Conditions d’utilisation des contenus du Conservatoire numérique

1- Le Conservatoire numérique communément appelé le Cnum constitue une base de données, produite par le Conservatoire national des arts et métiers et protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle. La conception graphique du présent site a été réalisée par Eclydre (www.eclydre.fr).

2- Les contenus accessibles sur le site du Cnum sont majoritairement des reproductions numériques d’œuvres tombées dans le domaine public, provenant des collections patrimoniales imprimées du Cnam.

Leur réutilisation s’inscrit dans le cadre de la loi nº 78-753 du 17 juillet 1978 :

- **la réutilisation non commerciale de ces contenus est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur ; la mention de source doit être maintenue (Cnum - Conservatoire numérique des Arts et Métiers - http://cnum.cnam.fr)**
- **la réutilisation commerciale de ces contenus doit faire l’objet d’une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service.**

3- Certains documents sont soumis à un régime de réutilisation particulier :

- **les reproductions de documents protégés par le droit d’auteur, uniquement consultables dans l’enceinte de la bibliothèque centrale du Cnam. Ces reproductions ne peuvent être réutilisées, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l’autorisation préalable du titulaire des droits.**

4- Pour obtenir la reproduction numérique d’un document du Cnum en haute définition, contacter cnum(at)cnam.fr

5- L’utilisateur s’engage à respecter les présentes conditions d’utilisation ainsi que la législation en vigueur. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment passible d’une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

6- Les présentes conditions d’utilisation des contenus du Cnum sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE

Notice de la Revue	
Auteur(s) ou collectivité(s)	Le Technologiste
Auteur(s)	Malepeyre, M.F.
Titre	Le Technologiste : ou Archives des progrès de l'industrie française et étrangère : ouvrage utile aux manufacturiers, aux fabricants, aux chefs d'ateliers, aux ingénieurs, aux mécaniciens, aux artistes, aux ouvriers, et à toutes les personnes qui s'occupent d'arts industriels
Adresse	Paris : Librairie encyclopédique de Roret, 1840-1897
Collation	60 vol.
Cote	CNAM-BIB P 931
Sujet(s)	Automobiles -- France -- Périodiques Technologie -- 19e siècle -- Périodiques

Notice du Volume	
Auteur(s) volume	Malepeyre, M.F.
Titre	Le Technologiste : ou Archives des progrès de l'industrie française et étrangère : ouvrage utile aux manufacturiers, aux fabricants, aux chefs d'ateliers, aux ingénieurs, aux mécaniciens, aux artistes, aux ouvriers, et à toutes les personnes qui s'occupent d'arts industriels
Volume	1879. Trente-neuvième année. Troisième série. Tome second. (XLIe volume de la publication)
Adresse	Paris : Librairie encyclopédique de Roret, 1879
Collation	1 vol. (820 p.) : ill. ; 32 cm
Cote	CNAM-BIB P 931 (41)
Sujet(s)	Automobiles -- France -- Périodiques Technologie -- 19e siècle -- Périodiques
Thématique(s)	Généralités scientifiques et vulgarisation Transports
Typologie	Revue
Langue	Français
Date de mise en ligne	15/11/2019
Date de génération du PDF	03/12/2019
Permalien	http://cnum.cnam.fr/redir?P931.41

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

4° Ku 32 allant avec le 8° Ku 32

P931.41

LE

TECHNOLOGISTE

TROISIÈME SÉRIE

TOME SECOND

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

4° Kn. 32

Le

Technologiste

ARCHIVES DES PROGRÈS DE L'INDUSTRIE FRANÇAISE ET ÉTRANGÈRE

Journal hebdomadaire.

CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE

Rédacteur en Chef et Propriétaire

LOUIS LOCKERT

Ingénieur, ancien élève de l'Ecole Centrale des Arts et Manufactures, Chef du 6e Groupe et Secrétaire du Jury à l'Exposition universelle de 1878

TRENTE-NEUVIÈME ANNÉE, TROISIÈME SÉRIE, TOME SECOND.

(XLIe Volume de la Publication.)

LA REPRODUCTION DES ARTICLES DU PRÉSENT JOURNAL EST INTERDITE,

A moins de conventions spéciales

Dans ce cas, le nom du TECHNOLOGISTE DOIT TOUJOURS ÊTRE CITÉ *à la fin de l'article reproduit.*

PARIS

LIBRAIRIE ENCYCLOPÉDIQUE DE RORET,

12, RUE HAUTEFEUILLE, 12.

1879

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le

Technologiste

ARCHIVES DES PROGRÈS DE L'INDUSTRIE FRANÇAISE ET ÉTRANGÈRE.

OBSERVATOIRE BIBLIOTHÈQUE DES ARTS ET MÉTIERS

QUARANTIÈME ET UNIÈME VOLUME DE LA PUBLICATION.

TROISIÈME SÉRIE. — TOME SECOND.

SOMMAIRE.

Procédé de fabrication de l'alun de premier jet, par MM. *M.-A. Gaudin et J.-P. Fonquergne.* — Action du jus des feuilles de betteraves sur le perchlorure de fer sous l'influence de la lumière, par M. *H. Pellet.* — Procédé d'épuration des eaux d'égout, par M. *R.-G. Fournier.* — Mordants pour la teinture en rouge turc, par M. *A. Müller-Jacobs.* — Fabrication du sulfate d'alumine, par M. *F. Laur.* — Perfectionnements apportés pour graver, user, dépolir et orner le verre, par M. *J.-E. Mathewson.* — Moule fermé pour la fabrication des bouteilles, par M. *Min fils.* — Fabrication de pavés artificiels en ciment, par M. *C. Sébille.* — Générateurs à circulation, système *Colombier.* — Régulateur automatique du niveau de l'eau, de MM. *Lethuillier et Pinel.* — Emploi du graphite à sec pour le graissage des cylindres de machine à vapeur, par M. *Williams.* — La meilleure hauteur pour les étaux. — Machine à vapeur et grue à vapeur locomobile, de M. *Voruz aîné*, de Nantes. — La maladie des laitues, par le docteur *E. Decaisne.*

CHRONIQUE.

Le supplément du dictionnaire de Littré,

par M. Camille Farcy.

M. *Littré*, dans la préface de son dictionnaire, cite ces quelques lignes dont un auteur

CHIMIE, PHYSIQUE ET MÉCANIQUE GÉNÉRALES.

Procédé de fabrication de l'alun de premier jet,

par MM. M.-A. Gaudin et J.-P. Fonquergne.

Si l'on fait bouillir un mélange de sulfate d'aluminium ferrugineux, de sulfate de fer, et d'alun de fer, dans un vase de fonte, le dosage de fer augmentera, mais avec production d'hydrogène naissant dont la présence réduit tout le fer au *minimum*; dès que cette dissolution cesse de teinter en rouge le papier imprégné de sulfo-cyanure, et une fois qu'elle est concentrée et filtrée, on y ajoute une solution concentrée et filtrée de sulfate d'ammonium : aussitôt il se forme un précipité blanc cristallin.

Ce précipité, d'un blanc parfait, est de l'alun ammoniacal exempt de fer qui, au préalable, est soigneusement lavé pour lui ôter toute trace de l'eau-mère, laquelle est excessivement ferrugineuse.

Telle est dans toute sa simplicité la série d'opérations employées pour obtenir de l'alun exempt de fer; c'est par l'emploi de vases ou de récipients de fer que l'on arrive à ce résultat qui semble paradoxal.

Quel que soit le dosage en fer d'un sulfate d'aluminium, ce procédé permet de fabriquer de l'alun ammoniacal exempt de fer au *minimum* par des réducteurs appropriés.

Si l'on a affaire à des sulfates d'aluminium peu riches en fer, on devra employer des vases en fer ou de la tournure de fer dans des vases en bois, chauffés à la vapeur; au contraire, s'il s'agit de sulfates alumineux très-riches en fer, il ne faudra point augmenter leur teneur en fer d'une façon excessive.

Pour la réduction des sulfates alumineux très-ferrugineux, il importe donc de faire entrer des agents non moins économiques et efficaces que le fer, tels que des poils ou de la sciure de bois, qui exigent que la température du mélange soit portée jusqu'à la carbonisation des matières réductrices.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Si, malgré cette opération, la réduction de la solution alumineuse n'était pas complète, on emploierait des sulfites, des hyposulfites alcalins ou de l'acide sulfureux.

Ces méthodes, pour amener le fer au *minimum*, s'appliqueront tout aussi bien aux solutions d'alun qu'à celles de sulfate d'aluminium.

Les solutions qui contiennent du fer réduit au *minimum* conservent leur état indéfiniment lorsqu'elles ne sont point exposées à l'air : on pourra donc obtenir de l'alun en poudre ou en bloc, et ce, à l'état cristallin. Cependant, à cause de la possibilité qu'il y a que l'eau-mère se soit logée dans quelque cavité extra-cristalline, on ne peut donner pour de l'alun exempt de fer fabriqué d'après ce procédé, que celui qui se présentera en masses saubaroïdes ou en grains, absolument comme les sucres raffinés, dont l'analogie comme constitution présente beaucoup de ressemblance ; le sucre se forme au milieu de la mélasse comme l'alun pur au milieu de son eau-mère, et l'on se débarrasse de cette dernière par des essoreuses et le clairçage, ainsi qu'on le fait pour le sucre.

En résumé, le principe de ce procédé consiste dans le traitement des sulfates alumineux par des réductions que nous avons indiquées ou par des agents analogues, destinés à réduire le fer au *minimum* d'oxydation en éprouvant la solution avec le sulfo-cyanure, et dans la méthode indiquée de granulation de l'alun.

Pour augmenter la grosseur du grain et permettre un lavage plus parfait, un brassage continu devra être opéré.

Action du jus des feuilles de betteraves sur le perchlorure de fer sous l'influence de la lumière,

par M. H. Pellet.

On sait avec quelle rapidité, les feuilles décomposent l'acide carbonique sous l'influence de la lumière. Mais on pense généralement que cette réduction ne peut plus avoir lieu dans les circonstances suivantes, en dehors de l'état vivant, c'est-à-dire :

1° à l'état sec ;

2° en l'absence de la chlorophylle.

En effet, des feuilles séchées, ou desquelles on a extrait la chlorophylle sont incapables de réduire l'acide carbonique.

D'après les expériences de M. *Pellet* sur l'action de diverses substances sur le perchlorure de fer, sous l'influence de la lumière, il a pensé que le jus des feuilles de betteraves pourrait facilement, non plus réduire l'acide carbonique, mais les sels à acides puissants, tels que le perchlorure de fer. Pour cela, il a pris un certain nombre de feuilles de betteraves (septembre 1878), et il les a pilées, puis la masse a été pressée : le jus marquait 1030 au densimètre. On a fait ensuite une solution de perchlorure de fer renfermant 10 pour 100 de perchlorure à 45° Baumé, devant servir de solution témoin, puis une deuxième solution contenant également 10 pour 100 de sel ferrique, mais additionnée de 50 centimètres cubes de jus des feuilles de betteraves ; puis on a complété le volume de 100 centimètres cubes. Il s'est formé un précipité léger : on a filtré, puis les deux liquides ont été déposés à l'aide d'un pinceau sur une feuille de papier serré et on a laissé sécher à l'obscurité.

anonyme a fait précéder la première édition du dictionnaire de *Furetière* : « Le public est assez convaincu qu'il n'y a point de livres qui rendent de plus grands services, ni plus promptement, ni à plus de gens que les dictionnaires ; et si jamais on a pu s'apercevoir de cette favorable disposition du public, par les fréquentes réimpressions ou par la multiplicité de cette sorte d'ouvrages, c'est surtout dans ces dernières années ; car à peine pourrait-on compter tous les dictionnaires, ou réimprimés ou composés, depuis quinze ou vingt ans. Rien donc ne pourrait être plus superflu que d'entreprendre ici la preuve si souvent donnée par d'autres de l'utilité de cette sorte de compilations. » Le *préfacier* (le mot est dans Littré) n'aurait rien à retrancher, de nos jours, de cet avertissement au lecteur. La disposition d'esprit du public le porte vers le dictionnaire. C'est pour lui un guide, un précepteur indulgent, un ami de tous les instants. Mais personne ne s'aviserait maintenant de définir l'œuvre de M. Littré : « une sorte de compilation ». *La Bruyère*, que l'auteur de notre dictionnaire se plaît à citer fréquemment, n'a-t-il pas écrit : « Il y a des esprits, si j'ose le dire, inférieurs et subalternes, qui ne semblent faits que pour être le recueil, le registre ou le magasin de toutes les productions des autres génies ; ils sont plagiaires, traducteurs, compilateurs ; ils ne pensent point : ils disent ce que les auteurs ont pensé. »

Il suffit d'étudier le procédé dont s'est constamment servi M. Littré, pour se convaincre que son encyclopédie est une œuvre parfaitement originale et qu'elle répond à la définition donnée par l'Académie dans la préface de son dictionnaire de 1878 : « Il ne suffit pas, disait-elle, qu'un dictionnaire contienne tous les mots d'une langue et leur explication ; il doit encore, pour chaque mot en particulier, en faire sentir tous les divers usages, déterminer s'il est du style soutenu ou du style familier ; si on l'emploie en écrivant ou s'il n'est que de la conversation ; si les gens polis s'en servent ou s'il n'est que dans la bouche du peuple ; enfin, il doit suppléer, autant qu'il est possible, à tout ce qu'on ne pourrait acquérir qu'avec beaucoup de peine par la lecture d'un grand nombre de livres et par le séjour de plusieurs années dans le pays dont on veut apprendre la langue. » Ces qualités, le dictionnaire de Littré les possède dans leur plénitude, mais elles ne suffiraient pas à faire de ce livre une œuvre unique et complète. Photographier la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

langue, faire d'un dictionnaire, comme a dit *Villemain :* « La forme apparente et visible de l'esprit d'un peuple », c'est beaucoup, mais un pareil livre n'est qu'un recueil d'axiomes. Chaque mot a son histoire, chaque locution a son pourquoi. Suivre la langue dans ses transformations successives, marquer ses temps d'arrêt, prédire en quelque sorte son avenir par le groupement des néologismes, appuyer sur des citations tirées des meilleurs auteurs les modifications de sens, tel est le but que s'est proposé M. Littré.

« La conception de l'œuvre, dit-il, me fut suggérée par mes études sur la vieille langue française, ou langue d'*oil*.

« Je fus si frappé des liens qui unissent le français moderne au français ancien, j'aperçus tant de cas où le sens et les locutions du jour ne s'expliquent que par les sens et les locutions d'autrefois, tant d'exemples où la forme des mots n'est pas intelligible sans les formes qui ont précédé, qu'il me semble que la doctrine et même l'usage de la langue restent mal assis s'ils ne reposent sur leur base antique. Le passé de la langue conduit immédiatement l'esprit vers son avenir. Il n'est pas douteux que des changements surviennent et surviendront progressivement, analogues à ceux qui, depuis l'origine, ont modifié la langue d'un siècle à l'autre. »

Le supplément du dictionnaire, qui contient, outre un intéressant recueil étymologique de tous les mots d'origine orientale et un grand nombre de néologismes appuyés d'exemples, complète on ne peut mieux l'œuvre primitive.

Parmi les néologismes, soigneusement classés à leur ordre alphabétique, nous trouvons : *absoluité*, emprunté à l'*Alliance libérale de Genève* du 18 septembre 1875 ; *absorbation*, forgé par Mme *de Staël ; académisme*, employé par M. *Cherbuliez* dans la *Revue des Deux-Mondes ; actuaire*, de l'anglais *actuary*. L'actuaire est un mathématicien chargé de contrôler, d'après le calcul des probabilités, les bases des contrats viagers ou d'assurances; il y a même un journal des actuaires français.

M. *Jules Verne* a employé le mot *affairement*.

Agrémenter, qu'on trouve dans M. *Taine*, figure maintenant dans la langue officielle. M. Littré cite ce singulier exemple, tiré du *Journal officiel* du 19 mai 1876 : « Le détenu a droit à 3 fr,75 chaque mois, dont il dispose à la cantine pour *agrémenter* sa position. »

Qui se douterait que le mot *balconier*, repris dans ces derniers temps, et dont M.

Dans un châssis ordinaire à tirer les épreuves positives sur papier, on a mis un dessin fait sur papier à calque, dont l'endroit touchait la glace. Par dessus on a placé un carré de papier sensible fait avec chacune des solutions ferriques et on a exposé au soleil. Après quelques tâtonnements on a reconnu qu'il fallait, pour opérer la réduction complète du sel de fer en solution normale, un temps représenté par 10 à 12 minutes au soleil, tandis qu'il ne fallait que 2 minutes à 3 minutes et demie pour opérer la réduction du sel de fer additionné de jus de feuilles de betteraves.

Pour reconnaître le moment où la réduction est terminée, on s'est servi d'une solution concentrée de prussiate jaune de potasse. Le papier exposé sous un calque, et suffisamment exposé à la lumière, donne une coloration bleu de Prusse, dans toutes les parties correspondant aux traits, c'est-à-dire restées à l'état de persel de fer, tandis qu'il n'y a aucune coloration dans les parties insolées là où le sel de fer a été réduit, c'est-à-dire passé à l'état de protoxyde sur lequel le prussiate n'agit pas. On a obtenu ainsi des dessins reproduits directement en traits bleus sur fonds plus ou moins colorés en gris.

Une troisième expérience a montré que le sucre cristallisable ajouté à une solution de perchlorure de fer ne diminuait pas le temps de pose, et par conséquent n'agissait pas comme réducteur des sels de fer.

En conséquence, on déduit de ces essais que :

1° le jus des feuilles possède, en l'absence de la chlorophylle, la propriété de réduire facilement les sels de fer sous l'influence de la lumière ;

2° que cette réduction peut s'opérer à sec, et avec des dissolutions n'ayant plus aucune vitalité, par conséquent ;

3° que cette action réductrice est due à l'oxydation d'une ou de plusieurs substances organiques contenues dans les feuilles, telles que les sucres (réducteurs de la liqueur cuivrique), le tannin, la matière azotée, etc., et les acides végétaux.

Procédé chimique d'épuration des eaux d'égout,

par M. R.-G. Fournier.

Parmi les différents réactifs employés dans l'épuration chimique des eaux d'égout, les sels de fer et d'alumine ont toujours joué à juste titre le rôle principal : c'est sur une fabrication économique de ces produits, qui permet de les obtenir à des conditions qu'il semble difficile de dépasser, que sont basés les procédés suivants.

Ces procédés consistent dans une addition de sel marin, dans les proportions voulues, aux liqueurs obtenues par le lessivage des schistes alumineux.

Ce mélange peut être employé directement à l'épuration des eaux d'égout : la liqueur contient en effet du chlorure de fer et de l'alun, deux produits bien connus pour leurs qualités épurantes. Mais on sait qu'une trop grande proportion de fer pouvant nuire à une bonne épuration, et, d'un autre côté, en vue d'abaisser le prix des produits employés pour cette épuration, il est préférable d'opérer de la manière suivante : le lessivage des schistes alumineux est mis dans des bassins en contact avec du fer, de la fonte, de la tôle, de la vieille ferraille, etc. Au bout de quarante-huit heures environ, la liqueur, de brun foncé qu'elle était, prend une teinte verdâtre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La liqueur du lessivage, qui marquait à son entrée dans les bassins 28 à 30° Baumé, atteint, après ce contact avec le fer, 33 à 35 degrés. On la soutire des bassins, où elle est remplacée par une nouvelle quantité de lessivage pour une nouvelle opération.

La liqueur soutirée est poussée à concentration par la chaleur jusqu'aux environs de 38° Baumé à chaud, puis abandonnée au repos où, par le refroidissement, elle laisse déposer des cristaux de sulfate de fer (environ 10 à 12 pour 100 du poids des liqueurs portées à concentration).

Les eaux-mères, après ce dépôt, sont alors mélangées avec le sel marin en quantité voulue, et le mélange soumis à l'action du froid, soit naturel, soit obtenu artificiellement.

Sous l'influence de la basse température, il se fait un échange entre les bases et les acides : du sulfate de sodium prend naissance et se précipite par suite de son insolubilité dans l'eau refroidie au-dessous du zéro.

Dans l'eau froide restent les chlorures de fer et d'alumine.

On obtient donc ainsi du sulfate de fer et du sulfate de sodium, produits dont la vente abaissera le prix de revient des eaux contenant les chlorures de fer et d'aluminium employés à l'épuration des eaux d'égout.

La même opération peut être faite au moyen de la chaleur.

Si l'opération est bien conduite et qu'on puisse se procurer les schistes alumineux à un prix raisonnable, ce qui est généralement le cas, la vente des deux premiers produits devra couvrir et même dépasser la dépense totale de l'achat des matières premières et de leur traitement, en laissant pour rien les liqueurs employées à l'épuration des eaux d'égout.

Cette opération pourrait également s'appliquer avec avantage dans les procédés qui emploient des sulfates de fer et des sulfates d'aluminium, ensemble ou séparément, pour leur transformation en sulfate de sodium pour la vente, et en chlorure de fer ou d'aluminium pour l'épuration.

TEINTURE, BLANCHIMENT ET TANNERIE.

Mordants pour la teinture en rouge turc,

par M. A. Müller-Jacobs.

Un nouveau mordant, qui permet de supprimer l'emploi des bains d'huile et qui donne, en un seul passage, une couleur égale au rouge turc, au point de vue de la beauté et de la conservation, a été inventé par M. ***Müller-Jacobs***, de Zurich. Ce mordant sert à teindre et à imprimer les tissus de toute nature, au moyen de la garance et de ses dérivés, y compris l'alizarine artificielle, la purpurine et autres matières colorantes analogues.

L'huile de rouge turc est un mélange de ricinosulfate de sodium et de pyrotérébosulfate de soidum.

Pour préparer le ricinosulfate de sodium, on traite de l'huile de ricin ordinaire ou épurée par un cinquième de son poids d'acide sulfurique à 66° Baumé, en laissant couler lentement l'acide sous forme d'un filet mince dans l'huile, et en remuant constamment. Cette opération s'effectue dans des vases en fer recouverts de plomb, sur le fond desquels se trouvent des

Francis Charmes s'est servi dans le grave ***Journal des Débats***, a été employé par M. le marquis ***de Mortemart***, le 29 mars 1847. « Il n'est pas étonnant, disait-il, que je cite les avocats comme connaissant la législation mieux que moi, qui ne suis ni avocat, ni orateur, ni balconier. »

C'est à M. ***Cernuschi*** qu'on doit le ***bimétallisme*** et le ***mono-métallisme***.

L'affreux mot ***boui-boui*** date de 1854 : auteur, ***Privat d'Anglemont***, dans ***Paris anecdote***. ***Théophile Gautier*** l'a employé. « C'est un mot peu académique, disait-il, mais qui finira par prendre sa place dans le dictionnaire. » Ajoutons qu'en patois jurassien un ***boui-boui*** est un taudis misérable.

Si ***caporalisme*** avait été précédemment employé dans les journaux, ***caporaliser***, dans le sens de faire des caporaux, est du général ***Trochu*** qui écrivait, dans un discours prononcé en 1872 : « Il y avait des caporaux qui disaient qu'on les avait caporalisés malgré eux. »

L'***impressionnisme*** et les ***impressionnistes*** ont maintenant droit de cité. Ces mots, employés d'abord par les ***lundistes*** et les ***saloniers*** (autres néologismes), sont entrés dans la langue politique. Le 19 mars 1877, le ***Journal des Débats*** combattait la politique « impressionniste » de certains journaux anglais.

Le supplément du dictionnaire a complété l'œuvre : « J'étais à peu près parvenu, écrit M. Littré dans la préface de ce dernier volume, à l'impression de la moitié de ce supplément, lorsqu'une grave maladie m'interrompant, rappela à ma mémoire le vers que ***Virgile*** met dans la bouche d'***Enée*** qui, après quelques vains succès de résistance, dans la dernière nuit de Troie, s'écrie :

Heu! nihil invitis fas quemquam fidere divis.

« N'était-ce pas, en effet, aller contre le gré des dieux que de commencer à soixante-seize ans un travail de quelque durée ? Mais ma théorie morale, quant à l'activité, est qu'il faut travailler et entreprendre jusqu'au bout, laissant au destin le soin de décider si l'on terminera. »

Félicitons-nous, que l'illustre vieillard ait eu le temps de poser la dernière pierre de ce monument de la langue française. Il a pris place dans toutes les bibliothèques, et rend de si précieux services qu'il est devenu absolument indispensable.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

TRAVAUX PUBLICS.

Le nouveau Versailles bavarois.

Le roi *Louis* de Bavière, qui possède déjà tant de châteaux, en fait élever en ce moment un nouveau qui éclipsera tous les autres. On le construit dans la région des Alpes bavaroises sur l'île de Herrenwœrth au milieu du lac Chiemsee. Ce sera, lisons-nous dans la *Suddeustche Post*, une reproduction du château de Versailles, avec trois grands corps de bâtiments, une partie centrale et deux ailes : dans la cour du milieu, on placera des statues colossales de guerriers et d'hommes d'Etat célèbres de la Bavière ainsi que des terrasses avec balustrades.

Les jardins, dessinés à la française, seront pourvus d'eau, remplis de statues mythologiques, de bancs en marbre massif, de vases en bronze à profusion. On y verra une reproduction du Tapis-Vert, de l'Orangerie, des bassins à gerbes d'eau et des fontaines que l'on admire à Versailles. Il ne manquera pour compléter la ressemblance, que le Grand et le Petit Trianon avec leurs jardins anglais.

Cette immense construction ne pourra pas être achevée avant une quinzaine d'années et coûtera environ 40 millions de francs. Plusieurs centaines d'ouvriers y travaillent journellement : les matériaux sont conduits jusqu'au lac par un chemin de fer, puis transportés dans l'île par bâteaux à vapeur. Le roi a également décidé qu'un grand phare à feux tournants serait placé à l'une des extrémités de l'île de manière à éclairer le lac et la forêt qui est peuplée de daims et de gibier de toutes sortes.

Le château de Chiemsee sera la plus somptueuse des résidences royales de l'Allemagne. De ses terrasses on embrassera un magnifique panorama sur la longue chaîne de montagnes de la Bavière et du Tyrol ; on apercevra à l'est, dans le fond, le Gaisberg de Salzbourg et le massif de Brestenstein.

La balance publique du quai Conti.

On termine en ce moment, sur le quai Conti, près de l'Institut, la première des six balances publiques, dont le Conseil municipal a voté l'établissement, il y a déjà plus d'un an.

tubes en plomb ; ces derniers sont parcourus continuellement par un courant d'eau glacée venant de l'extérieur et destiné à empêcher l'échauffement du mélange, qui devient spiritueux. Après avoir laissé reposer la masse pendant deux ou trois heures, on l'étend d'eau à volonté et on la neutralise lentement et en la remuant constamment au moyen d'une solution de soude tiède (pour 1 kilogramme d'acide consommé, on emploie $2^k,80$ de soude cristallisée). On laisse ensuite reposer le liquide pendant une nuit. Le lendemain matin, le ricinosulfate de sodium s'est déposé et on le sépare de l'eau-mère. Quand on emploie de l'huile pure, on peut réduire la quantité d'acide sulfurique jusqu'à 20 pour 100 d'acide, et quelquefois plus.

L'acide que M. Müller-Jacobs désigne sous le nom d'acide sulforicinique ou ricinosulfurique, a pour formule $C^{18}H^{32}O.OH.HSO^4 = C^{18}H^{34}SO^6$, c'est-à-dire une combinaison d'acide ricinique ou élaïodique avec l'acide sulfurique, combinaison analogue à l'acide sulfoglycérique ou à l'acide sulfoléique ($C^{18}H^{33}O.HSO^4$) de *Frémy*. Ce dernier acide se forme quand on traite de l'huile d'olives à froid par 1/4 à 1/2 de son volume d'acide sulfurique concentré. Il est aisément soluble dans l'eau, ainsi que ses sels alcalins et ammoniacaux ; mais il se décompose à la longue ou quand on le fait bouillir, en absorbant de l'eau, et en donnant lieu à la formation d'un acide gras, voisin de l'acide oléique (l'acide métaoléique ou hydro-oléique de Frémy) et d'acide sulfurique, ou de sulfates alcalins si on a employé les sels.

M. Müller-Jacobs a examiné le mélange formé par le traitement à froid de l'huile de ricin par l'acide sulfurique et il a trouvé que ce mélange renfermait une combinaison analogue à l'acide sulfoléique. Les solutions aqueuses sont précipitées par les sels métalliques, et en décomposant le précipité par la chaleur, on obtient, quand on s'est servi de sel de plomb, une quantité de sulfate de plomb sensiblement correspondante à la teneur théorique.

La glycérine, qui est mise en même temps en liberté par le traitement de l'huile, forme de l'acide sulfoglycérique, qui reste en solution dans l'eau avec l'acide sulfurique en excès ; l'acide sulforicinique et ses sels, qui sont insolubles dans l'eau, se séparent de cette solution. Le produit obtenu n'est pas naturellement d'une pureté absolue ; mais cette circonstance est sans importance au point de vue de la préparation du mordant, bien que des sulforicinates de sodium ou d'ammonium chimiquement purs, conviendraient certainement mieux.

Tandis que les savons à l'huile de ricin n'ont absolument aucune action comme mordants, l'effet produit par l'acide sulforicinique se comprend aisément. En suspendant simplement les marchandises plongées dans le bain de mordançage, il se forme, outre les sulfates, des acides riciniques analogues aux acides méta- et hydro-oléiques, et l'expérience a démontré que ces acides sont insolubles dans l'alcool et ne se dissolvent que dans l'éther ; ils sont également à peu près inattaquables par les alcalis concentrés. La même substance peut être produite au moyen d'huile d'olives par une oxydation lente. Il n'est donc pas nécessaire d'employer un acide pour séparer l'alcali du sulforicinoléate de sodium ; la substance se décompose d'elle-même et le sulfate de sodium est enlevé ensuite par le lavage.

Pour préparer le pyrotérébate de sodium, qui constitue le second élément du mordant pour rouge turc, on fait bouillir dans un vase en fer émaillé 100 parties de colophane avec 250 parties d'acide nitrique, en ajoutant la résine en poudre par petites quantités à la fois. Après une heure ou une heure et demie, on évapore lentement et le résidu en est chauffé pendant une demi-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

heure à 200 ou 250 degrés dans des vases fermés en fer. On recueille la masse semi-fluide, on la traite par 20 ou 30 pour 100 d'acide sulfurique à 66° Baumé, on la neutralise, au bout de deux à trois heures, avec de la soude et on emploie le pyrotérébosulfate de sodium qui se sépare de la solution de sulfate de sodium.

Pour préparer le mordant lui-même, on mélange simplement des volumes égaux de ricinosulfate et de pyrotérébosulfate de sodium. Des essais exécutés avec des produits chimiquement purs ont donné, comme proportions les plus convenables à employer, 6 à 7 parties de ricinosulfate et 3 à 4 parties de pyrotérébosulfate. Au lieu de ce mélange, on peut encore se servir d'un mélange de ricinosulfate de sodium ou d'ammonium avec du sulfo-oléate et du sulfomargarate de sodium ou d'ammonium; ces deux dernières substances sont obtenues en traitant de l'huile d'olives par l'acide sulfurique et en neutralisant les acides produits par la soude ou l'ammoniaque.

(*Deutsche Industrie Zeitung.*)

Fabrication de sulfate d'aluminium,

par M. F. Laur.

Dans une cuve de bois doublée de plomb, on verse une certaine quantité d'acide sulfurique à 50° Baumé, 200 kilogrammes par exemple, et l'on chauffe au moyen d'un jet de vapeur libre. Quand l'acide sulfurique entre en ébullition, on verse dans cet acide 110 à 130 kilogrammes de bauxite (hydrate d'alumine) en poudre. Au bout de quelques minutes, une réaction très-vive a lieu : le mélange (qui ne devait occuper avant l'attaque que le cinquième au plus de la capacité de la cuve) déborderait, si on n'avait soin d'ajouter à ce moment 60 à 65 litres d'eau. Le mélange est ainsi maintenu dans la cuve, et s'il menace encore de déborder, on ajoute quelques litres d'eau pour l'en empêcher. Au bout d'une heure environ, le mélange a repris son volume primitif; on ajoute alors de l'eau à volonté, suivant le degré de concentration qu'on veut obtenir, et on a ainsi une solution de sulfate d'aluminium contenant un demi pour 100 de fer en combinaison. La silice de la bauxite et la bauxite non attaquée se déposent lentement et sont très-facilement séparées par décantation.

Pour obtenir du sulfate d'aluminium exempt de fer, on n'a qu'à introduire des feuilles de vieux zinc dans la solution de sulfate ferrugineux (3 à 5 kilogrammes dans notre exemple). Le zinc est attaqué et, au bout de quatre à cinq heures à chaud, ou d'un à deux jours à froid, le fer est précipité sous forme de poussière noire qui se dépose en même temps que la silice.

Quand le dépôt est fait, il ne reste plus qu'à décanter ou siphonner la solution limpide, qui est absolument neutre et ne bleuit pas ou presque pas par le prussiate de potassium.

Dans l'exemple choisi (c'est-à-dire avec 200 kilogrammes d'acide à 50 degrés) on obtient 300 kilogrammes de sulfate d'aluminium en solution qu'il ne reste plus qu'à concentrer jusqu'à 45° Baumé (à chaud) et à couler en pains par la méthode ordinaire.

Cette balance-modèle représente une somme de frais d'installation assez considérable.

En voici un aperçu :

dans la partie en retraite du quai, vis-à-vis des numéros 13 et 15, on a creusé une fosse de huit mètres de longueur sur trois de largeur; dans cette fosse, entièrement maçonnée, repose le système de bascule d'un plateau d'une superficie de seize mètres environ.

Ce plateau ressemble exactement à la bascule d'épreuve qui se trouve dans les gares à marchandises des chemins de fer.

Au devant de ce plateau on élève un pavillon d'inspection qui sera semblable aux bureaux d'omnibus.

C'est à 28.000 francs environ qu'on estime les dépenses d'établissement de cette première bascule.

Son rôle sera double : un particulier pourra y faire peser une charrette de marchandises dont il voudra vérifier le contenu, et les agents de police y feront passer toute voiture de roulage paraissant trop chargée.

L'indicateur météorologique de l'Hôtel de Ville.

On vient d'installer à la porte de notre Hôtel de Ville provisoire, au Luxembourg, sur la rue de Vaugirard, tout un système d'indications météorologiques.

Cela consiste en une espèce de vitrine, de la hauteur d'un homme, dans laquelle on place à chaque instant des bulletins scientifiques et des dépêches annonçant les crues ou les changements d'atmosphère, avec figures à l'appui.

Un baromètre modèle domine cette vitrine et permet au passant le plus affairé de connaître, d'un coup d'œil, quel temps il peut avoir à redouter.

Cette petite installation, qui n'est qu'un diminutif de l'Observatoire, n'a certainement pas coûté une centaine de mille francs, tout compris.

Elle a été faite à la préfecture de la Seine, à titre de spécimen. Si ces résultats sont appréciés, on en placera bientôt de semblables à la porte de chacune des vingt mairies.

Les documents y insérés sont fournis par la Société centrale météorologique de France.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

VARIÉTÉS.

L'expédition française dans l'Afrique centrale,

par l'abbé DEBAIZE.

La Société de géographie de Marseille a reçu de Zanzibar, en date du 14 novembre, les dernières nouvelles des voyageurs français de l'Afrique centrale.

M. l'abbé *Debaize* était, le 2 octobre, à Monnyoundi, sa santé était excellente : pas une désertion ne s'est produite dans la caravane. Il avait conservé tous ses porteurs et pensait pouvoir arriver dix jours après à Taborah ou Kasch, capitale de l'Ounyamonesi. Il comptait s'y arrêter une dizaine de jours pour y prendre les porteurs qui devront l'accompagner jusqu'au terme de son voyage. Il avait rejoint et dépassé une caravane d'Arabes et d'indigènes, qui était partie vingt jours avant lui de Bayamigo.

Tout le monde dit qu'aucune caravane n'a marché aussi vite, avec autant d'ensemble que la sienne; il devait arriver à Taborah cinq jours après les missionnaires d'Alger, et trois jours après M. *Cambier*, le chef de l'expédition belge.

M. *Ph. Broyon* était, le 16 octobre, à Tchoungo; il avait quitté la veille Mponapona avec le lieutenant *Wautier* et le docteur *Dutrieux* de l'expédition belge; ils avaient, dans chacune des troupes, environ 350 hommes, ce qui porte la caravane à 700 hommes. Ils partaient pour traverser les terribles quinze lieues qui les séparaient de l'Ougo et rejoindre M. Cambier à Ourambo, chez le roi *Mirambo*.

Les Pères des missions d'Alger ont dû arriver à Caborah le 7 octobre. Ils auront pu, grâce aux crédits qui leur ont été sagement ouverts, se ravitailler chez des marchands arabes qui leur ont fourni ce dont ils avaient besoin pour leurs frais de voyage, de porteurs et d'établissement. Le Père, qui est mort à Givoué-Lasinga, aurait succombé aux suites de blessures qui lui auraient été faites par un lion.

Le révérend *Baxter* de la « *Churets Mission* », parti de Saadani le 1er mars, était arrivé à Ujiji le 15 septembre : il allait remplacer MM. *Smith* et *O'Neil*, assassinés l'an dernier à Oukeroué.

Des avis de Bravah et de Magadoxo annoncent que les Somalis de Merka et de l'in-

CIMENTS, CÉRAMIQUE ET VERRERIE.

Perfectionnements apportés aux appareils pour graver, user, dépolir et orner le verre,

par M. J.-E. MATHEWSON.

On sait qu'en chassant des grains de sable aigus avec une vitesse considérable (au moyen d'un courant d'air ou de vapeur) contre une surface résistante, comme du verre, de la pierre, ou un métal dur, la surface polie sera gravée ou dépolie en tous les points où les grains de sable ont eu accès. Cette action particulière d'un courant de sable sur des surfaces dures et polies, a été utilisée pour dépolir le verre, graver des surfaces métalliques brillantes et couper ou creuser des pierres pour ornementation.

Il est évident qu'en interposant entre le courant de sable et la surface du verre, de la pierre ou du métal, une autre substance qui protége celle-ci en certains endroits, la surface ne sera gravée ou dépolie que dans les parties non protégées, et si la substance interposée est découpée ou formée suivant un modèle particulier, ce modèle sera reproduit sur la surface dure du verre, de la pierre ou du métal. Ces surfaces peuvent aussi être ornées par un dessin arrangé au feu.

Jusqu'à présent, le sable a été projeté contre la surface dure au moyen d'un jet de vapeur ou par un fort courant d'air produit par un soufflet puissant ou tout autre appareil de ventilation. On a reconnu que le courant ainsi produit donnait lieu, dans la pratique, à certains inconvénients et rendait l'appareil absolument compliqué, incommode et coûteux.

Pour remédier à ces défauts et rendre plus général le procédé par insufflation de sable pour dépolir et orner les surfaces dures polies, le sable est maintenant poussé en avant par un courant produit par le vide dans la chambre d'opération.

Dans les machines qui forment le sujet des perfectionnements apportés à ce travail, l'opération du dépolissage s'effectue dans une chambre dans laquelle on produit un vide partiel, en aspirant l'air au moyen d'appareils aspirants convenables; alors, si l'on permet à l'air extérieur de se précipiter dans cette chambre par un tube, ou toute autre ouverture imaginée dans ce but, un très-fort courant d'air se produira dans le tube et entraînera le sable qu'on lui fournit sur sa route, et ce sable viendra frapper avec une très-grande force contre un objet placé en face de l'orifice du tube vertical.

Moule fermé pour la fabrication des bouteilles,

par M. G. MIN FILS.

Dans le système de moule actuel, la piqûre formant le fond de la bouteille est fixe. Il s'ensuit que le fond doit se faire lors de l'entrée de la bouteille dans le moule, ce qui fait que le verre s'amasse tantôt à droite, tantôt à gauche, de manière que l'ouvrier ne peut parvenir à le centrer d'une façon précise ni à donner la capacité uniforme.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le système de M. *Min* a pour but d'éviter ces inconvénients. La piqûre étant mobile, le fond de la bouteille se fait seulement après l'achèvement complet de cette dernière.

Il est à remarquer que la piqûre étant guidée dans le sens vertical, elle ne peut dévier du centre du moule, ce qui permet d'avoir la même épaisseur de verre sur toute la circonférence, et tous les fonds semblables.

Quant à la régularité dans la capacité, la piqûre étant mobile, on peut, au moyen de l'arrêt qui sert à en déterminer la course, approfondir ou diminuer le fond.

Fabrication de pavés artificiels en ciment,

par M. C. Sébille.

Ces pavés sont formés de sable fin, siliceux, de carrières ou de rivières, auquel on mélange, dans la proportion du vingtième de son volume, soit du plâtre cuit, soit de la chaux hydraulique en poudre ou en ciment; cette minime quantité de l'une ou de l'autre de ces matières agglutineuses gâchées avec le sable additionné d'eau, a pour but de solidifier le sable à la sortie du moulage, qui se fait par pression mécanique ou à la main, dans des moules de la forme que doit avoir le pavé.

GÉNÉRATEURS, MOTEURS ET OUTILLAGE.

Générateurs à circulation,

système Colombier.

Les générateurs *Colombier* sont composés de bouilleurs horizontaux et cintrés. Ils sont cintrés pour que la dilatation agisse dans le sens de la courbure, et non sur les pinces ou rivures comme dans les tubes droits, ce qui supprime les gerçures ou cassures.

Le principe de la chaudière repose sur la circulation rapide de l'eau à l'intérieur des bouilleurs et contre les parois du foyer et a pour effet l'absorption rapide du calorique; cela se résume à amener l'eau la plus froide sur les parois les plus chaudes pour produire une vaporisation plus rapide et en outre, maintenir les dépôts en suspension dans l'eau.

Pour obtenir ces divers résultats, le foyer est entouré d'une tôle mince ayant des trous percés d'un côté seulement des bouilleurs; des manchons (ou petits tubes) sont placés de ce côté pour mettre le bouilleur en communication avec l'extérieur de la tôle mince.

Alors, dès que l'on commence à chauffer, l'eau qui est contre les parois du foyer, c'est-à-dire à l'intérieur de la tôle mince, reçoit l'action du calorique plus rapidement que celle qui se trouve à l'extérieur de cette tôle, et par conséquent elle diminue de densité et monte à la partie supérieure. En montant, elle aspire l'eau des bouilleurs, du côté où ils n'ont pas de manchons,

térieur se sont battus, et que 2.000 sont morts; parmi eux se trouve le sultan de Guelouin, *Aboukaker-ben-Yousouf*. On pensait que cette guerre entre deux partis Somalis serait vite terminée.

Le croiseur français, *le Fabert*, commandant *Lefèvre-Dubuc*, venant de Zanzibar, avait visité Lamoo, et se rendait à Aden, après avoir visité les principaux ports des Benadirs où le pavillon français ne se montre pas assez souvent.

Une symphonie de couleurs.

MM. *Apston et Perry*, professeurs de physique au collége impérial de Tokio (Japon), viennent d'adresser à la Société physique de Londres un mémoire sur une sorte de genre de musique, dont l'idée leur a été suggérée par la manière dont les Japonais savent tirer des effets artistiques de la combinaison habile de certaines nuances avec des mouvements rhythmés.

Ces deux savants prétendent que l'œil des Japonais est habitué à saisir des délicatesses semblables à celles que perçoit l'oreille d'un dilettante européen, et que le groupement harmonieux d'objets colorés produit sur leur intelligence des effets absolument inconnus en Europe, et dont le kaléidoscope ne peut donner qu'une faible idée.

Ils ont présenté à la Société de physique de Londres un instrument qui permettrait de « jouer un air de couleurs » sur un écran, avec un disque dont on fait changer la teinte et les dimensions d'une façon susceptible d'être réglée et notée. Des expériences peu susceptibles d'être décrites et qui seront prochainement répétées à Paris ont terminé la séance.

Le plus grand arbre du Nouveau-Monde.

On peut voir en ce moment à San Francisco, dit l'*Alta*, une section du plus grand arbre du Nouveau-Monde.

Cet arbre, surnommé le « *Vieux-Moïse* », a été découvert en 1874 par le naturaliste *Knowies* sur les rives de la Tulle, à 75 milles de Visalia.

Sa circonférence mesure près de 100 pieds: elle dépasse ainsi de 4 pieds celle du plus gros arbre de la forêt du Mariposa. Quant à l'âge, il atteindrait, d'après les calculs des savants, 4.842 ans. Il n'a pas fallu moins de soixante-quatre chevaux pour transporter, le

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mois dernier, à San Francisco, une section du Vieux-Moïse, dont l'intérieur peut contenir deux cents personnes.

BREVETS D'INVENTION.

122686 — *Petit*. Réveille-matin.
122687 — *Gout*. Encolure de chemise pour officiers de l'armée.
122688 — *Forveille jeune*. Panneau-trieur secoueur.
122689 — *Desreumaux*. Bonbonne pour transporter des acides, etc.
122690 — *Bourgougnon*. Manœuvre des aiguilles des chemins de fer.
122691 — *Le Brun*. Machines à river.
122692 — *Rodieux*. Distribution de vapeur par tiroir cylindrique.
122693 — *Rabinel*. Essieux patents.
122694 — *Garguet*. Presses hydrauliques et sterhydrauliques.
122695 — *Blancke*. Machine moteur à vapeur.
122696 — *Girodias-Chabrol et Girodias (Pierre-Louis)*. Métaux gaufrés au laminoir, pour coutellerie en général.
122697 — *Lambin*. Conduit applicable à la filature de lin.
122698 — *Pellerin*. Bâtardeaux métalliques.
122699 — *Monnereau*. Appareil régénérateur de l'air dans les bronches.
122700 — *Rodel aîné*. Système de suspension pour appareils à gaz.
122701 — *Cuau*, Société *Chauvin et Marin-Darbel*. Appareil hydrostatique.
122702 — *Aldred*. Rails et manière de les poser.
122703 — *Dumas*. Machine polytype destinée à la confection des caractères typographiques en verre et en alliages métalliques quelconques.
122704 — *Brangs*. Tire-bouchon.
122705 — *Ramsay*. Boucles pour la marine.
122706 — *Rodrigues de Bastos*. Tableau itinéraire, à l'usage du public.
122707 — *Richard*. Calorifère.
122708 — *Jones*. Revolvers.
122709 — *Fichet* et Société *Arger*. Lignes téléphoniques et téléphones.
122710 — *Marix et Walocque*. — Appareil de déplacement méthodique.
122711 — *Bachelier*. Biblorhapte.

c'est-à-dire du côté où ils ne communiquent pas avec la tôle mince; l'eau aspirée est forcément renouvelée par celle qui est à l'extérieur de la tôle et pénètre dans les bouilleurs par des manchons. On voit que, par ce moyen, c'est l'eau la plus froide qui reçoit l'action la plus intense du calorique; en outre, on voit que la circulation qui commence avec le chauffage du générateur ne cesse que lorsque l'eau est complétement refroidie.

A la fin de la marche tous les tartres qui se trouvaient en suspension dans le liquide viennent se déposer au bas de la chaudière dans un vaste récipient disposé à cet effet et dont le nettoyage s'opère très-facilement.

Le désaturateur ou surchauffeur des vapeurs supprime l'entraînement d'eau à l'état vésiculaire et rend les vapeurs ainsi séchées excessivement propres à une détente prolongée.

Le ramonage des bouilleurs se fait instantanément pendant la marche par une injection d'eau sous pression.

L'alimentation de l'eau se fait en dessous du niveau de la grille, d'où suppression des effets de contraction répétés amenant toujours des gerçures aux parois du foyer; en outre et grâce à l'échauffement progressif qu'elle subit dans ce réservoir inférieur, l'eau abandonne, avant d'entrer dans la circulation, les dépôts calcaires, qui se précipitent.

Ces générateurs n'ont pas, comme beaucoup d'autres, le désavantage d'exiger d'énormes masses de maçonneries, ils ne nécessitent pas l'attention continuelle du chauffeur pour l'alimentation, ils sont d'une construction très-soignée, toutes les rivures sont en dehors des coups de feu et rafraîchies à l'intérieur, enfin, l'embouchure des bouilleurs est à l'abri des fuites, la pince ou rivure se trouvant dans l'eau.

Le montage et le démontage s'effectuent facilement en quelques heures.

Le joint du haut est très-simple, la partie conique convient parfaitement aux effets de dilatation du foyer et du corps, la moindre garniture suffit pour l'empêcher de fuir.

Diverses expériences ont été faites sur plusieurs générateurs de grandeurs différentes, elles ont donné comme rendement moyen :

1° 1 kilogramme de charbon vaporiserait entre 9 kilogrammes et 9 kilogrammes et demi d'eau;

2° 1 mètre carré de surface de chauffe vaporiserait entre 40 et 45 litres d'eau à l'heure, le tout en vapeur sèche.

M. Colombier garantit ces résultats pour son système.

Régulateur automatique du niveau de l'eau,

de MM. Lethuillier et Pinel.

L'alimentation automatique, autrement appelée alimentation continue, a un avantage incontestable sur celle ordinaire, sous le rapport d'une marche régulière et de l'économie du combustible, qui est au moins de 6 à 8 pour 100. Il est évident que, lorsque le chauffeur alimente par intermittence, il y a un refroidissement très-sensible dans la chaudière, et par là même, abaissement subit de la pression, ce qui n'a jamais lieu par l'alimentation continue, puisque la vapeur est remplacée au fur et à mesure de la dépense. Le niveau ne s'élevant non plus jamais trop, on a toujours de la vapeur sèche, ce qui évite tous les accidents à la machine et conserve ses or-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

RÉGULATEUR AUTOMATIQUE

du niveau de l'eau

Breveté s. g. d. g.,

de MM. LETHUILLIER et PINEL,

de Rouen.

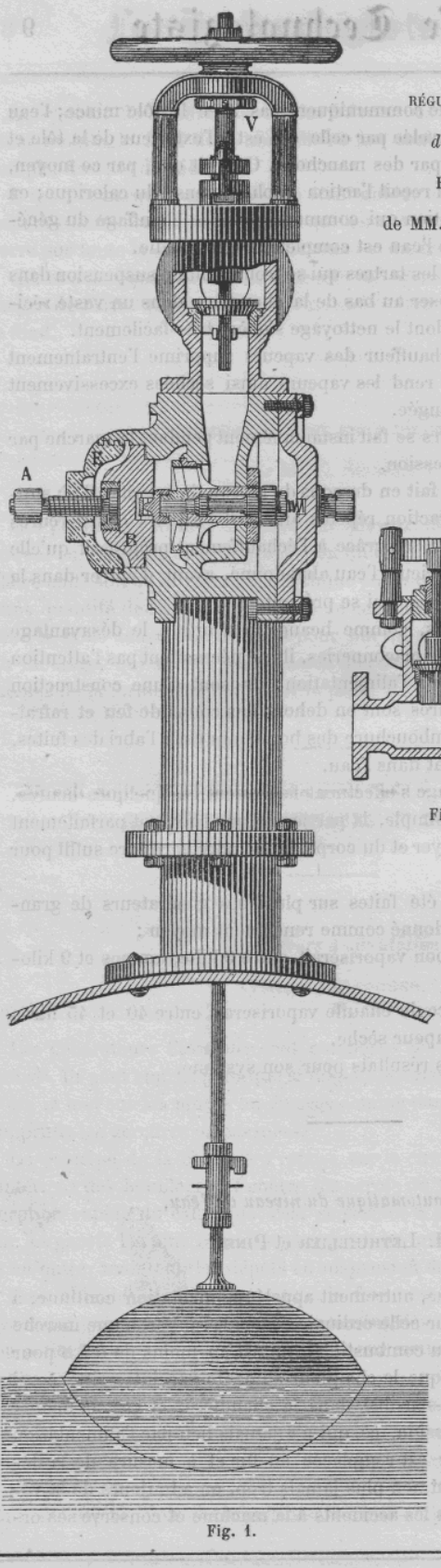


Fig. 1.

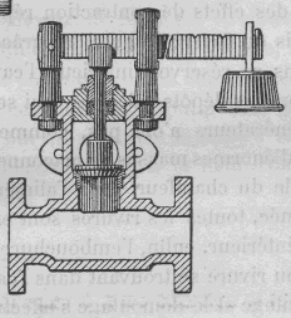


Fig. 3.

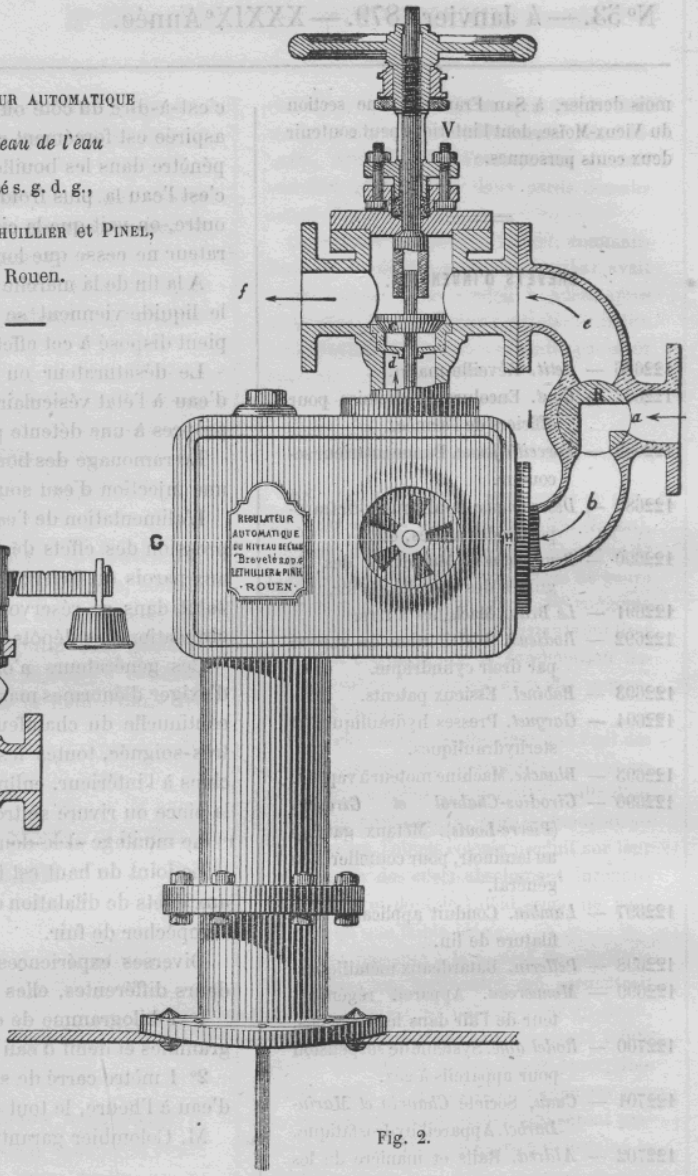


Fig. 2.

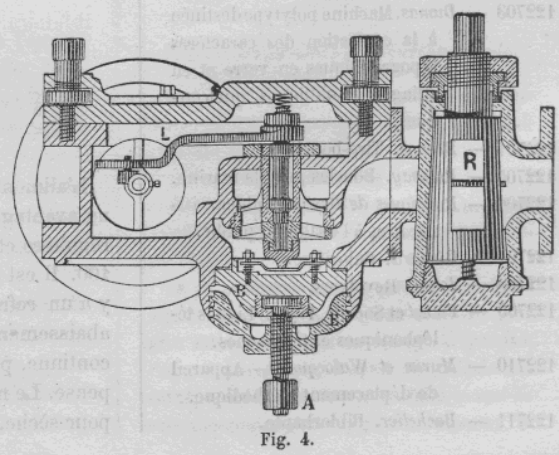


Fig. 4.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

122712 — *Reynier*. Lampes électriques à incandescence.
122713 — *Morris-Franck*. — Machines à poser les fils de fer pour chapeaux.
122714 — *Martin fils*. Chauffage de l'air, applicable aux foyers.
122715 — *Méry*. Couleurs susceptibles d'applications industrielles.
121716 — *Ferrando*. Mécanisme des cylindres de machine à vapeur.
122717 — *Bablon*. Téléphones.
122718 — *Poullain*. Garnitures de missels.
122719 — *Kees*. Eventail.
122720 — *Badische Anilin und Soda Fabrick de Ludwigshafen*. Matières colorantes bleues, dérivées de la dyméthylaniline, etc.
122721 — *Badische Anilin und Soda Fabrick de Ludwigshafen*. Acides sulfoconjugés de la rosaniline, etc : et utilisation de ces acides.
122722 — *Péréra*. Appareil pour faire courir les jouets d'enfants, en caoutchouc.
122723 — *Astugavieille*. Avant-train pour tramways.
122724 — *Marrel frères*. Plaques en acier sur les plaques de blindage en fer.
122725 — *Boden*. Fabrication des fils et tissus.
122726 — *Baudouin*. Machine pour couper le sucre régulier.
122727 — *Du Roselle*. Construction des calorifères.
122728 — *Nolot*. Conservation des œufs.
122729 — *Bricord frères* (Société). Bouton de serrure de porte.
122730 — Dame veuve *Duguet et fils*. Machines à guillocher.
122731 — *Melin et Meunier*. Fermeture à secret pour articles de gaînerie, etc.
122732 — *D'Artois*. Brûloir pour le café.
122733 — *Hutinet*. Plan de Paris-annonces.
122734 — *Berthon*. Machine à plisser les étoffes.
122735 — *Mathias et Miret* (Société). Laminoir pour soies.
122736 — *Hart*. Appareils à tresser et à broder.
122737 — *de Scheliha*. Signal de détresse pour chemins de fer.
122738 — *Moche*. Médaillon dit : stéréoscope-bijou.

ganes. MM. *Lethuillier et Pinel* se sont attachés tout spécialement à construire des appareils simples, ayant les avantages suivants :

1° jamais d'arrêt dans la marche de la chaudière, le régulateur se démontant en pleine pression, tout en continuant l'alimentation ;

2° son mécanisme est complètement renfermé, de sorte qu'aucun accident extérieur ne peut l'empêcher de fonctionner ;

3° les mouvements en sont très-doux et les frottements nuls.

La figure 1, et la figure 2, sont deux élévations-coupes de l'ensemble de l'appareil ; la figure 3 représente la soupape de retour d'eau, et la figure 4, la coupe en plan de l'appareil, par G H I A.

L'explication succincte que nous donnons ci-dessous, suffit, en suivant ces figures, à faire comprendre toute la simplicité du fonctionnement du régulateur automatique de niveau d'eau de MM. Lethuillier et Pinel.

La tige du flotteur commande un levier L, qui fait mouvoir un axe en acier, sur lequel est monté un disque mobile qui tourne sur un autre fixe, ayant des ouvertures similaires.

Quand le flotteur descend, les vides se trouvent vis-à-vis les uns des autres, et l'eau s'introduit dans la chaudière en soulevant le clapet de retenue C, elle suit la direction des flèches *a*, *b*, *d*, *f* ; si au contraire il remonte, les vides se présentent en face des pleins ; l'eau ne trouvant plus de passage, retourne par la soupape de retour d'eau, fixée entre la pompe alimentaire et l'appareil.

L'axe porte un cône qui empêche la vapeur de pénétrer dans la chambre B ; de sorte qu'en tournant le robinet R d'un quart de tour et fermant la valve V, il suffit de dévisser l'écrou E pour vérifier tout l'intérieur de l'appareil et le nettoyer s'il y a lieu ; l'eau prend alors la direction des flèches *a*, *e*, *f*, et va directement à la chaudière sans passer par le régulateur. Cette valve V, appelée valve de retenue, a pour but d'empêcher l'eau vaseuse de la chaudière de remonter dans le régulateur.

Il est à remarquer que, dans ce régulateur, toutes les parties sont tournées et très-faciles à roder, ce qui permet de l'appliquer avec les eaux les plus incrustantes.

Toute personne qui voudra avoir un de ces appareils, absolument approprié à son générateur, n'aura qu'à envoyer aux constructeurs les renseignements suivants :

1° le diamètre de la chaudière ;

2° la hauteur du dessus de la chaudière au niveau normal ;

3° la force en chevaux ou la surface de chauffe et le timbre.

Il faudra, de plus, indiquer le diamètre intérieur du tuyau de la pompe alimentaire pour déterminer celui de la soupape de retour d'eau. Une seule soupape peut servir pour chaque série de chaudières alimentées par la même pompe.

Voici, maintenant, ce qu'il en coûte, pour jouir des avantages si évidents que donne cet engin :

Prix des soupapes de retour d'eau.

35m/m.	60 fr.	50m/m.	100 fr.	80m/m.	180 fr.
40m/m.	70 —	60m/m.	125 —	100m/m.	260 —
45m/m.	85 —	70m/m.	130 —		

Prix du régulateur (sans soupape de retour d'eau).

Pour chaudières jusqu'à 30 chevaux.	230 fr.
— — 100 —	260 —
— au-dessus de 100 chevaux.	300 —

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ce régulateur automatique, joint à l'indicateur magnétique, qui a été notablement perfectionné, et au chronographe, dont nous avons récemment entretenu nos lecteurs, ne constitue pas encore toute la fabrication de MM. Lethuillier et Pinel, dans leur spécialité, d'appareils accessoires des chaudières à vapeur (1).

Ils construisent en même temps les valves en tous genres, pour la vapeur et l'eau : la figure 5, par exemple, représente l'élévation d'un robinet-valve, et la figure 6, la coupe d'une valve coudée droite, des types adoptés par ces constructeurs. Ajoutons encore la confection des sifflets avertisseurs

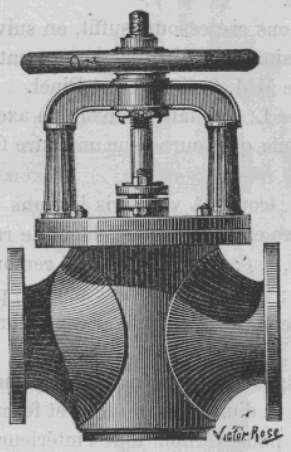


Fig. 5.

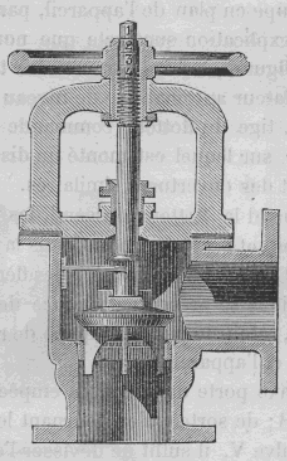


Fig. 6.

pour locomotives et bateaux à vapeur, des manomètres, des indicateurs du vide et des indicateurs de pression, des soupapes de sûreté, des niveaux d'eau, des extracteurs de vapeur condensée, des pistons de condenseurs, de toute la robinetterie en général, etc...

Toutes les pièces des appareils fabriqués par MM. Lethuillier et Pinel portent un numéro d'ordre gravé sur la plaque-écusson, et il suffit d'indiquer ce numéro, pour recevoir une pièce semblable. Les magasins en sont toujours bien approvisionnés, de façon à pouvoir répondre sans délai, à toute demande de ce genre.

Emploi du graphite à sec pour le graissage des cylindres de machines à vapeur,

par M. Williams.

Notre correspondant américain de Philadelphie, recommande l'emploi du graphite à sec pour le graissage des cylindres de machines à vapeur, et ajoute que son attention a été appelée sur les avantages de cette application par un ingénieur de Philadelphie, M. *Williams*. L'auteur dit qu'il emploie deux fois par jour 8gr,905 de graphite, qu'il introduit dans le cylindre au moyen de godets graisseurs ordinaires. Une application continue, dans une machine horizontale de 0m,275 sur 0m,75, en pleine marche, prouve que

(1) Voir le *Technologiste*, 2e Série, t. IV, page 297, et 3e Série, t. I, page 374.

122739 — *Deneaux et Simmons*. Genre de publicité.
122740 — *Roux*. Imperméabilisation et conservation des tissus, etc.
122741 — *Haurel*. Peigne-brosse pour teindre les cheveux.
122742 — *Boomer et Randall*. Fabrication de l'extrait de malt.
122743 — *Gundlach, Baüsch et Lomb*. Objectifs de microscope.
122744 — *Peyer*. Four de campagne en tôle.
122745 — *Rosenfeld*. Protecteur de pantalon.
122746 — *Carrel*. Application nouvelle aux docks ou entrepôts, etc., d'un ensemble de moyens nouveaux ou déjà connus.
122747 — *Josserand, Févrot et Cie*. Rubans ou La Vallière.
122748 — *Champailler*. Mécanisme automatique pour le couso-brodeur.
122749 — *Delorme et Bassey*. Fabrication des franges-bouillons.
122750 — *Mourice*. Instrument d'agriculture.
122751 — *Martinot frères* (Société). Appareils pour les draps, etc.
122752 — *Leclerc*. Boîte à conserves alimentaires.
122753 — *Molon*. Machine à écharner les cuirs.
122754 — *Ballot*. Appareil diviseur de la lumière électrique.
122755 — *Waite, Burnell, Huggins et Cie*. Machine à battre.
122756 — *Olivier et Montmagnon*. Procédé de secrétage des poils de lapin, etc.
122757 — *Lesieux*. Fermeture pour portes.
122758 — *Magniez*. Fabrication des œillets, etc., pour chaussures.
122759 — *Knab*. Production de l'hydrogène.
122760 — *Savary*. Colonne à distiller.
122761 — *Cuau aîné*. Fumifuge à cônes divergents.
122762 — *Boudry*. Berceuse automatique.
122763 — *Lefebvre et Rerrolla*. Réveille-matin.
122764 — *Mendl et Lewy*. Machine à faire les hachures.
122765 — *Stout et Thompson*. Fabrication des fonds de barils et appareils découper.
122766 — *Disset*. Maille pour la confection de gilets, etc.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

122767 — *Pagnier fils.* Machine à biner, râtisser, etc.
122768 — *Simons et Müller* (Société). Tour automatique à fabriquer les bouchons, vases, etc.
122769 — *Rousselin et Marty fils.* Jonction des feutres sécheurs pour papeteries.
122770 — *Boutillier.* Méplat employé dans les métiers à filer.
122771 — *Vermersch.* Appareil destiné à prévenir les accidents des machines à vapeur.
122772 — *Pécout.* Système servant à fixer les formes à imprimer sur les presses.
122773 — *Hildt et Mezger.* Machine pour hacher le blé.
122774 — *Nadler.* Matelas mécanique.
122775 — *Necker et Cie.* Machine à coudre les gants.
122776 — *Crouan.* Manœuvre des ascenseurs, etc.
122777 — *Crouan.* Indicateur d'étages, pour ascenseurs, etc.
122778 — *La Sachsische Stickmaschinen-Fabrik.* Machine à tricoter.
122779 — *Hastings.* Manière de terminer les fils en laine.
122780 — *Webendorfer.* Machine à plier et apprêter les tissus.
122781 — *Debié.* Machine à faire le papier continu.
122782 — *Clerc.* Eventail.
122783 — *Hacouart.* Boisson mousseuse, dite : pommé-Champagne.
122784 — *Parkinson.* Temples automatiques sur métiers à tisser.
122785 — *Marquis de Montebello.* Liquide désincrustant végétal.
122786 — *Lefrant.* Coupe-tourteaux perfectionné.
122787 — *Lefrant.* Etreindelle pour presse à graines oléagineuses, etc.
122788 — *Underwood.* Attaches de boutons.
122789 — *Clarke.* Machine à couper le papier.
122790 — *Brulé.* Temple pour métier à tisser.
122791 — *Paget Léon et Cie* (Société). Cadre estampé imitant le genre dit : à épargne, de différents tons combinés.
122792 — *Colnot.* Courroies en cuir et tissu.
122793 — *Morin.* Voiture à siége tournant.

ce mode de lubrification est supérieur à tous égards à l'emploi des huiles ou des graisses : aucune huile n'est ajoutée au graphite. Un autre avantage de ce système, c'est que les joints en caoutchouc résistent plus longtemps et donnent moins de fuites; en outre, ce mode de graissage est peu coûteux.

Après avoir fait fonctionner ce procédé de graissage pendant quatre mois, l'auteur l'apprécie comme suit : « J'enlevai le couvercle du cylindre de ma machine pour examiner l'intérieur. Je trouvai le piston parfaitement propre, sans traces d'usure ; je suis convaincu que si j'avais employé pour le graissage des huiles animales ou végétales, les organes seraient actuellement dans un état beaucoup plus mauvais. Le cylindre est dans une condition ni meilleure ni plus mauvaise que lorsque je cessai d'employer les huiles; la partie travaillante du cylindre est partout recouverte d'une couche de plombagine qui tache les doigts; je touchai trois fois le même endroit et chaque fois mes doigts étaient tachés. Je n'ai jamais entendu du bruit dans le cylindre depuis que je me sers de graphite, excepté lorsque l'admission de la vapeur est complétement interceptée pour arrêter la machine ; le bruit s'entend alors pendant une ou deux courses du piston avant que la machine ne s'arrête, mais ce bruit n'est pas plus fréquent que lorsqu'on emploie toute autre espèce de matière lubrifiante. J'augmente quelquefois la dose de plombagine jusqu'à 11gr,70 ; la quantité minima et normale est de 0gr,89. »

La meilleure hauteur pour les étaux.

Les mécaniciens diffèrent d'opinion quant à la hauteur à laquelle doivent se trouver les mâchoires d'un étau sur lequel on travaille, surtout à la lime. Cela provient, sans doute, de la variété des travaux qu'ont le plus souvent à effectuer les défenseurs des différentes solutions. Dans un traité de la lime, rédigé par la ***Nicholson File Company***, la question est résolue de la manière suivante.

« Pour les travaux ordinaires, le sommet des mâchoires de l'étau doit se trouver au niveau du coude de l'ouvrier, c'est-à-dire, à une hauteur qui varie de 1 mètre à 1m,10 (en moyenne, 1m,05 au-dessus du sol).

« Pour les travaux de petites dimensions, et dont l'ajustage est délicat, qui ne demandent qu'un mouvement des bras ou du bras droit seulement, l'étau doit être un peu plus haut, afin que l'ouvrier ait les yeux plus près de son travail, tout en se tenant droit.

« Au contraire, pour les travaux pénibles et grossiers, demandant un effort musculaire considérable, l'étau doit être un peu plus bas, afin que l'ouvrier puisse se placer plus loin, les deux jambes écartées, et les genoux légèrement pliés.

« Dans ce cas alors, l'ouvrier peut jeter tout le poids de son corps sur la lime, afin qu'elle pénètre davantage, les bras restant par rapport au reste du corps dans une immobilité relative. On voit donc que, pour fixer les étaux à une hauteur convenable, il faut connaître la nature du travail à effectuer, et la taille de l'ouvrier qu'on emploiera.

« Comme ces éléments sont l'un et l'autre très-variables, il nous semble qu'il y aurait un avantage sérieux à monter les étaux de manière que, dans chaque cas, on puisse les amener à la hauteur voulue. »

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Présenter une disposition commode et pratique pour faire varier la hauteur d'un étau, sans nuire à sa solidité, voilà donc une autre question soumise à l'examen de nos lecteurs.

Machine à vapeur et grue à vapeur locomobiles.

de M. Voruz aîné, de Nantes.

Nous avons eu occasion de donner à nos lecteurs, dans le premier volume de notre troisième série (page 266), la description détaillée de la grue de 12 tonnes fixe, à vapeur et à bras, que M. *Woruz*, de Nantes, avait exposée à la section française de l'Exposition universelle, et que tout le monde à pu voir à la grande entrée, à gauche et tout près de la marquise de la porte Rapp. Cet engin, remarquable et unique dans son genre, a rendu les plus grands services à l'administration, et seul peut-être il a permis de faire entrer à peu près à temps, dans les nombreuses et colossales galeries du 6e groupe, les innombrables machines et appareils qui les garnissaient.

Peut-être est-il permis de regretter qu'une pareille pièce n'ait valu à ses auteurs qu'une médaille d'argent : mieux que personne nous avons pu en apprécier la réelle valeur. Mais M. Woruz se contente de cette récompense et il ne nous appartient pas d'être plus royaliste que le Roi ; nous n'avons d'ailleurs pas habitué nos lecteurs à nous voir faire œuvre de critique et ici

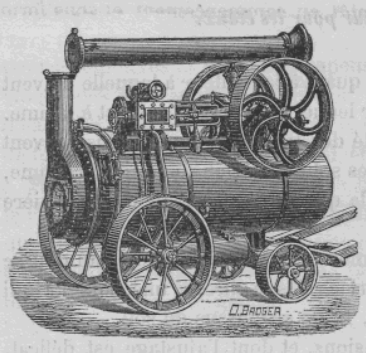


Fig. 7.

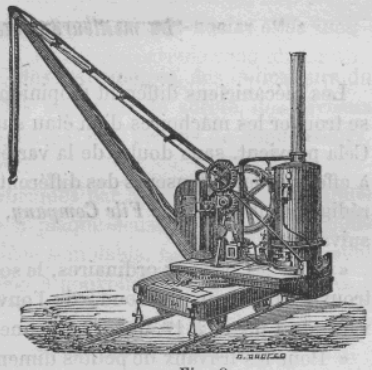


Fig. 8.

moins que jamais : nous voulons seulement leur dire que, bien que ces engins constituent une spécialité pour la maison Voruz, de Nantes, ils ne sont qu'une faible partie des appareils divers qu'elle peut construire.

La figure 7, notamment, représente une machine à vapeur locomobile d'un type très-simple, solide et portatif, bien approprié aux travaux dans les champs et dans les fermes.

La figure 8 représente une grue sur chariot, automobile, du même type que la grande grue fixe. Elle présente cette particularité, que les agrafes destinées à relier le chariot aux rails pour permettre de soulever les poids *maxima*, sont fixées aux deux extrémités de la plate-forme : leur manœuvre est ainsi beaucoup plus facile, et l'accrochage produit un effet utile plus considérable que lorsque les tenailles sont, comme cela se pratique ordinairement, fixées dans le voisinage des essieux.

M. Voruz aîné construit également des machines à vapeur fixes pour l'in-

122794 — *Geneviève et Bagnol.* Système d'élévation des liquides.
122795 — *Commelin et Dupagny.* Application de l'hydrogène à l'éclairage.
122796 — *Dupouy.* Chaussure.
122797 — *Chabrier jeune.* Lance à développements.
122798 — *Achard.* Machines à induction.
122799 — *Mironde* (dame). Utilisation d'agglomérés feldspathiques.
122800 — *Gessner.* Presse à cylindre pour préparer les tissus.
122801 — *Lesieur.* Robinet pour jauger les écoulements d'eau.
122802 — *Kronberg.* Genre de publicité.
122803 — *Brotherhood.* Machines à trois cylindres.
122804 — *Thyrion.* Appareil de perçage.
122805 — *Hannequin.* Ceinture relève-jupes.
122806 — *Dubosq.* Garde-arbuste à charnière.
122807 — *Gambier.* Foyer à gaz.
122808 — *Testi.* Appareils appliqués à la prothèse dentaire.
122809 — *Franke.* Nouveau porte-plume.
122810 — *Reitz.* Bouton pour manchettes, etc.
122811 — *King.* Roues de véhicules.
122812 — *Georgin.* Machine à fabriquer les agrafes préparatoires pour bouteilles de vin de Champagne.
122813 — *Duhamel aîné et Thibault.* Balai perfectionné.
122814 — *Jacquier et Levassor.* Voiture berceuse articulée.
122815 — *Bouas.* Fabrication des chapeaux.
122816 — *Grandperret.* Montre-jouet d'enfant.
122817 — *Ash.* Appareil à battre les cartes.
122818 — *Baudewyns.* Cordage en chanvre, etc.
122819 — *Vuillard.* Pipe.
122820 — *Gruyer fils et Cie.* Parapluie-publicité.
122821 — *Leroy.* Transformation en tourteaux des matières compressibles.
122822 — *Walcker.* Développement des boutures.
122823 — *Woytt.* Chapeau de paille en tresse.
122824 — *Walther.* Appareil pour confectionner les dents de cardes, etc.
122825 — *Berthon.* Production de la lumière électrique.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

122826 — *Bertrand et Cie* (Société). Décoration des chapeaux de paille.
122827 — *Müller*. Établissement des voies ferrées.
122828 — *Dangréaux et Mariscal*. Extraction des écumes de sucrerie.
122829 — *Grand-Clément*. Portefeuille.
122830 — *Coulange*. Pressoir à cidre, etc.
122831 — *Hinde*. Lavabo.
122832 — *Martin et Mathis*. Fabrication du bouton de corne.
122833 — *Ader*. Rail sans fin.
122834 — *Soriot et Montaron*. Machine typographique.
122835 — *Gonaz*. Ferrure à boules.
122836 — *Wasilewski*. Boules de légumes.
122837 — *Micha*. Culbuteur automatique à pression d'eau.
122838 — *Dufilhot et Duprat*. Modérateur à force centrifuge.
122839 — *Lefebvre-Caron*. Conduits pour métiers à filer au sec, le lin, etc.
122840 — *Frézon et Cie* (Société). Moyen de purifier les jus et substances saccharines.
122841 — *Mayan*. Dorure sur verre.
122842 — *J. W. Stous Sloot*. Boîte pour fusées de wagons.
122843 — *Moyse*. Attaches employées pour lever ou porter des projectiles, etc.
122844 — *Mouyset*. Voiture-vélocipède.
122845 — *Smyth*. Semoirs mécaniques.
122846 — *Chazelles*. Jeux de constructions dits : Cork model maker.
122847 — *Bellay*. Bateau insubmersible.
122848 — *Kieffer*. Bracelets.
122849 — *Veuve Bernier et Cie* (Société). Appareil de sûreté pour ascenseurs.
122850 — *de Collomb et Bourdin*. Stick-rêne pour le dressage des chevaux.
122851 — *Delaporte*. Jalon-pied pour instruments à niveler.
122852 — *Préaubert*. Bronzage bruni, applicable sur bois, etc.
122853 — *Romieu*. Carafe.
122854 — *Vallod*. Transformation du métal Bessemer et du métal Martin.
122855 — *Erselius*. Laineuse sans tambour.
122856 — *Marinoni*. Machines à satiner le papier.
122857 — *Grumel*. Albums.
122858 — *Domerck*. Fourneaux de campagne.
122859 — *Kock*. Extrait d'écorce et de bois de chêne.

dustrie et la marine, ainsi que tout ce qui concerne le matériel des chemins de fer : plaques tournantes, changements de voie, grues à eau, etc. Mais cette maison se distingue surtout par le perfectionnement de ses fontes : nous avons parlé ailleurs de la parfaite exécution de la statue qu'elle a fournie pour la cascade du Trocadéro, et nous avons vu, à la classe 50 du 6e groupe, des pièces de cylindre à vapeur, glace et tiroir, venues si nettes de fonte, qu'elles pouvaient fonctionner sans aucune retouche ni ajustage subséquent.

AGRICULTURE, ÉCONOMIE DOMESTIQUE ET ALIMENTATION.

La maladie des laitues,

par le Docteur E. Decaisne.

Quand on mange une salade de laitue ou un plat de laitue au jus, l'on ne se doute peut-être pas du rôle que ce légume jouait autrefois dans l'alimentation, et en quel singulier honneur le tenaient les anciens.

La laitue figurait dans le repas pascal et rappelait, dit-on, aux Hébreux, par son amertume, les tristesses de l'exil sur la terre d'Égypte. *Pline* raconte que les Grecs la mangeaient tantôt à la fin du repas, et l'appelaient pour cette raison *requies ciborum*, tantôt au commencement et sous forme de salade pour ouvrir l'appétit. A Rome, on la mangeait aussi, soit avant, soit après le souper, et *Martial* a dit :

Claudere quæ cœnas lactuca soleoat avbrum
Dic mihi, cur nostras incohat illa dapes ?

« Dites-moi donc pourquoi la laitue, qu'on servait autrefois à la fin du festin, y figure aujourd'hui comme premier plat ? »

Les anciens attribuaient à la laitue des vertus vraiment surprenantes. *Pythagore*, ce mangeur de légumes, lui donnait la propriété de réfréner les passions et l'appelait pour cette raison *eunuchium*. *Galien* dit que ce végétal fait peu de sang, rafraîchit, convient aux tempéraments chauds, secs et irritables. C'est cette propriété qu'*Antonius Musa* mit à profit, dit-on, pour guérir l'empereur *Auguste* de son humeur atrabilaire, et le peuple romain reconnaissant éleva à l'habile médecin une statue auprès du temple d'*Esculape*. *Dioclétien*, dégoûté du pouvoir, se retira à Salone pour y cultiver des laitues, et trouva dans cette occupation le calme et le repos que lui refusaient les splendeurs de la pourpre impériale.

« Mais c'en est assez, nous dit M. *Decaisne*, sur l'histoire de la laitue et son glorieux passé? J'ajouterai seulement que les propriétés que lui attribuait l'antiquité me paraissent avoir été un peu surfaites et qu'aujourd'hui, que je sache, elle n'a plus guère le pouvoir de donner le sommeil, de consoler des déboires de l'ambition, etc. »

Or, voilà que les parasites qui ne respectent rien en ce temps-ci, ni la pomme de terre, ni la tomate, ni nos riches vignobles, menacent maintenant la laitue.

Dans l'une des dernières séances de l'Académie des Sciences, M. *Duchartre*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

a déposé sur le bureau une note de M. *Maxime Cornu*, qui nous apprend que la consternation règne chez tous les jardiniers des environs de Paris qui cultivent la laitue. Les cultures maraîchères sont envahies par une maladie spéciale qui a reçu le nom populaire de *Meunier*. C'est un champignon parasite, le *Peronospora gangliiformis*, qui s'attaque aussi aux artichauts. Ce *Peronospora* détermine à la face inférieure des feuilles, des houppes blanchâtres et comme farineuses, d'où le nom de *Meunier*. La maladie des pommes de terre et la maladie des tomates sont dues aussi à un *Peronospora*, et nos vignobles sont menacés d'un parasite semblable.

Les maraîchers attribuent la maladie aux vents d'ouest et aux temps pluvieux et doux, c'est-à-dire que ces conditions favorisent la dissémination et la germination des spores sur les plantes nourricières.

Quand un semis de laitues est envahi tout à coup par le *Peronospora*, la cause doit être attribuée aux mauvaises herbes des environs qui portent déjà le parasite. Mais on a observé, comme le dit M. Maxime Cornu et comme l'ont remarqué certains jardiniers, que quelquefois aucune de ces plantes ne se trouve aux environs. Les taches sont alors produites par la germination des spores dormantes ou oospores (deuxième mode de reproduction du parasite), qui germent après un long temps de repos et peuvent se conserver dans le sol ou à sa surface, et qui n'exigent pour germer qu'un peu d'humidité et de chaleur.

Le commerce des primeurs, et en particulier des laitues se fait en grand dans les environs de Paris pendant l'hiver et au printemps, et on en expédie d'énormes quantités à l'étranger, en Angleterre surtout. Celles qui sont atteintes du *Meunier* arrivent à destination tout à fait altérées, et on donne pour cause de cette altération un emballage imparfait ou une mauvaise qualité de la plante au départ. On les renvoie à l'expéditeur qui supporte les frais de double port, car l'on ne sait comment distinguer les laitues qui se gâteront de celles qui pourront se conserver. Le parasite n'est redoutable que pour ce motif.

Les jardiniers des environs de Paris appellent la science à leur secours, et ils offrent un prix de 10.000 francs à celui qui leur indiquera le moyen de garantir leurs produits des ravages du *Meunier*.

« J'espère, conclut le docteur Decaisne, que le cri de détresse de l'honorable corporation, dont je me fais l'écho, sera entendu et que nos savants trouveront parmi les nombreux désinfectants insecticides et parasiticides, si usités aujourd'hui en hygiène, un remède contre le *Meunier*, plus efficace que tous ceux que l'on a pu employer jusqu'ici contre le terrible phylloxera. »

122860 — *Gancel*. Fabrication de la chenille plate.
122861 — *Pollet*. Appareil : dit le dompteur du lait.
122862 — *Stosskopf et Ziégert*. Canonnière automatique pour comptoirs.
122863 — *Carotte et Ruffieux*. Appareil pour peigne à tisser à coulisse.
122864 — *Berthet fils*. Enveloppes de lettres.
122865 — *Louis fils*. Application de la chaleur au roulage du paillon.
122866 — *Louis fils*. Fabrication du paillon.
122867 — *Bernard et Goyatton*. Cannetières.
122868 — *Gary*. Machine à scier la pierre, etc.
122869 — *Rouvier*. Appareil dit : pare-goutte.
122870 — *Flechet*. Pressoir double levier.
122871 — *Massardier*. Marqueur vérificateur.
122872 — *Heine*. Chaudière à vapeur horizontale.
122873 — *Thompson Hanna*. Fibre vulcanisée.
122874 — *Jardez*. Appareil à dessiner.
122875 — *Domalain*. Murailles de navires.
122876 — *Niellon*. Régulateur à eau.
122877 — *Weber*. Soutirage des liquides.
122878 — *Staneck*. Appareil pour transmettre sur l'indicateur, la course réduite des machines.
122879 — *Oehme*. Procédé pour garantir les tôles des chaudières.
122880 — *Renard et de la Haye*. Garniture pour pistons à gaz.
122881 — *Bouley*. Tondeuse pour chevaux, etc.
122882 — *Boisgontier*. Chemise à devant mobile.
122883 — *Jollet*. Brancard et flèche de rechange pour voitures.
122884 — *Leblanc*. Disque-barrière pour chemins de fer.
122885 — *Chocarne*. Fermeture de sûreté pour châssis à tabatière.
122886 — *Flamant et Gasnier* (Société). Tissu dit : grenadine double tissu.
122887 — *Steenberg*. Engrais artificiel.
122888 — *Flamant et Gasnier* (Société). Tissu dit : alicienne ou plissé.
122889 — *Périmon*. Clous à crochets.
122890 — *Thomas*. Electro-aimant, à armature circulaire.
122891 — *Schœnleben*. Machine blutoir.

BAR-SUR-SEINE. — TYPOGRAPHIE SAILLARD.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

SOMMAIRE.

Nouveau mode de surchauffage de la vapeur, système *Arsène Olivier*. — Nouveau système de moteur à gaz ammoniac, de M. *Théophile Foucault*. — Nouveaux moulins à cylindres pour gruaux, de MM. *Beyer frères*. — Sur la conservation des viandes, par M. *Dorion*. — Sur une préparation frauduleuse vendue sous le nom de sirop d'orgeat, par M. *Costes*. — Les bois de construction exotiques. — Sur les agrafes à ailettes, système Geoffroy, de Troyes, par M. *Lockert*. — Roues hydrauliques à admission d'eau par l'intérieur, du système *Hauvel et Pannier*. — Compteur à eau, système *Casalonga*.

CHRONIQUE.

La conférence Faraday de 1878,

par M. Wurz.

Les *conférences Faraday* constituent l'une des institutions les plus utiles créées par la *Chemical Society for the promotion and diffusion of scientific knowledge*.

Tous les trois ans une conférence a lieu, faite par un professeur éminent, choisi par le Conseil de la Société.

La première fut faite par M. *Dumas*, secrétaire à perpétuité de l'*Académie des sciences*, de Paris; la seconde, en 1872, eut pour auteur M. le professeur *Gannizzaro*, et la troisième, en 1878, permit d'entendre le docteur *A. W. Hofman*.

Pour la conférence de cette année, le Conseil avait réclamé le concours de M. le professeur *Charles-Adolphe Wurtz*, de l'*Ecole de médecine* de Paris. Il faut avouer que le choix a été très-heureux, car le professeur a une réputation bien répandue, non-seulement à cause de son rare talent pour exposer les vérités scientifiques, mais encore pour ses recherches innombrables, qui lui ont valu des honneurs et de flatteuses distinctions de la part d'à peu près toutes les sociétés savantes de l'Europe.

La conférence a été donnée dans le théâtre de l'*Institut royal*, le mardi soir, 12 novembre, devant une assistance tellement nombreuse que l'on en a rarement vu une pareille dans cet endroit.

GÉNÉRATEURS, MOTEURS ET OUTILLAGE.

Nouveau mode de surchauffage de la vapeur,

système Arsène Olivier.

M. *Arsène Olivier*, de Landreville, dont nous avons eu déjà, à différentes reprises, l'occasion d'entretenir nos lecteurs, est arrivé à la découverte d'un mode très-original et très-nouveau de surchauffage de la vapeur d'eau, dans la chaudière même, en se livrant à l'étude des moyens à employer en navigation aérienne, pour produire l'effort réalisant ces manœuvres rapides qu'effectuent les volateurs dans certaines circonstances, à savoir :

1° au départ, lors des ascensions brusques;

2° lors des variations dans la vitesse de translation, et,

3° lors de l'intervention nécessaire d'un effort momentané, que l'inventeur appelle coup-de-collier.

L'oiseau peut varier instantanément son allure, et de même que l'animal terrestre, qui passe de la marche à la course suivant ses besoins : nous le voyons faire du vol moyen, du vol accéléré ou du vol ascendant. Le travail qu'il dépense dans ces divers états ne peut être le même, et les variations en sont plus ou moins importantes.

« Il est permis de penser, dit l'auteur, que les premières machines aériennes traverseront une longue série de tâtonnements ; mais si l'on ne peut espérer réaliser d'abord qu'une modeste imitation du vol de l'oiseau, les premiers appareils d'aviation ne devront pas moins avoir la faculté de varier rapidement leur allure, et de produire des efforts instantanés. »

Or, en principe, la translation dans l'air, qui demande un travail mécanique important, dépend de l'emploi de moteurs légers et d'un bon rendement. Tous les ingénieurs-aéronautes se sont appliqués jusqu'ici, et travaillent encore, à diminuer le poids du générateur, qui reste le grand écueil. On ne saurait donc impunément augmenter ce dernier facteur pour produire le travail supplémentaire et nécessaire dont nous parlons.

Produire ces grands efforts instantanés, ou coups-de-collier, tout en restant dans les meilleures conditions de légèreté, tel est le problème que s'est proposé M. Arsène Olivier, de Landreville.

Etant donné un générateur de vapeur dont la surface de chauffe et l'activité du foyer sont calculées pour fournir un travail constant de dix chevaux, par exemple, travail capable de réaliser le vol horizontal de la machine aviatrice, il s'agit de trouver des dispositions telles que le même générateur puisse immédiatement fournir à la dépense de vingt chevaux, par exemple, pendant une période déterminée, et cela, sans que cet effort épuise le générateur, qui doit conserver la faculté de reprendre son travail normal à raison de dix chevaux. Pour fournir instantanément un travail de vingt chevaux lorsque la marche normale n'absorbait que la moitié de cette dépense, afin d'augmenter brusquement la vitesse du piston et d'agir en pleine pression pendant la course presque entière, il faut augmenter, d'une part, la tension du générateur, et d'autre part, le volume de vapeur dépensé par seconde. Pour cela, il faut introduire brusquement de la chaleur dans le générateur afin que cette chaleur produise une vaporisation rapide, et,

CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS 21 BIBLIOTHÈQUE

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

serve en outre à surchauffer la vapeur déjà formée; car, en dilatant brusquement cette réserve, on peut réaliser la condition d'une dépense supérieure à la consommation normale.

La question de surchauffe a été très-étudiée dans ces dernières années. Elle compte déjà de nombreuses et bonnes applications : mais tous les appareils surchauffeurs destinés aux machines fixes, sont généralement volumineux et, par suite, inapplicables dans ce cas. Il ne faut pas perdre de vue que, tout en réalisant une vaporisation instantanée pour un travail supplémentaire, il faut aussi rester dans la double condition du moindre emplacement et de la plus grande légèreté.

« Mon principe, continue l'auteur, consiste à faire usage de corps explosifs, disposés de manière à pouvoir être enflammés dans le générateur même, au sein de la vapeur déjà produite. »

Au moment où le coup-de-collier est demandé, une série d'explosions étant fournies avec une rapidité facultative, et en raison des charges explosives plus ou moins fortes, les produits de la combustion se mélangent à la vapeur et, leur présence a pour effet d'en augmenter le volume et la tension : en outre, leur excès de chaleur détermine une surchauffe générale, et par conséquent la dilatation de toute la masse de vapeur.

Ainsi peuvent se réaliser instantanément les deux points sus-indiqués :

1° l'augmentation de la tension;

2° l'augmentation du volume de vapeur à dépenser.

Y a-t-il lieu de redouter des ébranlements par le fait de ces explosions? Non, attendu qu'il y a combustion d'une très-faible quantité du corps explosif à la fois, au milieu d'un espace considérable dans lequel la tension est déjà élevée : la vapeur, d'ailleurs, fera matelas et atténuera les chocs s'il s'en produit. Du reste, théoriquement, l'ébranlement pourra être presque nul, puisque la quantité de matière explosible enflammée à la fois pourra être aussi faible que l'on voudra à la condition de rapprocher beaucoup les explosions.

Le procédé qui vient d'être exposé se prête d'ailleurs d'une façon heureuse à la marche assez lente d'un moteur qui actionnerait de grandes ailes. En effet, lors de l'abaissement de ces ailes, on pourrait fournir des explosions plus ou moins rapprochées en raison de l'accélération du mouvement désiré, et lors de leur relèvement on supprimerait ces explosions. La distribution du corps explosif serait automatique, et elle ne fait prévoir aucune difficulté sérieuse pour la conception.

En terminant, l'auteur tient à constater que cette combinaison peut avoir des applications très-utiles, en dehors de la locomotion aérienne.

1° Dans l'industrie des forges, quand un gros lopin doit passer par les laminoirs.

2° Dans les chemins de fer, lors d'un danger.

3° Dans la marine, pour lutter contre des courants aussi bien que pour faire économiquement des manœuvres rapides, etc...

Nouveau système de moteur à gaz ammoniac,

de M. Théophile Foucault.

M. *Foucault* a exposé à Paris en 1878 un nouvel appareil moteur basé sur l'emploi de la dissolution de gaz ammoniac et sur son évaporation par l'action solaire.

On reconnaissait plusieurs des professeurs les plus célèbres des écoles de Londres, et les jeunes gens surtout s'étaient empressés pour venir entendre le professeur étranger. Il faut également observer que, quoique dit en français, le discours fut parfaitement compris, et même quelques plaisants à-propos du savant Parisien furent parfaitement bien accueillis.

Par une gracieuse attention du Dr *Siemens*, le théâtre avait été illuminé par la lumière électrique : c'était une silencieuse et respectueuse manifestation en l'honneur de Faraday, qui réussit le premier à obtenir des courants électriques au moyen des aimants.

Le sujet choisi pour cette circonstance était : *la constitution de la matière à l'état gazeux.*

Après quelques remarques préliminaires, M. Wurtz a décrit éloquemment les expériences de Faraday sur la condensation des gaz.

Il a montré, et non sans enthousiasme, le même tube, dans lequel, en 1822, le chlore avait été liquéfié !

Pour bien expliquer la méthode suivie par Faraday, le professeur a liquéfié de l'ammoniaque : « Quoique décrite dans tous les livres, dit-il, l'expérience a été rarement faite dans une salle de conférences. » Et, prenant une petite quantité de chlorure d'argent, qui avait été exposé antérieurement à un courant d'ammoniaque gazeuse, il l'a placé dans un tube recourbé qu'il a fermé. Dès que la substance a été chauffée, le gaz absorbé s'est dégagé, et, presque immédiatement, s'est montré à l'état liquide à l'autre extrémité du tube qui, pour plus de sûreté, avait été plongé dans un mélange réfrigérant.

En enfermant également le cyanure de mercure dans un petit tube, et en le traitant de la même manière, M. Wurtz a répété l'expérience par laquelle Faraday réussit à liquéfier le cyanogène.

Après cela, on passa à la liquéfaction de l'acide carbonique : l'expérience classique du Dr *Andrews* fut répétée soigneusement et réussit à merveille.

L'orateur, arrivé à cette partie de son discours, a particulièrement insisté sur les difficultés insurmontables que Faraday rencontra lorsqu'il s'attaqua aux gaz dits permanents : malgré les plus fortes pressions et les plus grands froids, il ne put réussir à obtenir des résultats favorables. Souvent il recommença ses expériences, espérant toujours trouver les moyens de prouver la vérité de ce qui lui paraissait une loi générale; mais,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

à la fin, il fut obligé de douter de ses suppositions scientifiques. Et pourtant Faraday était dans le vrai : c'est ce que dit M. Wurtz en expliquant pourquoi Faraday se trompa.

Il est assez connu que quand un gaz est traité à une température trop élevée relativement, aucune pression n'est capable de le liquéfier ; mais en abaissant suffisamment la température, on doit réussir sans beaucoup de peine.

L'oxygène et les gaz pareils ont toujours résisté aux efforts de Faraday, simplement parce que la température la plus basse dont pouvait disposer cet expérimentateur était encore beaucoup trop élevée : les résultats récemment acquis par M. *Cailletet*, de Châtillon, et par M. *Pictet*, de Genève, le prouvent bien, sans rien enlever, toutefois, du mérite de ces habiles expérimentateurs « qui, dit M. Wurtz, ont remporté l'une des plus belles victoires scientifiques de notre siècle. »

Les moyens employés par ces deux physiciens pour réduire la température du gaz à son point d'ébullition absolue, comme dit *Alendeleff*, sont fondés sur le refroidissement considérable que peut produire une détente subite.

M. Cailletet a renfermé le gaz dans un tube d'un très-faible diamètre et à parois épaisses, placé ensuite dans un mélange réfrigérant puissant. Le gaz est alors soumis à une pression considérable, puis, soudain, une soupape est ouverte : le gaz se détend avec une force telle, que la colonne de mercure qui servait à la compression est refoulée, et l'abaissement de la température se traduit aux regards par l'apparition instantanée d'un brouillard dense : ce brouillard est la preuve d'une liquéfaction partielle.

M. Pictet fait mieux que cela : il a réussi à produire l'oxygène liquide, dont la densité est à peu près celle de l'eau. Il abaisse la température en entourant le gaz d'une chemise d'acide carbonique liquide qui est en communication avec une pompe à vide, manœuvrée par une machine à vapeur.

Par l'action de la pompe, la vaporisation de l'acide est favorisée, et la température descend jusqu'à 140° centigrades au-dessous de zéro. L'oxygène, dans le tuyau, est abandonné à sa propre pression qui s'élève à 500 atmosphères environ, et par l'effet combiné du froid et de cette pression, le gaz se condense et remplit le tube. En le mettant tout d'un coup en communication avec l'atmosphère, il s'échappe avec violence, et le froid

Le gaz ammoniac possède, comme on sait, la propriété de se dissoudre dans l'eau froide dans de si grandes proportions, que près de 1.000 litres de gaz ammoniac peuvent se dissoudre dans un litre d'eau à la température de la glace fondante.

Le même litre d'eau saturé de gaz étant chauffé à la température de 60° dégage le gaz qu'il contenait et peut remplir un volume 1.000 fois plus grand à la pression atmosphérique, et enfin, à la température de 100°, on obtient une pression constante de 7 atmosphères 1/2.

L'appareil exposé par M. Foucault n'est autre qu'une simple pompe à gaz ou autrement une machine de *Savery* fonctionnant par la pression du gaz ammoniac, au lieu de fonctionner par la pression de la vapeur d'eau.

La pression du gaz ammoniac agit comme un piston de pompe à la partie supérieure d'un réservoir contenant de l'eau au-dessus de laquelle surnage une couche d'huile de pétrole, qui a la propriété particulière d'être tout à fait insensible à l'action du gaz ammoniac.

La partie inférieure du réservoir communique avec un jeu de clapets d'aspiration et de refoulement comme dans une pompe foulante ordinaire.

Pour produire la pression, M. Foucault chauffe à 50° une très-petite chaudière contenant la quantité nécessaire pour produire un volume de gaz ammoniac égal au volume d'eau qui doit être refoulé à chaque opération.

Pour produire la dépression, il suffit de refroidir cette petite chaudière par un courant d'eau froide et de produire une agitation du liquide intérieur : le gaz ammoniac se redissout, et il y a une dépression qui produit l'aspiration d'une nouvelle quantité d'eau dans le réservoir. Ces diverses opérations sont effectuées par la machine elle-même, qui est entièrement automatique.

Dans cette machine, le gaz ammoniac étant isolé de l'eau par la couche de pétrole, qui prévient l'absorption, se comporte comme un gaz fixe : il n'y a de condensation ni à la surface du liquide ni sur les parois du réservoir, comme dans la pompe à vapeur de Savery.

En outre, la quantité de chaleur à dépenser pour produire un même volume de gaz à la même pression est, pour le gaz ammoniac, environ le quart de celle qu'il faut dépenser pour produire un volume égal de vapeur à la même pression.

La machine de M. Foucault a déjà figuré à l'Exposition de Compiègne (1877) où elle fonctionnait comme machine d'élévation d'eau. C'était la chaleur du soleil qui servait à utiliser la puissance motrice du gaz ammoniac.

On voit, d'après ce résumé, combien est sérieuse l'invention de M. Foucault et quel intérêt de premier ordre il y aurait à expérimenter en grand la nouvelle machine dans notre colonie d'Afrique, où le soleil fournirait sans frais la chaleur nécessaire.

L'auteur, pour lequel l'utilisation à effet de pompe à eau n'était, en quelque sorte, qu'un premier essai, vient de construire nouvellement, et sur les mêmes principes, un moteur fonctionnant également par l'influence des rayons solaires. Nous nous réservons d'en faire une étude plus sérieuse et plus détaillée, afin de pouvoir le faire absolument bien connaître à nos lecteurs. Ce nouveau moteur à gaz ammoniac de M. Foucault vient se placer heureusement à côté du générateur de M. *Mouchot*, de Tours, pour prouver le parti dynamique que l'on peut tirer de la chaleur solaire.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

AGRICULTURE, ÉCONOMIE DOMESTIQUE ET ALIMENTATION.

Nouveaux moulins à cylindres pour gruaux,

de MM. Beyer frères.

Nos lecteurs se souviennent peut-être d'avoir vu déjà traiter dans le *Technologiste* cette question de la mouture par le moyen des appareils à cylindres en porcelaine (1). C'était vers la fin de l'année 1877 : le problème était tout neuf, et MM. *Beyer frères* qui ont été parmi les premiers à construire ces appareils, ne se lançaient dans cette voie nouvelle, que bien sûrs de leurs résultats, et fortement appuyés sur les avis et les encouragements de minotiers émérites, MM. *Darblay*, d'Essonnes. Depuis lors la question a

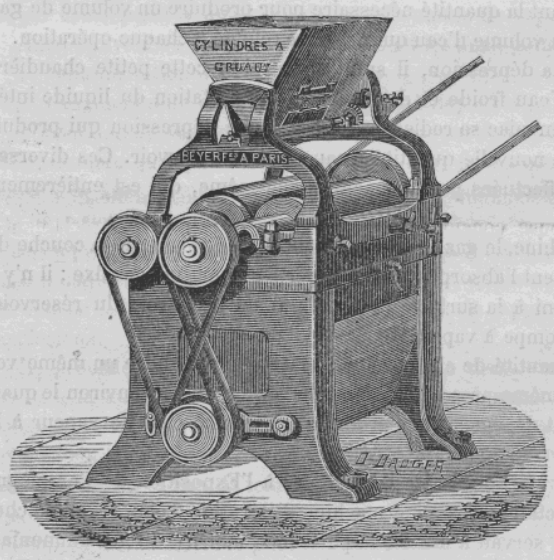


Fig. 9.

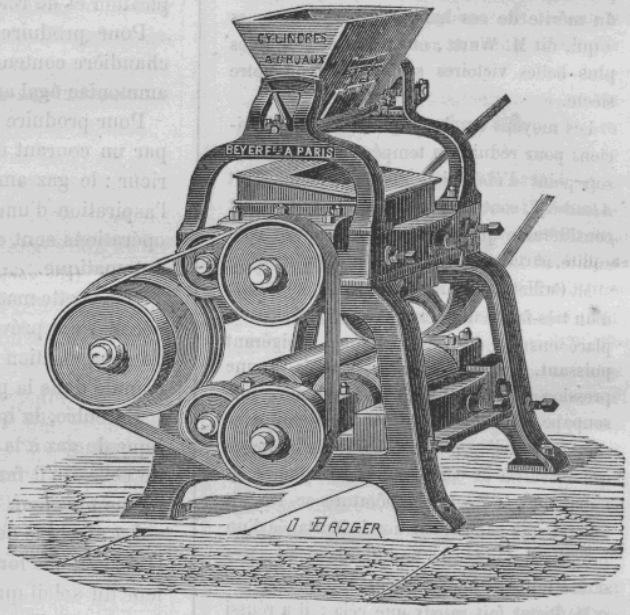


Fig. 10.

fait des progrès notables, et la solution est devenue plus parfaite. La construction s'est perfectionnée : les détails en ont été plus étudiés et mieux exécutés, et aujourd'hui, les avantages que ces appareils procurent à la minoterie en général, sont attestés par le bienveillant accueil qu'ils ont reçu de tous les hommes compétents, qui y voient des auxiliaires indispensables de toute installation complète et bien comprise.

Les figures 9 et 10 montrent deux types divers de construction des moulins à cylindres pour gruaux. Ils ont, l'un et l'autre, ce précieux avantage que leur introduction dans la pratique d'une usine, ne change rien à l'agencement du moulin : seul, l'ordre des opérations se trouve modifié. Les gruaux provenant des diviseurs, au lieu d'être confiés tels quels à la meule à gruaux, comme cela se pratique ordinairement, sont passés dans ces ap-

(1) Voir le *Technologiste*, 2e Série, t. IV, page 348.

produit est tellement intense, qu'une partie du gaz est solidifiée sous forme de grenaille. M. Pictet a obtenu le même résultat avec le gaz hydrogène.

Ces expériences remarquables ont fait disparaître toute distinction entre les gaz et les vapeurs, et elles réduisent la différence entre ces deux états à une simple question de température et de pression. Elles hâteront également la vérification d'une autre hypothèse : celle concernant la nature particulière de l'hydrogène, que Faraday fut le premier à considérer comme la vapeur d'un métal très-volatil, dont le point de gazéification est très-bas : des observations faites longtemps après lui, ont confirmé, comme on sait, la vraisemblance de cette opinion.

M. le professeur Würtz a introduit dans cette partie de sa conférence quelques intéressantes remarques sur la cohésion. Il est d'avis que cette force moléculaire, qui existe à un haut degré dans les solides, et est moins forte pour les corps liquides, disparaît absolument dans les gaz. Il y a cependant des physiciens qui prétendent que la cohésion existe même dans les gaz, mais que son influence est neutralisée jusqu'à ce que certaines conditions de température et de pression soient remplies, pour que les molécules du gaz puissent s'attirer mutuellement, avec une intensité nécessaire à former le liquide.

La théorie de M. Pictet est fondée sur la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

supposition que la cohésion est une loi générale de la nature.

Faraday surtout tâcha sérieusement de rapporter des phénomènes apparemment différents, à des lois bien connues : il haïssait les exceptions.

M. le professeur Würtz partage en cela son opinion et il a réussi à démontrer une loi fondamentale, déjà constatée pour bon nombre de cas exceptionnels en chimie; mais il conserve ses opinions, quant à la cohésion.

M. Würtz, qui s'applique à donner à ses auditeurs un ensemble intellectuel complet, continue sa conférence en esquissant la théorie cinématique des gaz : Il attribue la première conception de cette belle théorie à *Daniel Bernouilli*, qui, né d'une famille de mathématiciens, et bon mathématicien lui-même, fut surtout un éminent physicien.

Une belle occasion se présente pour l'orateur français, de faire ressortir la haute valeur scientifique de plusieurs savants anglais, qui, plus que d'autres, ont contribué au développement complet des théories dynamiques. Il cite, en effet, complaisamment les travaux de *Herapath*, de *Joule* et de sir *William Thomson*. Mais il réserve l'expression de sa plus parfaite admiration pour le professeur *Clark-Maxwell* qui laisse sur ce sujet tous les autres auteurs derrière lui.

M. Würtz évite judicieusement d'entrer dans aucune discussion sur le nombre de molécules dans un certain volume d'un corps composé, sur l'amplitude de leurs oscillations, sur leur vitesse, sur la fréquence de leurs chocs, etc. Il préfère terminer sa conférence par quelques considérations sur la loi d'*Avogadro*, qui dit : « que dans des volumes égaux de gaz différents, mesurés à la même température et sous la même pression, il y a la même quantité de molécules. La correction de *Berzelius*, qui substituait le mot *atome* au mot *molécule* et les recherches d'*Ampère* sont rappelées à propos, et le savant professeur, atteignant ici un sujet favori, démontre comment toutes les substances simples ou composées suivent cette loi.

Un petit nombre de corps : l'acide sulfurique, le sel ammoniac, le pentafluorure de phosphore et l'hydrate de chloral semblent faire exception : leurs molécules occupent quatre volumes au lieu de deux. Monsieur *Sainte-Claire Deville* considère ces corps réellement comme des exceptions, mais M. Würtz maintient que leur conduite anormale est la suite de la dissociation qu'ils subissent. Cette différence est d'autant plus curieuse que

pareils qui les affleurent, en tout ou en partie, d'après les besoins et suivant leur classement, conformément au mode et au genre de fabrication que l'on exécute.

Les cylindres agissant uniquement sur les gruaux ou semoules, qu'ils désagrégent au point désiré, laissent sans les attaquer les rougeurs qui les accompagnent et permettent d'extraire ces dernières au blutage, de manière à diviser la masse en deux parties seulement : la partie farineuse et les petits sons, et cela, quel que soit le classement auquel appartient le gruau. D'un autre côté, les germes et les impuretés de tous genres, qui peuvent se rencontrer, sont comprimés au lieu d'être moulus, et suivent, dans la marche du travail, la même route que les petits sons ou rougeurs, de sorte qu'ils se trouvent également écartés.

Cette façon de procéder par voie d'élimination des parties étrangères, nuisibles à la production en général, permet d'extraire des plus mauvais gruaux, toutes les parties susceptibles de prendre un autre rang dans l'opération de la mouture, et fait, que tel gruau pris ordinairement et seulement pour troisième farine, peut devenir capable de rentrer dans la catégorie des meilleurs produits.

Avec ce système, le meunier obtient, non-seulement des farines plus blanches, plus nerveuses, et partant de là, plus riches comme rendement à la panification; mais encore, une plus grande somme de farines premières. On a, de plus, amélioré les farines, au point de vue de leur conservation, puisque l'on a pu écarter, d'une façon complète, les germes du blé qui, chacun le sait, constituent un élément de destruction pour les farines.

D'un autre côté, l'économie du temps et de la force motrice mérite d'être prise en très-sérieuse considération, puisqu'une machine, ne réclamant qu'un seul cheval de force, peut passer de 200 à 250 kilogrammes à l'heure, selon la nature de la marchandise, réduction très-notable sur la force employée par les meules à gruaux.

Nous terminerons ce résumé en donnant une très-courte explication sur quelques points de l'agencement, et de la construction des moulins de MM. Beyer frères, ainsi que sur les avantages qui leur sont propres (voir fig. 9 et 10).

1° Complet affleurement des gruaux, obtenu par un mouvement de va-et-vient, combiné avec un mouvement de vitesses différentielles.

2° Réglage parallèle des cylindres d'une façon précise, sûre, simple et commode, et cela, au moyen d'une seule vis.

3° Nettoyage des cylindres à chaque rotation, par une combinaison de râclettes et de brosses.

4° Arrêt instantané de l'alimentation, par un manchon de débrayage.

5° Emmanchement des cylindres par un système reliant le manchon à son axe, de manière à n'en faire qu'une pièce unique et offrant toute garantie contre les effets de l'échauffement.

6° Commande des cylindres par courroie au lieu d'engrenages, pour obtenir les vitesses différentielles, ce qui supprime en même temps toute trépidation, tout tremblement, et assure un fonctionnement régulier.

7° Solidité exceptionnelle de la machine, établie sur un châssis en fonte, fondu d'une seule pièce et portant des paliers graisseurs complétement à l'abri de la farine et des poussières.

MM. Beyer frères construisent couramment, et ont constamment prêts à livrer, 3 numéros de ces moulins à cylindres, pour gruaux.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

N° 1. Moulin à deux cylindres, avec les deux mouvements combinés de va-et-vient et de vitesses différentielles (fig. 9).

N° 2. Moulin à deux paires de cylindres avec mouvement de va-et-vient, ou mouvement de vitesses différentielles.

N° 3. Moulin à deux paires de cylindres superposées, possédant l'une et l'autre le mouvement de va-et-vient et le mouvement différentiel combinés (fig. 10).

Sur la conservation des viandes,

par M. Dorion.

Le problème de la conservation des viandes n'a pas fait de grands progrès depuis *Liebig*, et cependant bien des théoriciens s'y sont appliqués sans pouvoir dépasser les résultats obtenus par le célèbre chimiste allemand.

Il y a, du reste, plusieurs modes de conservation des matières animales et plusieurs industries se sont fondées dans le but d'appliquer les principes et les méthodes découverts. Nous allons les passer sommairement en revue.

1° *Par l'application du froid.*

Nous avons tous pu voir à l'Exposition le navire *le Frigorifique* et comme résultat plus parfait encore les appareils de M. *Julien*, de Marseille.

2° *Par l'application d'agents chimiques.*

M. *Pierre Kock*, d'Anvers, a montré en 1876 à l'Exposition d'hygiène et de sauvetage de Bruxelles, les viandes qu'il avait préparées à Montevideo, mais son procédé transformait les chairs en caoutchouc.

3° *Par la dessiccation à l'air libre.*

4° *Par la salaison à sec.*

5° *Par la salaison à sel et saumure très-concentrée ou saturée.*

6° Il y a encore *le procédé Appert*, qui se subdivise en une série d'opérations distinctes.

Le système le plus primitif et le plus rationnel pour la conservation des viandes est toujours celui de la salaison, mais avant d'arriver au nouveau procédé qui fait l'objet de cet article, il est utile de donner un aperçu de l'importance et de la qualité du bétail de la Plata.

Dans la région de la Plata sont comprises, la République orientale de l'Uruguay, une partie de la République Argentine et la grande province de Rio-Grande du Sud, du Brésil.

Cette région renferme environ vingt millions de taureaux, de bœufs et de vaches, dont le cinquième, quelquefois le quart, est abattu chaque année. C'est la partie du globe où la race bovine est en nombre le plus grand, relativement à la superficie occupée et au nombre d'habitants.

Nous devons à M. *Antonio-Maria Marquez*, ancien ministre des finances de la République de l'Uruguay et membre du jury à l'Exposition universelle de 1878, les tableaux statistiques suivants, qui prouvent surabondamment que la région de la Plata est la plus favorisée sous le rapport du bétail.

Quant à la qualité du bétail, il n'y a qu'à citer l'opinion émise par le jury international de 1867 pour reconnaître que le bétail qui naît, vit et croît à l'état libre dans les régions de la Plata, répond aux exigences des estomacs les plus délicats.

M. Sainte-Claire Deville a été le premier à observer et à décrire exactement le phénomène appelé par lui-même *la dissociation des gaz*.

L'orateur attribue donc fermement une des plus grandes découvertes récentes à un de ses contemporains. Un point d'un tel intérêt ne pouvait pas être traité en quelques mots : Après avoir parlé de l'importance du principe et de son application étendue à la chimie organique et anorganique, il le rend visible par une expérience.

Deux longs tubes sont entrés dans deux autres plus larges, et l'on fait circuler un courant de vapeur dans l'espace annulaire laissé entre eux. Un des tubes contient de l'air sec; le second est d'abord entièrement rempli de mercure, après quoi une petite quantité d'hydrate de chloral est introduite dans la partie supérieure. Le mercure descend d'une certaine hauteur par suite de la force élastique de la vapeur ainsi formée : quelle est maintenant la nature de cette vapeur?

Cela peut être de l'hydrate de chloral ou bien du chloral gazeux et de la vapeur d'eau. Afin de pouvoir s'en assurer, le mercure est mis juste à la même hauteur dans les deux tubes, et dans l'un des deux, on introduit un morceau d'oxalate de potasse efflorescent.

Au bout de quelques minutes, le mercure monte considérablement dans ce dernier tube, tandis qu'il reste stationnaire dans l'autre. Ce dernier doit donc contenir une certaine quantité de vapeur d'eau, et par conséquent l'hydrate de chloral a été dissocié à la température de la vapeur qui l'entourait, en vapeur d'eau et en chloral gazeux, de sorte que la vapeur occupait 2 volumes et le chloral autant. C'est ainsi que l'on rend compte des 4 volumes et que l'on explique cette exception apparente. « De telles exceptions, on peut le dire avec le professeur *Carey Fosher*, sont autant d'indications pour de nouvelles découvertes, et de telles expériences se disputent la première place en importance avec la préparation d'une nouvelle composition organique. »

Cette expérience ingénieuse a été exécutée par M. Würtz pour soutenir sa théorie, et son résultat a été tellement applaudi que le professeur ne pourrait avoir une meilleure preuve de l'appréciation et de l'importance du succès de ses efforts.

La conférence terminée, le Dr *Frankland* a proposé la motion habituelle des remercîments. Elle a été éloquemment soutenue par le professeur *Odling*, et acceptée par accla-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mations ; le Dr *Gladstone* fut chargé d'en transmettre l'expression à l'orateur distingué.

En terminant, le président a offert au professeur Würtz deux médailles, l'une en bronze et l'autre en palladium, pour reconnaitre les services importants qu'il a rendus aux sciences physiques et spécialement pour lui laisser un souvenir de la *Conférence Faraday* de 1878.

(*Engineering.*)

TRAVAUX PUBLICS.

Nouveau canal, de Saint-Denis aux bassins houillers du Nord.

M. *de Freycinet*, aussitôt après son dernier voyage dans le Nord, avait chargé une commission de onze membres « d'étudier les moyens propres à mettre les houillères du Nord et du Pas-de-Calais en situation de soutenir la concurrence étrangère, lorsque les travaux d'approfondissement de la Seine seront exécutés ».

La commission a terminé l'examen des questions qui lui étaient soumises et a reconnu la nécessité d'étudier l'établissement d'un canal appelé à desservir spécialement les houillères du Nord et du Pas-de-Calais.

Ce nouveau canal, d'après les indications générales de la commission, se détacherait de la ligne actuelle à l'origine du canal Saint-Denis. A partir de ce point, il irait rejoindre Méry-sur-Oise, emprunterait l'Oise jusqu'à Creil, se dirigerait ensuite vers Amiens, soit par les vallées de la Brèche et de la Noye, en passant par ou près Clermont, soit par les vallées du Thérain et de la Celle, en passant par ou près Beauvais.

A partir d'Amiens, le canal remonterait la vallée de l'Encre et franchirait en souterrain le faîte séparatif des vallées de la Somme et de la Scarpe.

Au sortir du souterrain, vers Croisilles, il se bifurquerait. L'un des embranchements se dirigerait vers Lens pour desservir les houillères du Pas-de-Calais ; l'autre se dirigerait vers Arleux pour desservir le bassin d'Anzin.

Les études proposées par la commission vont commencer immédiatement ; elles ont été confiées à un service spécial d'ingénieurs qui vient d'être organisé et qui sera placé sous les ordres de M. l'ingénieur en chef *Flamand*.

État de l'espèce bovine.

	Nombre total.	Par kil. carré.	Par 100 habitants.
Europe	89.678.248	9,5	32
Etats-Unis	26.923.400	3,7	70
Australie	5.739.672	0,7	269
Canada (Dominion)	2.624.290	2,9	75
République Argentine et Brésil :			
Province de Buenos-Ayres	5.116.000	24,2	930
Les 13 provinces	8.377.000	4,9	558
Uruguay	7.000.000	32,6	1385

État de l'espèce ovine.

	Nombre total.	Par kil. carré.	Par 100 habitants.
Europe	194.026.236	20,5	69
Etats-Unis	33.938.200	4,7	80
Australie	58.052.180	7,2	2859
Canada (Dominion)	3.155.509	3,5	91
République Argentine et Brésil :			
Province de Buenos-Ayres	45.511.338	215,3	8275
Les 13 provinces	12.035.053	6,9	799
Uruguay	14.000.000	76,0	3200

Un premier fait a été constaté par le jury, c'est que la chair de bœuf élevé en plein air, dans un pâturage, est supérieure à celle des animaux maintenus en état de stabulation, à quelque race qu'ils appartiennent : qu'elle est moins lymphatique et plus savoureuse, et sans doute, plus nutritive. Le fait, d'ailleurs, est affirmé par tous les bouchers intelligents qui connaissent bien leur profession. Les animaux très-gras ne sont point ceux qui fournissent la meilleure viande ; les consommateurs apprécient moins les bêtes primées pour leur ampleur que celles qui ont été engraissées sur un pâturage aromatique, exempt d'une humidité surabondante.

Plusieurs voyageurs qui ont parcouru les régions de la Plata nous donnent des renseignements intéressants sur l'industrie des *Saladeros* qui forme la principale richesse de ces pays.

Dans l'origine de ces établissements, il y a soixante-dix ans, un bœuf ne valait guère que 2 fr., 50 : la valeur de la peau. Actuellement, qu'on a tiré emploi de sa viande, de son suif, de ses os, sa valeur est de 60 à 70 francs.

Revenons maintenant aux procédés de salage dont nous nous étions quelque peu écartés. Mais avant d'arriver au nouveau système de salaison, nous avons à dire comment on procède par l'ancien, afin de montrer les perfectionnements apportés par M. *Dorion*.

Jusqu'ici, on coupait la viande en morceaux, qu'on faisait stratifier dans de larges cuves ou caisses en recouvrant chaque couche, de sel marin en cristaux. Ou bien encore on taillait la viande en longues et larges plaques qu'on lavait dans une saumure saturée, puis on les étalait en plein air par couches superposées entre des lits de sel en cristaux, et l'on chargeait le tout de corps pesants pour en faire sortir l'eau, ou bien enfin on soumettait les piles de viandes salées à l'action de presses qui remplaçaient l'action des corps pesants.

Les viandes ainsi salées constituent un aliment dur, coriace, d'une digestion difficile. Elles ont perdu, par l'action de ce mode primitif de salaison, une grande partie de leurs principes nutritifs. Elles ont de plus une apparence qui vous ôte tout appétit. Elles sont, en un mot, complétement saturées.

Il fallait trouver une méthode qui, tout en assurant la conservation de la viande, pût en faire un aliment excellent.

C'est à quoi est arrivé M. Dorion, par une solution saline, à densité variable, au lieu de sel en cristaux à densité invariable et fixe.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La salaison par une solution saline possède, de plus, l'immense avantage que l'on peut la rendre à volonté plus ou moins conservatrice et de pouvoir être aromatisée, et par suite communiquer à la viande certains fumets.

La dessiccation se fait, par le système Dorion, contrairement aux procédés jusqu'ici en usage, à l'abri des variations atmosphériques.

M. Antonio-Maria Marquez nous a fait goûter des viandes préparées par le système Dorion depuis plusieurs mois, et nous avons pu reconnaître que les chairs n'ont rien perdu de leurs principes nutritifs, ni de leur saveur, ni de leur couleur intérieure et qu'elles ne restent pas salées après la cuisson.

Le procédé Dorion rendra à la classe ouvrière un service signalé en lui donnant le kilogramme de viande désossée à soixante-dix centimes.

Sur une préparation frauduleuse vendue sous le nom de sirop d'orgeat,

par M. Costes.

Ce produit d'un blanc opalin, a l'aspect du sirop d'orgeat du commerce. A la partie supérieure des bouteilles, on aperçoit une légère couche de matière jaune qui disparaît entièrement par l'agitation. Son odeur rappelle l'alcool et fortement l'amande amère. Etendu d'eau, il blanchit peu, relativement à du sirop d'orgeat bien préparé. La saveur de cette émulsion n'est pas désagréable, mais elle ne possède pas le goût de l'orgeat. On y perçoit la saveur alcoolique et il reste dans la bouche une impression particulière, comme si une matière résineuse s'était attachée sur la muqueuse.

50 grammes de ce sirop ont été agités vivement avec 10 grammes d'éther sulfurique à 65 degrés. Après repos suffisant, la couche sirupeuse était devenue parfaitement transparente; l'éther a été décanté et évaporé.

Il est resté dans la capsule un enduit résineux jaune. Cette résine a été dissoute dans un peu d'alcool fort; la dissolution, traitée par l'eau, donne une émulsion blanche, comme le fait la teinture de benjoin.

Ce prétendu sirop d'orgeat n'est donc qu'un mélange de sirop de sucre (la plupart du temps de glucose) avec une solution alcoolique de baume de Tolu ou de benjoin à laquelle on a ajouté une notable proportion d'essence d'amandes amères.

HABITATION, HYGIÈNE ET TRAVAUX PUBLICS.

Les bois de construction exotiques,

à l'Exposition de 1878.

La Guyane Française a envoyé à l'exposition une collection remarquable. 1° Le balata rouge ou bois saignant, bois de grande hauteur, bon pour chevilles de marine. La sève donne une sorte de gutta-percha, très-bonne pour la garniture des câbles électriques sous-marins : densité, 1,10.

Nous énumérerons ensuite à titre de renseignements quelques autres essences analogues : le bois canelle, le balata blanc et le balata singe rouge, le bois rouge ou encens, le cèdre blanc et le cèdre bagasse, le couaïe, le

Le square de Montmartre.

Les ingénieurs de la Ville viennent d'arrêter les plans de plusieurs améliorations aux abords de la Butte-Montmartre, au nombre desquelles figure en premier rang, l'agrandissement du square établi depuis deux ans sur l'ancienne place Saint-Pierre, au bas du chantier des travaux de l'église du Sacré-Cœur.

Lorsque l'on installa ce square, on comptait le raccorder avec les voies d'accès de l'église et en faire comme une sorte de vestibule planté de l'escalier monumental devant déboucher sur la façade principale de l'édifice. Mais il semble qu'on ait à peu près renoncé à ce projet. Les travaux de construction de l'église sont, d'ailleurs, conduits depuis quelques mois avec une telle lenteur, qu'il est absolument impossible de prévoir l'époque, en tous cas très-éloignée, de l'achèvement de cette entreprise, commencée depuis près de cinq ans.

C'est pourquoi l'administration ne croit plus devoir se préoccuper des voies d'accès projetées aux abords de l'église du Sacré-Cœur. Aussi va-t-on reconstruire en pierre l'escalier en bois qui conduit du marché de la place Saint-Pierre au carrefour des rues Muller et Sainte-Marie. Pour opérer cette reconstruction, il faut acquérir ou exproprier les terrains sur lesquels est situé cet escalier, et qui n'appartiennent pas à la ville. On étendra les expropriations (peu coûteuses à cause de la disposition abrupte du sol) à quelques parcelles voisines, sur lesquelles sera agrandi le square. On parviendra ainsi à fournir à la population ouvrière si nombreuse de ce quartier un nouvel emplacement planté, d'une surface de 4 à 5.000 mètres, de forme triangulaire et s'élevant sur le côté Est de la butte, jusqu'à moitié à peu près de sa hauteur.

Ces projets, dont la dépense est évaluée à 20.000 fr. environ, en y comprenant les expropriations, vont être incessamment soumis au Conseil municipal.

La halle au blé.

Il avait été question dans ces derniers temps de transformer la halle au blé en une sorte de Bourse des céréales et d'y transporter les marchés qui se tiennent deux fois par semaine à la Bourse et aux abords même de la halle au blé, mais dans les rues circonvoi-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sines. La Préfecture de la Seine a même élaboré un projet d'aménagement complet dans ce but : il devait y avoir à l'intérieur de la halle des boutiques, des bureaux, des comptoirs, un grand café, une buvette, etc.

Mais le Conseil municipal, auquel on vient de demander un crédit de 400.000 fr. pour exécuter les travaux projetés, a refusé de s'engager dans cette dépense jusqu'à plus ample informé.

La Halle au blé restera donc encore pendant quelque temps ce qu'elle est en ce moment : la construction tout à fait exceptionnelle de cette halle ne se prête pas à de grands approvisionnements, et elle sert presque exclusivement comme simple dépôt, de très-minime importance, pour les échantillons de la vente au détail et pour les marchandises non livrées.

Quant au véritable marché des blés et des graines, il est, comme nous l'avons dit, soit à la Bourse, soit dans les rues circulaires qui font face à la rotonde.

La nouvelle galerie de la Bibliothèque nationale.

Les constructions récemment entreprises à la Bibliothèque nationale, sur la rue Colbert, sont à peu près terminées quant au gros œuvre.

A l'extérieur elles continuent la formation du périmètre nouveau de la bibliothèque, enfin dégagée des agglomérations parasites.

Que le projet de loi sollicitant l'expropriation des maisons en retour sur la rue Vivienne soit adopté par les Chambres, et l'isolation sera enfin complète sur tout le quadrilatère, c'est-à-dire de la rue Richelieu à la rue Vivienne, et de la rue Colbert à celle des Petits-Champs.

En attendant (et comme ce dernier travail est estimé près de six millions) ne nous occupons que de ce qui est en cours à l'heure présente.

L'aile nouvellement construite sur la rue Colbert mesure environ 70 mètres de longueur et va de la salle *Louis XV* à l'angle du square *Louvois*.

L'ordonnance de cette nouvelle façade se rapproche beaucoup de celle des façades modernes de la rue de Richelieu. Comme ces dernières, elle comprend deux hauts étages surmontés d'un attique décoré de tables de marbres polychromes.

grignon franc et le grignon fou, le mariacongo, le bois de zèbre, dont la couleur et les veines ont de l'analogie avec la peau du zèbre.

Il est important de noter que la plupart de ces bois, tout à fait inconnus en Europe, sont très-denses et très-résistants. Les renseignements qui accompagnent la collection des bois de la Guyane française leur attribuent des résistances double, triple, et même quadruple des bois d'Europe, résistances qui pourraient leur assigner un rôle comme organes de machines, tels que supports et coussinets. Nous donnons, à titre de comparaison, quelques chiffres que nous ne pouvons vérifier, mais qu'il serait très-intéressant de contrôler. En représentant la résistance du bon chêne par 100, on formerait le tableau suivant :

Chêne (résistance)	100
Bois canelle	184
Angélique	215
Courbaril	333
Balata	353
Bois de rose mâle	360
Gaïac de Guyane	385
Coco et panococo	400
Ébène verte	480

Les gouvernements français et anglais font de grands efforts pour mettre en valeur les forêts des Guyanes dont les bois peuvent donner lieu à une excellente exportation.

La Guyane anglaise a exposé dans le grand vestibule du palais du Champ-de-Mars (côté de la Seine) une cinquantaine de beaux échantillons très-durs, ayant reçu un travail remarquable de polissage. La plupart des bois de cette collection sont différents de ceux cités ci-dessus.

Le Brésil est représenté par de beaux bois d'ébénisterie et de teinture.

C'est à l'exposition universelle de 1867, à Paris, que, pour la première fois, les bois du Brésil ont paru avec une profusion extraordinaire.

Les riches forêts du Brésil sont d'un accès difficile. Les arbres du Brésil présentent des essences très-remarquables parmi lesquelles nous mentionnerons : 1° la Victoria-Regia qui couvre les eaux de ses feuilles de 7 m. de pourtour et de ses fleurs de 1m,50 d'étendue ; 2° le cacao qui s'y rencontre au bord des rivières ; 3° le caoutchouc s'y présente en masses considérables ; 4° le copaïer et le bois de rose forment de vastes forêts ; 5° le palmier-carnauba qui est une essence précieuse. Son fruit est un bon aliment et le noyau sert à faire une excellente boisson. Ses feuilles servent à couvrir les maisons, à fabriquer des cordages, des filets, des chapeaux et de la pâte à papier. Son bois est utilisé dans l'ébénisterie : on en fait des tasses, des coupes et des pilots qui sont inattaquables à l'eau de mer. Les feuilles se couvrent d'une matière pulvérulente, dont on fait une sorte de bougie.

Le *cœur dehors* est employé pour parquets, moyeux, corps de pompe, flasques d'affûts de canon et traverses de chemins de fer. Densité : 0,99 sec.

Le *Wapa huileux* est employé pour palissades, bardeaux, traverses de chemins de fer. Densité : 0,93 sec.

Le *Wacapou* ou *épi de blé* est un bois incorruptible employé pour constructions navales et dans l'ébénisterie. Densité : 0,90 sec.

L'*ébène* de la Guyane présente les trois variétés : la *verte*, la *grise* et la *noire*. Comme on le sait, ce bois est à grain fin très-serré, et recherché pour l'ébénisterie. Densité : 1,21.

Le *bois de rose* est dur, compacte, inattaquable aux tarets, et bon pour traverses de chemins de fer. Densité : 1,10 sec.

Le *palétuvier rouge* pousse très-droit et très-haut ; il est employé pour les petites mâtures et excellent pour les constructions dans la vase salée.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le *coco* ou *cœur brun-noir* est un bois de grandes dimensions, à aubier jaune clair, très-dur; il est employé pour le pouliage. Densité : 1,20 sec.

Le *panacoco* (Iron wood) est un arbre qui peut atteindre 15 mètres de hauteur et 2m,40 de tour. Bois noir à aubier blanc très-compacte, incorruptible, bon pour palissades et ébénisterie. Densité : 1,18 sec.

Bois d'Océanie. Les bois de ce continent sont très-nombreux à l'Exposition. La *Colonie néerlandaise* a envoyé plus de 400 échantillons provenant des îles de Java, Sumatra, Timor, Bornéo, Bilitron; tous ces bois sous forme de rondins de 0m,25 à 0m,30 de diamètre sur 0m,60 à 0m,80 de longueur. On y trouve aussi de beaux madriers de bois de *Djati* : c'est le teck renommé des Indes anglaises.

Les autres pays de l'Océanie, qui ont pris part à l'Exposition, sont la Nouvelle-Galle du Sud, l'Australie occidentale, Queen's Land, la Nouvelle-Calédonie, colonie française qui a envoyé 200 échantillons, et la colonie espagnole des îles Philippines qui n'a pas envoyé moins de 300 échantillons comprenant une série méthodique de bois vernissés et de bois en grume et quelques spécimens de rotins de 25 millimètres de diamètre sur 120 et 150 mètres de longueur, qui peuvent servir à faire des meubles de jardin.

Les arbres de l'Australie présentent les essences de bois les plus extraordinaires du globe par leurs dimensions et leur variété. Dans la région septentrionale, on trouve la fougère arborescente et l'ortie géante qui atteignent jusqu'à 70 mètres de hauteur et 12 mètres de circonférence. Le figuier géant a même présenté des spécimens de 30 mètres de tour. Le cèdre rouge à tronc droit, couvert d'une écorce brune écailleuse, dont le bois est dur et d'une grande beauté, est aussi un arbre de grandes dimensions. L'araucaria qui peut atteindre 80 mètres de hauteur et 3 mètres de diamètre.

Dans la région méridionale, on retrouve les essences de nos climats, le hêtre, le frêne, l'acacia mélanogloss, bois noir analogue au noyer; enfin, mentionnons les eucalyptus dont il a été question à propos des études d'acclimatation faites en Algérie, parmi ces variétés extrêmement nombreuses, on distingue particulièrement l'écorce de fer, le gommier rouge et le gommier bleu.

Ces essences sont caractérisées, comme il a été dit à propos de l'Algérie, par une grande abondance et une croissance rapide. Dans l'exposition de l'Australie, on peut remarquer de magnifiques échantillons de ces bois, entre autres des madriers dont la largeur dépasse 2 mètres.

Bien que ce soit seulement depuis l'Exposition de 1861 que les bois de l'Australie ont appelé particulièrement l'attention des européens, il est fait mention dans des ouvrages déjà anciens, des eucalyptus et d'autres arbres de l'Australie, qui atteignent des dimensions extraordinaires.

(*La semaine des constructeurs*).

Sur les agrafes à ailettes, système Geoffroy, de Troyes,

par M. Lockert.

Nous avons eu déjà l'occasion de décrire à nos lecteurs le système des agrafes ou crochets à ailettes apparentes en fil métallique, applicables aux couvertures en bâtiment sur bois ou fer (1). Ces petits appareaux, dont

(1) Voir le *Technologiste*, 3e Série, t. I, page 388.

Les salles contenues dans cette nouvelle aile auront une profondeur de 6 mètres. On nous assure qu'elles sont destinées à loger les ouvrages de littérature française, fort à l'étroit dans les anciennes divisions du magasin général.

Le chemin de fer du Champ-de-Mars.

A côté de la question de conservation du palais du Champ-de-Mars, dont on ne peut encore préjuger la solution, il s'en place une qui n'est pas de mince importance, aujourd'hui que les moyens de locomotion jouent un si grand rôle dans la vitalité de notre capitale.

Que deviendra l'embranchement de voie ferrée, construit entre le chemin de Ceinture et l'avenue de Suffren, dans l'hypothèse où le palais disparaîtrait ?

Voilà ce que bien des personnes peuvent se demander, surtout si l'on songe qu'après l'Exposition de 1867 l'Empire fit détruire un chemin de fer construit sur ce tracé.

Nous pouvons répondre que, cette fois, l'embranchement de chemin de fer subsistera. Car, il n'a pas été construit spécialement pour l'Exposition, mais exécuté comme premier tronçon de la ligne départementale de Paris aux Moulineaux et à Courbevoie.

Ladite ligne a été concédée, en ces termes, à la Compagnie de l'Ouest, par la loi votée le 31 décembre 1875. D'après la lettre de cette concession, le chemin de fer des Moulineaux devrait prendre naissance au pont de l'Alma. On avait même projeté de le faire aboutir à l'esplanade des Invalides, mais de graves oppositions peuvent ajourner ce projet.

Quoi qu'il en soit, le chemin de fer ira bientôt prendre possession de son *terminus* légal, au pont de l'Alma — et, pour y atteindre, on pourra se borner à l'utilisation de la chaussée encaissée qui a servi de quai pour la rive gauche, pendant les six mois d'Exposition.

VARIÉTÉS.

La maison de Luther.

La maison de *Luther*, à Mansfeld, que les descendants de ce réformateur ont possédée

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

jusqu'au milieu du dix-huitième siècle et qui, jusqu'à ce jour, n'avait subi aucun changement, vient d'être achetée par une personne qui veut en faire une auberge. Pour éviter cette profanation, il s'est formé un comité de vingt personnes dans le but de réunir les moyens de racheter cette maison. La Municipalité et le Conseil de fabrique ayant refusé de fournir les fonds nécessaires, le Comité s'est adressé au Ministère pour obtenir l'autorisation d'organiser une collecte dans tout le pays.

Voyage dans la Guyane française.

Un intéressant voyage d'exploration a été entrepris tout récemment dans l'intérieur de la Guyane par un chirurgien de la marine française, M. *Crevaux*. Cet explorateur a parcouru 500 lieues de pays, dont 225 à travers des régions où aucun voyageur n'avait encore pénétré.

Parti de Cayenne avec deux prêtres et vingt porteurs, il fut abandonné de son escorte au bout d'un mois, et les deux prêtres, étant tombés malades, retournèrent à Cayenne. Il eut cependant le courage de persévérer, et, accompagné d'un nègre et d'un sauvage, il remonta la rivière Maconi jusqu'au pied des monts Tumac ; descendant ensuite la Yari, il atteignit l'Amazone après cent quarante-deux jours de marche.

Le docteur Crevaux signale une route qui permettrait de se rendre de Cayenne au bord de l'Amazone en quarante-cinq jours et d'échapper ainsi aux dangers que présente la navigation sur la Yari ; il suffirait de descendre le Yratapuru qui n'a presque pas de rapides et qui se jette dans la Yari au-dessous des cataractes de cette rivière.

D'après ses observations, la chaine du Tumac ne serait pas aussi élevée qu'on le croit généralement : son altitude serait d'environ 1.300 pieds au-dessus du niveau de la mer. Les cours d'eau renferment de l'or, et sur plusieurs points, le voyageur a constaté l'existence de mines de charbon. Dans les grands bois de la Guyane française, il a rencontré des arbres énormes s'élançant d'un seul jet jusqu'à une hauteur de 40 mètres et formant des voûtes de feuillage impénétrables aux rayons du soleil.

---

l'agencement et l'emploi sont dus à M. *Geoffroy*, de Troyes, qui exerce dans cette ville la profession d'entrepreneur de couvertures, jouent, sous une forme modeste, un rôle important dans la construction des maisons et de tous les édifices en général. Depuis l'an dernier, époque à laquelle leur existence nous a été connue, nous avons eu maintes et maintes fois l'occasion d'en faire usage, et nous avons pu, personnellement, en apprécier tous les avantages.

C'est surtout pour la pose de l'ardoise ordinaire que ces petits engins rendent les plus grands services : ils s'opposent absolument au soulèvement des ardoises par les gros vents, et aux suintements de l'eau par suite des grandes pluies ou de la fonte des neiges. Ils établissent entre toutes les ardoises d'une toiture, une liaison qui donne à la couverture une solidité d'ensemble, et, en quelque sorte, une homogénéité parfaite.

A côté de cette qualité d'un ordre général, il en est d'autres qui, pour être plus particulières, n'en sont pas moins importantes.

Nous citerons en première ligne l'assurance de ne jamais voir les ouvriers couvreurs se déchirer les mains, comme cela a fréquemment lieu avec les crochets ordinaires dont les extrémités sont toujours aiguës et tranchantes : les crochets à ailettes de M. Geoffroy, présentent partout des parties rondes et fuyantes. De plus, ils sont d'un emploi très-commode, car ils n'ont pas besoin d'être tordus à la pose comme le crochet ordinaire, et ils peuvent resservir presque indéfiniment, car ils rendent très-faciles la dépose et la repose des ardoises, pour une réparation, presque sans aucun déchet. Les figures qui accompagnent (page 16 des feuilles d'annonces) la publicité de M. Geoffroy, dans le présent numéro de notre journal, montrent quels sont les différents types du crochet à ailettes : crochet simple à ardoises, crochet à double ailette, crochet à triple ailette pour losanges, crochet double pour losanges, bande pour ardoises en métal, crochet pour ardoises en tôle ondulée, etc...

On voit par cette énumération, que le crochet à ailettes système Geoffroy, si précieux pour la pose des ardoises naturelles, est d'un emploi également commode pour tous les systèmes d'ardoises métalliques : système de Montataire, système *Menant*, etc...

Ajoutons, pour terminer, que le prix moyen du kilogramme de ces divers types de crochets à ailettes, n'est que de 2 francs 50 centimes le kilogramme, ce qui correspond à une dépense de 60 centimes environ, par mètre superficiel de couverture.

HYDRAULIQUE, AVIATION ET NAVIGATION.

Roues hydrauliques à admission d'eau par l'intérieur,

du système Hauvel et Pannier.

La figure 11 représente une roue hydraulique en fer, à admission d'eau par l'intérieur, de la force de 20 chevaux, substituée à une ancienne roue

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

en dessus donnant 10 chevaux d'effet utile dans les conditions suivantes :

Hauteur totale de la chute d'eau.	3m,00
Dépense par seconde.	625l.
Hauteur réservée pour marcher par éclusées.	0m,30
Espace libre sous la roue, pour éviter les noyages.	0m,20
Diamètre extérieur de la roue.	2m,50
Largeur totale.	4m,30
Nombre des tours par minute.	22t.

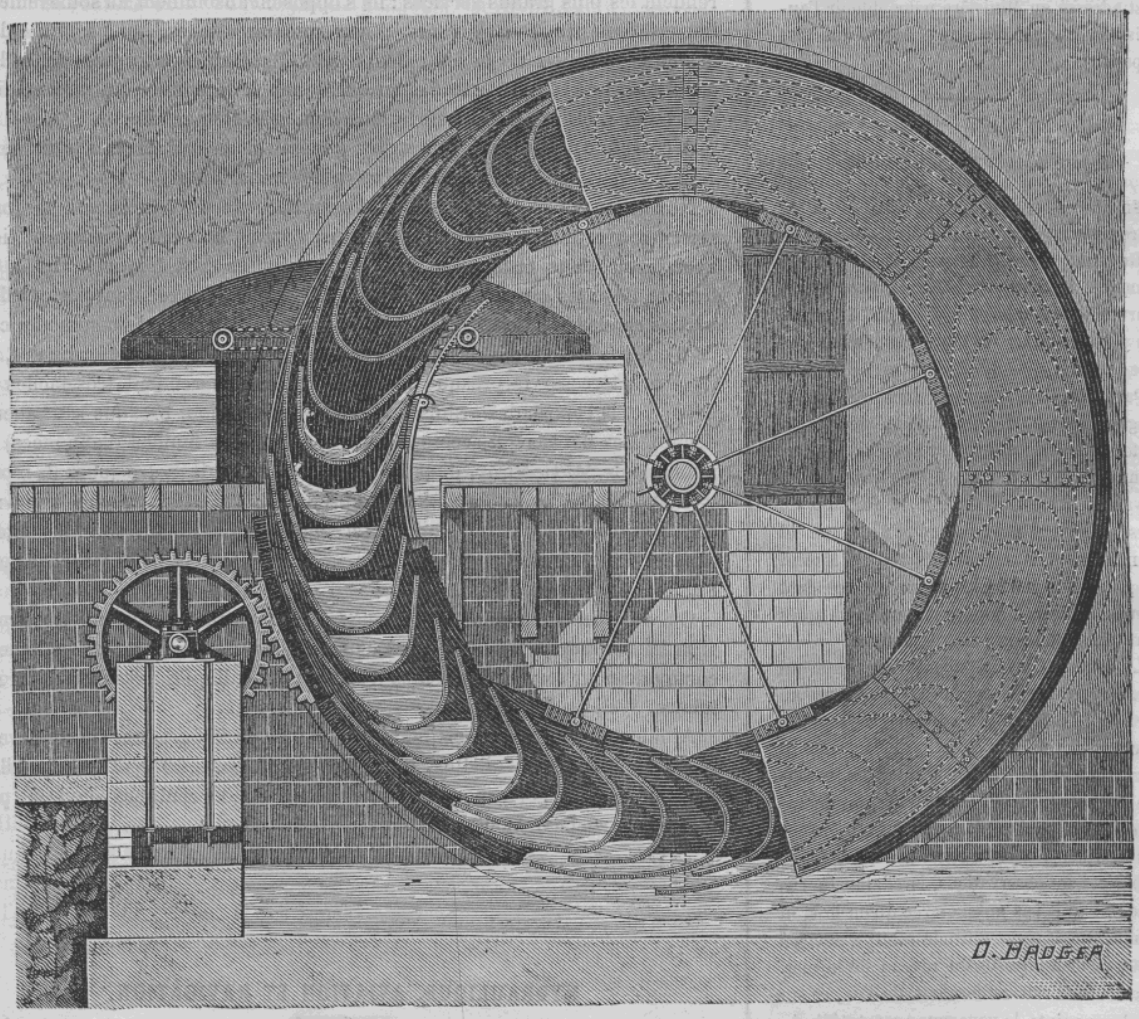


Fig. 11.

La roue à admission d'eau par l'intérieur répond aux conditions suivantes :

Diamètre extérieur.	5m,00
Largeur totale.	2m,80
Profondeur de la couronne.	0m,80
Nombre de tours par minute.	4t.5
Nombre de tours de l'arbre premier moteur.	22t.

A l'époque des basses eaux cette roue marche par éclusées, en vidant le

Un nouvel extincteur.

On a expérimenté dernièrement, dans la cour de l'usine *Lebaudy*, rue de Flandre, 19, un extincteur pour incendie, dit extincteur Mata-Fuegos.

A cette occasion, avait été dressée une baraque en bois contenant des douves de tonneaux, des planches de sapin, des monceaux de copeaux, etc., le tout enduit de goudron, et arrosé de pétrole et d'huile grasse.

A un moment donné, on avait mis le feu aux copeaux; quelques secondes après, la construction était devenue un brasier ardent dont il eût été dangereux de s'approcher.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. *Veygane*, se plaçant alors à une dizaine de mètres, lança, au moyen de l'extincteur, un jet liquide qui, en moins de temps qu'il n'en faut pour l'écrire, éteignit complétement le feu.

Ce spectacle curieux avait attiré, en outre des invités, un grand nombre de curieux.

Un capitaine de pompiers avait été délégué par l'administration de la préfecture de police.

La statue de Rabelais.

L'Académie des beaux-arts a rendu hier, sous la présidence de M. *Dumont*, le jugement du concours ouvert entre tous les sculpteurs français, pour ériger une statue à *François Rabelais*, dans un des deux squares de la ville de Tours.

Le premier prix a été décerné à M. *Henri Dumaige*, inscrit sous le n° 75.

Second prix : M. *Charles Aubé*, n° 33.

Troisième prix : M. *Lefebvre*, n° 39.

Une somme de 2.000 fr. sera allouée à M. Dumaige, qui a obtenu le premier prix.

Le deuxième, M. Aubé, recevra 1.000 fr.

Le troisième, M. Lefebvre, recevra 500 fr.

Une somme de 500 fr. sera, en outre, allouée à l'artiste, auteur du projet couronné, pour ses frais de praticien.

La statue sera composée en marbre blanc, qui sera fourni par la ville de Tours.

M. Dumaige devra exécuter la statue et la livrer avant le 1er août 1879. La ville de Tours a choisi cette époque pour une solennelle inauguration, à laquelle elle invitera la presse et de nombreuses notabilités de la province et de Paris.

Pendant deux jours, exposition publique et gratuite du concours, de dix heures à quatre heures, à l'Ecole des beaux-arts.

Le service médical des écoles.

Le Conseil général de la Seine doit s'occuper, dans une de ses prochaines séances, d'un projet déposé à la session de Mai dernier, et qui consiste à instituer un service médical rétribué dans toutes les salles d'asile et les écoles primaires du département.

Dans l'intervalle qui s'est écoulé depuis le dépôt de ce projet, l'administration a con-

bief jusqu'à 0m,50 de profondeur, et elle n'est pas sensiblement retardée par un noyage de 0m,30 lors de l'engorgement du bief d'aval.

La couronne dentée, composée de plusieurs pièces boulonnées sur la jante intermédiaire de cette roue, commande le pignon de l'arbre premier moteur, qui a conservé sa vitesse et le sens de son mouvement.

Le principe de ces roues n'est pas nouveau : les Romains les connaissaient, dit-on. En tout cas il remonterait à 1827, époque à laquelle *Thiville* construisit un type grossier qui est décrit dans le *Bulletin de la Société d'encouragement*. Plus tard *Millot* imagina le système des vannes plongeantes, qui règlent l'écoulement de l'eau dans les augets et il donna à ceux-ci le grand développement qui caractérise aujourd'hui ce genre de moteurs hydrauliques.

Mais, la nécessité de relier la couronne à l'arbre, par des bras inclinés et fixés au milieu de la largeur de la roue, afin de ne pas rencontrer les parties en retour des canaux, lui faisait employer des augets en fonte garnis d'un sabot sur lequel prenaient prise les bras en fer ou en bois. Ainsi employée à plat, la fonte cassait ; et c'est aux accidents provenant de ce vice de construction, lesquels se produisirent fréquemment dès l'origine, qu'il faut attribuer le peu de succès industriel obtenu par ces moteurs, malgré leurs remarquables qualités.

Les roues Millot péchaient, du reste, par quelques points importants, ainsi : leur faible vitesse obligeait à faire usage d'arbres de grosseur monstrueuse, de sorte que, pour une roue de 20 chevaux, l'arbre pouvait coûter à lui seul, 2.000 francs. Elles se prêtaient mal aux débits importants, parce que les augets très-relevés ne laissaient que peu d'espace libre pour la sortie de l'eau ; et, tandis que leur forme était favorable pour les débits faibles ou moyens, la roue devenait effectivement détestable, lors d'un débit important, parce que les augets ne se vidaient qu'après s'être relevés au-delà du contact, dans le bief d'aval.

MM. *Hauvel et Panier*, ingénieurs à Paris, ont trouvé la solution de ces difficultés : ils remplacent les sabots en fonte par des fers à T liés aux jantes extérieures, placés entre deux augets et recevant en leur milieu l'assemblage des bras. Ils préfèrent, du reste, la solution indiquée par la figure 11, qui consiste à transformer la jante intermédiaire en une grande roue dentée. Les grands arbres sont ainsi supprimés et de simples tirants remplacent les bras et les pièces transversales qui les reliaient aux jantes.

Pour la sortie de l'eau, ils font les augets alternativement longs et courts, ce qui ne donne pas de perte sensible par le déversement anticipé de l'eau, puisqu'elle tombe dans l'auget suivant ; et, par ce moyen, la section laissée à la sortie se trouvant doublée, on peut appliquer ces roues à un fort débit, sans leur donner une largeur considérable.

Compteur à eau,

système Casalonga.

C'est après avoir reconnu tous les inconvénients qui découlent du maintien de la pression, que, malgré l'étude et la combinaison déjà effectuées d'appareils sous charge, M. *Casalonga* a combiné le compteur sans pression, dont nous donnons ci-après la description (fig. 12 et 13).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le mesureur proprement dit est un tambour cylindrique A divisé en un certain nombre de compartiments étanches et sensiblement égaux. Ce tambour, tournant librement dans l'air, sans aucun réservoir d'équilibre, est muni d'un côté, en son centre, d'un tourillon creux C, roulant sur des galets D, D, et à travers lequel passe le distributeur. Celui-ci est un axe creux, solidement implanté dans le fond B de la caisse qui enveloppe le tambour et qui est munie des pattes d'appui E. Cet axe est percé d'une ou de plusieurs ouvertures, d'une section suffisante, par où le liquide s'écoule librement dans les divers compartiments successifs, et cela sans robinet ni soupape, ni aucun autre dispositif à oscillations.

Cet axe traverse le tambour dans presque toute sa longueur, venant recevoir à son extrémité une fusée mince et longue venue au croisillon que le dit tambour porte en son centre sur la face de devant. Le mesureur est ainsi supporté par ses deux extrémités. C'est sur la tige prolongée au dehors de ce croisillon qu'est le premier pignon, lequel, en engrenant avec une roue inférieure ou d'autres rouages, conduit à la première mesure métrique dont les unités successives sont enregistrées sur le cadran inférieur (fig. 14).

Fig. 12.

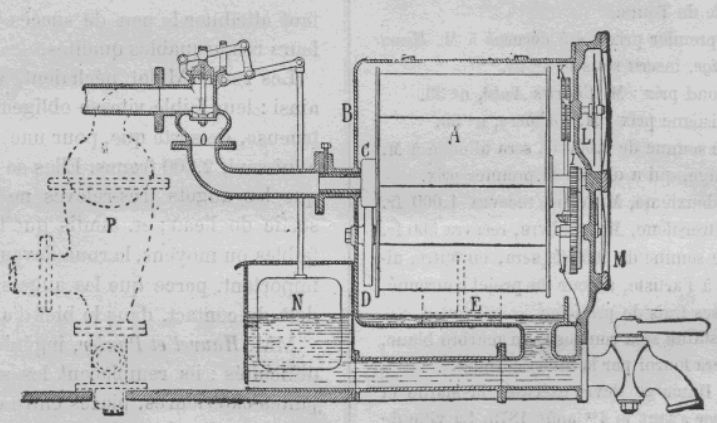


Fig. 13.

Par de petits pignons coniques et une vis sans fin actionnant deux roues à deux tangentes, dont l'une a cent dents et l'autre cent une, pour produire un mouvement différentiel, la totalisation est transmise à un grand cadran en émail blanc, sur lequel se détachent de gros chiffres noirs, visibles de très-loin. C'est pour arriver à ce résultat, utile surtout dans l'industrie, pour les fabricants de sucre, d'alcool ou de bière, dans les chaudières à vapeur, que ce système de cadran a été adopté, malgré une apparente difficulté de lecture qui disparaît au premier moment, dès que l'on possède une bonne définition, le cadran étant, du reste, rigoureusement centésimal.

Nous reviendrons sur les particularités de ce système totalisateur; montrons comment le mesurage s'effectue.

Le liquide arrive par le centre et remplit successivement les compartiments F, G. L'appareil, tournant dans le sens de la flèche, est disposé de telle sorte que chaque compartiment reçoit plus de liquide qu'il n'en peut contenir. Le surplus est déversé dans le compartiment suivant. Il s'ensuit que la pleine mesure est réalisée comme sur l'aire où l'on comble le boisseau, sur lequel on passe la râcle. L'écoulement du compartiment nivelé, râclé, a toujours lieu quand l'arête extérieure atteint un plan horizontal fixe

sulté les maires et les délégations cantonales pour la surveillance des écoles primaires dans les vingt arrondissements et dans toutes les communes du département, sur les points suivants.

1° Combien de fois chaque mois, chaque établissement devrait-il recevoir la visite du médecin ?

2° Quel est le nombre des établissements (écoles de garçons, écoles des filles ou salles d'asile) dont un même médecin pourrait être chargé ?

3° Quel serait, en conséquence, le nombre des médecins inspecteurs à nommer dans l'arrondissement ou la commune ?

4° Est-il indispensable que les médecins chargés de l'inspection médicale des établissements scolaires à Paris habitent l'arrondissement où cette fonction leur est confiée ?

5° Quels seraient les moyens de contrôle à adopter pour s'assurer que l'inspection médicale est faite exactement et avec soin ?

6° Quels devraient être les émoluments attachés à la fonction de médecin inspecteur des écoles et salles d'asile ?

Y a-t-il lieu d'attribuer à ces médecins un traitement fixe et annuel, ou bien serait-il préférable de les rémunérer au moyen d'un jeton de présence pour chaque visite ?

7° Quelles seraient enfin les précautions à prendre pour empêcher que les enfants, atteints de maladies contagieuses, rentrent à l'école avant leur guérison complète et risquent ainsi de communiquer la contagion à leurs camarades ?

Les réponses faites à ces questions ont

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

été, pour la plupart, favorables à l'organisation projetée. Elles vont être soumises au Conseil général, qui statuera définitivement en allouant le crédit nécessaire, et en arrêtant les conditions du fonctionnement de ce nouveau service dont l'utilité n'a pas besoin d'être démontrée.

BREVETS D'INVENTION.

123110 — *Schaffner et Helbig.* Production du soufre, de résidus de soude, gypse, etc.
123111 — *Talvende.* Lessiveuses.
123112 — *Delacroix.* Roues auxiliaires pour voitures.
123113 — *Michel et Ballot.* Paumelles.
123114 — *Martin.* Suspension des cloches.
123115 — *Delastre.* Châssis à strier.
123116 — *Mendes, Contant et Cie* (Société). Distillation des produits résineux.
123117 — *Amouroux.* Ascenseurs hydrauliques.
123118 — *Cros.* Chronomètre.
123119 — *Dupré.* Aérage des navires.
123120 — *Van Hauwe et Strich.* Ebourroir.
123121 — *Jesson.* Machine à fabriquer les chaînes-forçat.
123122 — *Bouriquet et Le Chevallier.* Machine à coudre.
123123 — *Bastos.* Planchette tachymétrique.
123124 — *Mauser.* Revolver.
123125 — *Bellair et Cie* (Société). Chaîne.
123126 — *Lefeuvre.* Navettes pour machines à coudre.
123127 — *Boudin.* Transformation des bois.
123128 — *Ingraham.* Appareil à aiguiser les faucilles.
123129 — *Garin.* Chariot-wagonnet.
123130 — *Germain de Montauzan.* Machine lamineuse à festons.
123131 — *Falcot, Mairet et Cie.* Ponts à bascule à tabliers multiples.
123132 — *Jouffray aîné et fils.* Calandres destinées à l'apprêt des papiers.
123133 — *Pellissier.* Appareil infusoire filtrant.
123134 — *Sival la Serve, Lamy et Giraud.* Métiers à tulle Leaver.
123135 — *Troncet.* Appareil à calculer.
123136 — *Revoul.* Boîte saupoudreuse.
123137 — *Gélineau.* Roulette pour meubles.

situé toujours à une égale distance du centre et qui, au moment du déversement, contient les deux arêtes parallèles de chaque spire ; d'où résulte l'exactitude rigoureuse de la mesure, chaque compartiment passant toujours par les mêmes phases, à chaque tour.

En outre de ce niveau invariable, qui règle la mesure, comme si elle émergeait du sein d'un vase rempli de liquide, il y a à distinguer, dans l'appareil, un autre niveau intérieur, variable celui-là, et s'élevant ou s'abaissant suivant que le mesureur a besoin d'aller plus ou moins vite, suivant aussi la variation des résistances passives accidentelles qui peuvent survenir, notamment aux axes de rotation.

Il importe de remarquer à ce sujet que le tambour a une grande force de mouvement, contrairement aux appareils similaires, à bascule ou autres, qui sont fondés sur le principe de l'équilibre ou de la balance, et où la moindre variation de frottement influe sur la mesure. Loin d'être délicat, l'instrument est extrêmement robuste, et il faudrait une force considérable, appliquée aux tourillons, pour l'empêcher de marcher.

Cette force résulte du déversement intérieur qui est d'autant plus grand,

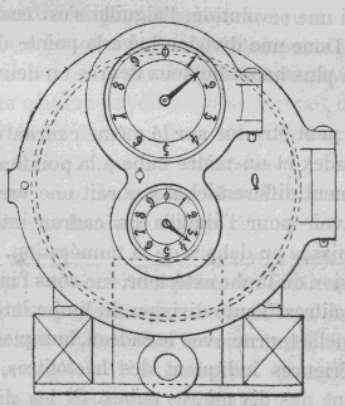


Fig 14.

que l'appareil doit marcher plus vite ou que quelque chose fait obstacle à sa marche. Le niveau intérieur variable s'élève, le centre de gravité de la masse liquide s'éloigne de la verticale, passant par l'axe ; le moment d'action s'accroît, et toute résistance est vaincue si elle n'est pas exagérée et supérieure à la force que peut développer l'appareil.

Les variations du niveau intérieur n'influent en rien sur le niveau fixe, qui règle d'une manière constante les mesures successives.

Le liquide déversé dans la caisse par le tambour s'écoule vers le lieu de consommation. Cet écoulement peut avoir lieu de deux manières.

Ou librement, sans aucun robinet placé après le compteur, en réglant alors ou arrêtant le débit par un robinet placé avant l'appareil et manœuvré à la main par une tringle.

Ou en mettant un robinet après l'appareil, de manière, en le fermant, à créer un réservoir antérieur où l'on dispose un flotteur N agissant sur une soupape O, au-devant de laquelle on peut même, dans certains cas exceptionnels, disposer un décanteur P.

Cette dernière disposition peut être appliquée dans le cas de chaudières alimentées par des pompes ou des giffards, aspirant dans ledit réservoir. Elle peut être aussi appliquée sur la râpe, dans les fabriques de sucre. Enfin, amodiée d'après un type dont nous reparlerons, et où le flotteur est

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dans la caisse même de l'appareil faisant alors réservoir, elle peut être employée dans le cas de distribution aux divers étages d'un édifice.

Remarquons que l'appareil est fermé à l'aide d'une porte à charnière, tenue par un cadenas, et qu'il suffit d'ouvrir ladite porte pour que l'on voie fonctionner le tambour, et que même, sans avoir une vis ou un écrou à desserrer, on puisse enlever, examiner, nettoyer cet appareil, et le remettre, par une simple poussée, en moins de cinq minutes.

Cadrans. Les cadrans sont facilement accessibles en ouvrant une petite porte à charnière S, et ils sont faciles à être ramenés à zéro. Le cadran supérieur différentiel est celui dont la lecture importe le plus, pouvant à elle seule suffire dans la plupart des cas. Le limbe divisé en cent parties tourne de droite à gauche, sous un *index fixe* vertical, au-dessous duquel passent les divisions. Supposons que ces divisions expriment des unités décalitriques ou des décalitres ; lorsque le cadran aura tourné d'un tour entier sous l'index fixe, l'appareil aura donc mesuré 100 décalitres ou 1 mètre cube.

C'est ici qu'intervient la fonction de l'aiguille, laquelle tourne dans le même sens et presque du même mouvement que le cadran. En effet, quand ce cadran a accompli une révolution, l'aiguille s'est écartée du zéro du cadran d'une division. Donc une division lue à la pointe de l'aiguille indique une mesure décimale plus haute de deux degrés ou deux zéros, c'est-à-dire un mètre cube.

La même division peut être lue sur le même cadran et signifier à la fois un décalitre sous l'index et un mètre cube à la pointe de l'aiguille. Mais, par suite du mouvement différentiel, il y aurait une erreur de 1 centième : il est préférable d'avoir pour l'aiguille un cadran intérieur de 101 divisions, dont une est laissée en dehors de la numération.

Dès lors toute division du limbe extérieur, lue sous l'index fixe, indiquera, par exemple, les décalitres. Toute division du limbe intérieur, lue à l'extrémité de l'aiguille, laquelle tourne avec le cadran, indiquera les mètres cubes. Si les divisions extérieures indiquent des hectolitres, les divisions intérieures représenteront des dix mètres cubes. Si les divisions extérieures indiquent des mètres cubes, les divisions intérieures indiqueront des cent mètres cubes, et ainsi de suite.

Dans la figure 14 de l'appareil que nous décrivons, on n'a pas figuré le cadran intérieur, qui n'a été ajouté que pour la mesure exacte des alcools, et qui figurera, du reste, à l'avenir dans tous les appareils de M. Casalonga : chacune des divisions de ce cadran est de un centième plus petite que la division qui correspondrait au disque de cent dents. La division intérieure est généralement en couleur pour être mieux distinguée.

ERRATUM. — Nos lecteurs ont certainement remarqué déjà que, dans notre dernier numéro (n° 53), le vers latin (page 15, ligne 23), imprimé défectueusement :

Claudere quæ cœnas lactuca soleoat avbrum :

devait se lire :

Claudere quæ cœnas lactuca solebat avorum.

L'*o* avait pris la place du *b*, et réciproquement.

123138 — *Pommier.* Caisse d'emballage.
123139 — *Tellering.* Ferrure de semelles.
123140 — *Prugger.* Machine à rabattre les tiges de bottes.
123141 — *de Buyer frères et Cie.* Appareil servant à alimenter les machines à emboutir, etc.
123142 — *Etienne.* Fabrication du sucre.
123143 — *Guiraud.* Chauffage par le gaz, de l'eau.
123144 — *Crouan.* Pistons pour ascenseurs.
123145 — *Dittmar et Klute.* Tablettes comprimées de grains, etc.
123146 — *Maderspach.* Mode d'affiler les dents des scies.
123147 — *Erard.* Machine pour cintrer les fers à cheval.
123148 — Société dite : *Badische anilin und Soda Fabrik.* Matières colorantes.
123149 — *Bourget.* Machine d'impression pour cuir, etc.
123150 — *Wood.* Capotes de voitures.
123151 — *Weidknecht.* Machine à laver les écheveaux de coton, etc.
123152 — *Bonnefond.* Attelage pour wagons de chemins de fer.
123153 — *Hamilton.* Bouton.
123154 — *Egli.* Graisseur pour poulies.
123155 — *Gobin* dit *Daudé.* Boutons et machines à les poser.
123156 — *Desnos.* Fabrication des produits azotés.
123157 — *Martin.* Disposition pour faire tourner un arbre, etc., à droite ou à gauche.
123158 — *Williamson.* Rafraîchissement et purification de l'air.
123159 — *Van Hagen.* Fourneau transportable.
123160 — *Von Loehr.* Appareils pour charger les fours, etc.
123161 — *Gagneux.* Arrosoir modérateur.
123162 — *Persac.* Appareil cosmographique.
123163 — *Ritschel.* Caractères d'imprimerie en caoutchouc, etc.
123164 — *Courage.* Machine à faire la brique.
123165 — *Fonder.* Nettoyage du blé.
123166 — *Bossuat.* Machine à vapeur rotative.
123167 — *Parmentier.* Sommiers élastiques.
123168 — *Hahn.* Séchoir à malt.
123169 — *Micklewood, Friend et Rabley.* Cuir artificiel.

BAR-SUR-SEINE. — TYPOGRAPHIE SAILLARD.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

SOMMAIRE.

Sur l'historique des emplois du noir d'aniline, par MM. *H. Kinsbourg et W.-H. Greene.* — La désinfection des vêtements militaires en Russie, procédé *Trapp.* — Décoloration de tous les textiles d'origine végétale ou animale, par M. *J.-M. Clément.* — De la fabrication du beurre en Angleterre, par M. *F. Carrington.* — Sur l'éclairage de la Chambre des députés de Washington, à la lumière électrique, par M. *Briggs.* — Sur les procédés de l'éclairage électrique, de M. *Edison.* — Nouvelle application du silicate de sodium dans la papeterie, par M. *Van Baerle.* — Sur un nouveau tissu de coton. — Procédé pour empêcher le retrait des étoffes de laine, par MM. *Bellot et Douine.* — Charrue vigneronne, décavaillonneuse, de MM. *Réaud et Nadaud.* — La végétation activée, par M. *Bœttger.* — Le sang des abattoirs employé comme engrais, par M. *Delaine.* — La maladie du caféier et la falsification du café, par M. *Costes.* — Nouveau procédé pour éprouver le lait, par M. *A. Smith.*

CHRONIQUE.

Les banques populaires.

Nous avons eu quelquefois l'occasion, dans le courant de l'année dernière, d'entretenir nos lecteurs, à cette même place, de diverses questions qui peuvent intéresser l'avenir et la situation sociale des classes ouvrières en général. Nous avons parlé notamment des *Grèves* et des *Caisses de secours* (1). Nous voulons les entretenir aujourd'hui d'une entreprise excessivement utile et rationnelle qui a le rare mérite d'être sanctionnée par le succès dans deux pays étrangers, nos voisins.

Les Caisses d'épargne et d'emprunt, qu'on appelle aussi *Banques populaires*, ont, en effet, merveilleusement réussi en Allemagne et en Italie. En Allemagne, *Schultze Delitzsch*, le promoteur de ces institutions, en compte aujourd'hui 1.827; et *Luzzatti*, le président des Banques populaires italiennes, en compte, pour l'Italie, 84, qui ont envoyé leurs rapports réguliers annuels.

(1) Voir le *Technologiste*, 3e Série, t. I, pages 25 et 169 (*Chronique*).

TEINTURE, BLANCHIMENT ET TANNERIE.

Sur l'historique des emplois du noir d'aniline,

par MM. H. Kinsbourg et W.-H. Greene.

Les caractères du noir d'aniline diffèrent tout à fait de ceux des autres couleurs préparées avec l'aniline.

La manière suivant laquelle il se forme et sa résistance aux agents chimiques les plus énergiques, lui donnent une place spéciale parmi les dérivés de l'aniline.

Les chimistes et les spécialistes se sont, par conséquent, beaucoup plus longtemps occupés du noir, que des autres couleurs plus simples, et la recherche de ses qualité leur a coûté beaucoup plus de peine.

Pour bien comprendre les particularités du noir d'aniline, nous donnerons en quelques traits son histoire depuis sa découverte jusqu'à aujourd'hui.

En 1860, *Fritshe* aussi bien que *Hoffmann* constataient, qu'en ajoutant à un sel d'aniline une matière oxydante, il se formait un précipité d'une importance considérable, et d'une couleur bleu d'indigo foncé.

La réaction une fois connue, les chimistes cherchèrent naturellement à l'utiliser directement pour la teinture des matières textiles : il était évidemment nécessaire que la réaction s'opérât dans les fibres mêmes des substances textiles.

C'est *Lightfoot*, qui en réussit la première application, en se servant de cette réaction pour l'impression sur calicot. Les premières difficultés furent écartées et une ère nouvelle sembla s'ouvrir pour l'impression en noir sur les tissus d'origine végétale. Néanmoins, et quoique cette découverte fût bien reçue par les manufacturiers, on rencontrait encore de grandes difficultés, et aujourd'hui même, 18 ans après la découverte, on peut dire que les applications n'en ont pas encore atteint toute la perfection désirable, et les chimistes travaillent encore assidûment à l'amélioration de procédés pour l'emploi desquels ils rencontrent, à chaque pas, de nouveaux obstacles.

Pourquoi le noir de Lightfoot ne pouvait-il pas être employé avec un succès complet? Tout le monde le sait aujourd'hui : qu'il nous suffise de rappeler que les compositions trop acides attaquent les fibres textiles, et sont également nuisibles à la machine à imprimer. Au moment où les nouveaux procédés étaient sur le point d'être abandonnés, à cause de cet inconvénient principal, M. *Lauth*, l'éminent chimiste industriel, apporta très-à propos le remède nécessaire en remplaçant le chlorure de cuivre par du sulfate de cuivre.

Depuis lors, *Koechlin*, *Rosenstiehl*, *Cordillot*, *Higgins*, *Parafete*, et plus que tous ces efforts encore, l'esprit de concurrence très-développé entre les imprimeurs sur calicot, pour la production de la meilleure couleur, ont amené la vulgarisation complète de procédés, parfaitement pratiques, d'ailleurs. Et cependant, il faut constater que, même avec l'emploi de ces procédés perfectionnés, le noir devient verdâtre, plus ou moins vite, sous l'action de la lumière, et que les tissus sont quelquefois attaqués par l'acidité de la couleur. Nous devons même avouer qu'il n'existe pas encore aujourd'hui un procédé industriel qui ait pu surmonter toutes les difficultés

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

à la fois : ainsi donc, malgré les recherches innombrables dont elle a été l'objet, l'application du noir d'aniline pour l'impression sur calicot attend encore son perfectionnement définitif.

Du moment où ce noir se prêtait bien à l'impression, les chimistes et les teinturiers avaient naturellement songé à s'en servir pour la teinture. Mais il n'y a que quelques années seulement que le noir d'aniline a pu être employé pour teindre les fibres végétales en Europe; à présent même, il se présente souvent des conditions dans lesquelles la teinture ne réussit pas. La teinture des tissus finis, surtout, rencontre des difficultés que quelques chimistes des plus capables n'ont pas craint de qualifier d'insurmontables.

Dans l'origine, les cotons étaient enfermés, pour être teints, dans des chaudrons, puis exposés plus tard à l'oxydation dans des chambres spéciales, car la première coloration était verte, au lieu d'être noire ; par l'oxydation, cette teinte verte se changeait en noir. On suivait cette méthode seulement dans certains cas particuliers ; elle n'a jamais été générale par la simple raison qu'elle n'était ni pratique, ni économique.

Plus tard, le fil de coton a été teint, et avec succès, par d'autres procédés. Généralement, on employait un sel d'aniline. Quelques-uns de ces derniers demandaient une augmentation de la chaleur ; il y en avait avec lesquels un seul bain suffisait, avec d'autres il en fallait plusieurs. Comme matière oxydante, certains chimistes préconisaient les chlorates, d'autres les chromates ; d'autres prétendaient que la présence du cuivre était indispensable pour la formation du noir, et d'autres enfin n'accordaient leur confiance qu'aux sels de fer.

Nous pouvons assurer que le noir peut se former sans la présence de fer ni de cuivre ; nous pouvons même ajouter que, dans certains procédés, ces métaux contrarieraient la formation de la couleur. C'est d'ailleurs une question purement scientifique qui n'a pas empêché l'emploi pratique du noir d'aniline dans la teinturerie de se généraliser. Dès que ce noir est fixé sur le coton, il est splendide de toutes façons, mais malheureusement, il verdit plus ou moins sous l'influence de la lumière solaire et par l'action des acides minéraux.

Naturellement, chacun a eu son idée sur la correction de ce défaut : pour quelques-uns, les alcalis semblaient un préventif évident, et pour d'autres il fallait simplement recourir à l'emploi de sels d'aniline spéciaux. D'autres, encore, ont prêché l'infaillibilité d'un bain de bichromate de potassium ; on est revenu encore au bain de sel de fer, chauffé jusqu'au point d'ébullition. Nous ne discuterons pas ici l'efficacité de ces méthodes, d'autant plus que, pour nous, l'enverdissement n'a pas d'autre cause que l'oxydation incomplète de l'aniline et qu'il n'y a rien à faire, par conséquent, qu'à l'obliger à se terminer complètement.

Comme preuve de cette supposition, nous pouvons citer ce fait, que des étoffes teintes suivant quelques-uns de ces procédés, et passées ensuite par une simple solution de bichromate, n'ont jamais verdi ; de même qu'il nous est arrivé d'obtenir des cotons parfaitement teints par un seul bain, bien préparé, sans aucun autre procédé, et sans que nous leur trouvions la moindre tendance à verdir sous l'influence des acides les plus concentrés.

Le noir, fait par les teinturiers d'Europe, est légèrement rougeâtre, ce qui est tellement recherché, que les manufacturiers le préfèrent à tous les autres. Ceci s'explique facilement en considérant que le noir rougeâtre est plus solide que le noir lisse, et encore, que pendant la fabrication du coton,

Les 84 banques populaires italiennes comprennent 80.160 associés, dont 8.666 femmes ; elles ont un capital souscrit de près de 70 millions, dont la moitié est versée. Leur bénéfice net s'est élevé, pour 1875, à 3.604.048 francs, et leur fonds de réserve dépasse 10 millions.

Le bénéfice représente près de 7,90 pour 100 du capital versé et de la réserve.

On connaît le mécanisme de cette institution des Banques populaires, qui est un perfectionnement, et des Caisses d'épargne et des caisses ordinaires de prêts ou emprunts.

Avec ses épargnes déposées dans les banques populaires, le travailleur économe n'amasse pas seulement du capital, mais du crédit : du crédit pour l'association dont il fait partie et du crédit pour lui-même.

Les épargnes déposées le font associé d'une banque, et participant des bénéfices et du crédit de cette banque.

S'il a besoin d'argent, il ne retire pas ses fonds épargnés et déposés, et qui le constituent actionnaire, participant aux bénéfices de l'association ; mais il emprunte à la Banque la somme dont il a besoin : de cette somme il servira un intérêt, mais cet intérêt se trouvera allégé par sa part dans les bénéfices généraux.

Non-seulement l'associé peut emprunter une somme équivalente à son argent déposé, mais il peut obtenir de plus une certaine somme garantie par d'autres associés.

On voit tous les avantages de cette combinaison qui fait que l'épargnant peut emprunter, emprunter même au-delà de son épargne, et contracter un emprunt dont la charge d'intérêt est diminuée par les bénéfices recueillis d'autre part du chef de son titre d'actionnaire de la Banque. Cette combinaison est d'autant plus ingénieuse que les associés constituent un fonds de réserve, qui donne à leur union, à leur banque, un crédit de véritable capitaliste.

Ainsi les plus modestes travailleurs atteignent les avantages du capital : une ressource importante et un crédit que chacun isolément n'aurait pu obtenir.

Comment se fait-il que ces caisses d'épargne et de prêts si bien appréciées en Allemagne et en Italie, ne soient pas organisées en France, où c'est à peine si l'on en peut noter quelques essais ?

Il faut l'avouer, c'est qu'en France le terrain n'est pas aussi favorable, parce que cette institution rencontre ici des souvenirs et des précédents qui ont eu de fâcheux résultats.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Il y a quelque trente ans, on avait eu l'idée d'organiser de pareilles institutions : mais on ne fit que des expériences artificielles.

Il faut que de telles organisations se fassent librement, sans autre concours que celui des intéressés ; sans aucun élément accidentel, extraordinaire, anormal, et uniquement avec les forces mêmes de ceux qui doivent faire vivre l'institution de sa vie propre.

Telle est la condition de vie durable et régulière de ces banques : rien d'étranger ne doit leur donner l'être, parce que rien d'étranger ne saurait les faire vivre et prospérer.

Tout capital d'aumône qui interviendrait serait un élément de destruction : les associés doivent former eux-mêmes leur capital et leur crédit, et ajoutons que, dans cet effort, ce n'est pas seulement le capital et le crédit qu'ils forment ainsi ; mais eux-mêmes ils se forment travailleurs bien ordonnés, prévoyants, capables de bien user du capital laborieusement amassé et des crédits sagement créés.

Pour avoir oublié ou méconnu ces conditions, il y a trente ans, la France a vu essayer des expériences condamnées à de déplorables avortements ; et le souvenir de ces catastrophes est resté dans l'opinion publique de notre pays, qui aura quelque peine à distinguer la vraie *Banque populaire*.

Mais on finira bien par reconnaître que ce qui se fait avec succès en Allemagne et en Italie ne ressemble pas à ce qui a été maladroitement tenté chez nous autrefois.

Et l'on en viendra bientôt à se dire que nous ne sommes ni moins intelligents ni moins soucieux de nos intérêts que nos voisins d'Allemagne, ou nos voisins d'Italie, plus proches par la race et les mœurs.

Cependant il sera sage de prendre quelques précautions pour organiser en France ces banques populaires : un nouvel accident, le moindre, serait fatal.

Ne pourrait-on pas commencer l'expérience dans un milieu exceptionnel pour les habitudes d'ordre et de vie régulière, dans le personnel d'une administration, par exemple : dans une famille administrative, comme nous le voyons par ces quarante *Caisses d'épargne et d'emprunt des employés des postes et télégraphes d'Allemagne*, qui comptent ensemble 27.000 associés, plus de 4 millions de francs de dépôts d'épargnes, et deux millions et demi de prêts consentis à 16.770 membres.

la teinte rouge disparaît complètement pour céder la place au noir le plus lisse et le plus fin.

En somme, s'il a été difficile aux chimistes de se faire entendre par les teinturiers et à ceux-ci d'être crus par les manufacturiers, le noir d'aniline est, à présent, universellement apprécié en Europe, et quand tous les manufacturiers, sans exception, se seront bien pénétrés de ses précieuses propriétés, le peu de différence dans le prix de production, au-dessus des prix que l'on peut trouver dans l'emploi du bois de Campêche sera plus que compensé.

La teinture des tissus présente d'autres difficultés qui seront comprises, quand on réfléchira par quel procédé ils passent : d'éminents écrivains, parmi lesquels *Persoz*, ont d'ailleurs déclaré depuis longtemps, que les tissus ne pourraient être teints qu'en séparant le sel d'aniline de son oxydant ; et en effet, si les substances sont employées dans des solutions étendues, le noir ne se forme pas, et, avec les solutions concentrées, on a tout d'un coup un précipité.

La question est donc plutôt une affaire de manipulation qu'une difficulté chimique, et, de tous les procédés proposés jusqu'ici, il n'y en a pas un seul, suivant MM. *Kinsbourg et Green*, qui rende les tissus, à la fois, suffisamment lisses, et d'une teinte uniforme, sans créer une augmentation considérable du prix.

L'application du noir sur les fibres animales n'est pas encore, suivant nos auteurs, convenablement réussie, parce que les étoffes mêmes, décomposent le noir qui prend une teinte vert d'olive.

Aussitôt que cette application sera pratique, et ce jour n'est plus très-éloigné, le noir d'aniline rendra des services importants à la teinturerie de laine, il lui communiquera une couleur brillante, solide et indestructible ; et alors, le problème si difficile de teindre les étoffes mixtes, par une seule opération, sera également résolu.

MM. Kinsbourg et Green croient que la teinture des fils et des tissus de coton touche à sa perfection, et que l'on ne tardera pas à obtenir d'aussi bons résultats avec la laine, la soie et les étoffes mixtes.

Les couleurs d'aniline commencent à être généralement connues par les teinturiers, et le désir, de plus en plus accentué, d'obtenir, pour toute espèce de tissus, des teintes permanentes, obligera bientôt tous les industriels à avoir recours à l'emploi des noirs d'aniline.

(*Polytechnic Review*).

La désinfection des vêtements militaires en Russie,

procédé Trapp.

Tous les effets et habillements des troupes russes qui ont fait campagne ont été désinfectés par les soins d'une commission spéciale du ministère de la guerre.

On a adopté deux modes de désinfection : l'un, qui est très-simple, s'exécute au moyen du soufre. L'autre est plus compliqué mais plus économique : c'est un procédé industriel, en quelque sorte, et voici comment l'on y procède.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Sur la voie ferrée sont placés six wagons de marchandises rembourrés de feutre intérieurement, et dont toutes les ouvertures sont hermétiquement closes. Un tuyau de cuivre amène dans ces wagons la vapeur de la locomotive, et toutes les mesures sont prises pour que cette vapeur ne s'en aille pas. A peine entrée, des soupapes habilement posées se ferment et empêchent la vapeur de sortir. Chaque compagnie s'approche de ces wagons et y place ses vêtements; on y introduit ensuite quatre cartouches désinfectantes de l'académicien *Trapp*, et quand ces cartouches ont fini de brûler, on fait passer la vapeur pendant 45 minutes. Quand la vapeur est entrée, on laisse encore les wagons fermés pendant 25 minutes, puis on ouvre, et les habits sont retirés de cette étuve, où il y avait une température de 125 degrés *Réaumur* (100° centigrades).

Décoloration de tous les textiles d'origine végétale ou animale,

par M. J.-M. Clément.

Les procédés employés par M. *Clément*, tout en rentrant dans une certaine mesure dans ceux dont on se sert habituellement, en diffèrent cependant essentiellement, tant par les manipulations que par l'emploi de substances qui permettent d'obtenir une décoloration très-rapide.

La première opération, dans tout blanchiment, est de débarrasser l'étoffe du parement dont on s'est servi pour le tissage : on emploie à cet effet le trempage à l'eau tiède et les lessivages. Dans ce nouveau système les opérations se font à froid : on met tremper la toile dans l'eau, avec addition de levûre, et on produit la fermentation des collets et parements sans altérer la fibre.

Après douze heures, cette fermentation est terminée; on rince fortement l'étoffe, et on la passe dans un bain d'oxydant composé comme il suit :

Eau	1.000 litres.
Nouveau sel oxydant	500 grammes.

Le dosage du bain oxydant ne peut être donné exactement, car il diffère suivant le degré de blanchiment et la rapidité que l'on désire.

Après une heure de trempage, on rince fortement et l'on plonge dans le bain n° 2 :

Eau	1.000 litres.
Sulfite ou hyposulfite de sodium	1.500 grammes.
Acide sulfurique	750 —
Ou acide chlorhydrique	875 —.
Carbonate de sodium ou de potassium	250 —

Dans le cas où l'on emploie ce dernier sel, on doit tenir compte, dans le dosage, de son rapport avec la soude.

Après deux heures de contact, on rince et l'on met dans un bain d'hypochlorite de sodium ou de potassium présentant la composition suivante :

Eau	1.000 litres.
Hypochlorite de sodium ou de potassium	330 —
Carbonate de sodium	2.500 grammes.

Après huit ou dix heures, la décoloration est ordinairement obtenue, pour le coton; il n'y a plus qu'à rincer et à passer dans le second bain pendant une heure, puis on rince à nouveau et l'on apprête comme d'habitude.

Ce faisant, les Caisses de prévoyance de nos administrations feraient deux choses utiles.

L'une, en perfectionnant leur système de prêt, bon en soi, mais un peu rudimentaire.

L'autre, en donnant en France, l'exemple et le modèle de ces banques populaires, qui, par un commencement ménagé, effectué sous les yeux et par la direction d'hommes compétents et d'administrateurs honorables et sages, auraient les meilleures chances possibles de s'accréditer enfin dans notre pays.

TRAVAUX PUBLICS.

La reconstruction du Conservatoire de musique.

La question de la reconstruction du Conservatoire de musique de Paris est soumise en ce moment au conseil supérieur des bâtiments civils.

La sous-commission de ce conseil, chargée de l'étude de cette question, vient de se réunir, sous la présidence de M. *Arago*, sénateur, et a pris des décisions intéressantes.

Dans son état actuel, le Conservatoire est absolument insuffisant comme étendue, et possède, en outre, un aménagement entièrement défectueux. Il s'agit de le reconstruire ou de l'améliorer, de manière à ce qu'il puisse se prêter à toutes les nécessités de sa destination.

M. *Charles Garnier*, architecte de l'Opéra, a été chargé par le Ministre des beaux-arts de préparer des plans d'agrandissement des bâtiments actuels, ou de reconstruction totale de l'édifice, de manière à mettre le Conseil supérieur des bâtiments civils en mesure d'opter, en parfaite connaissance de cause, entre les deux systèmes.

A la dernière séance de la sous-commission à laquelle il s'est rendu en compagnie de M. *Ambroise Thomas*, directeur du Conservatoire, M. Charles Garnier a présenté trois plans d'agrandissement et deux plans de reconstruction totale.

Des explications qu'il a fournies, il résulte que l'agrandissement et la reconstruction nécessiteraient une dépense égale s'élevant à environ huit millions. Car, dans un cas, il faudrait exproprier les immeubles particuliers adjacents au Conservatoire actuel, et,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dans l'autre cas, acheter des terrains, et les deux dépenses seraient équivalentes.

Par une lettre adressée à la sous-commission, le Ministre des beaux-arts s'est prononcé pour la reconstruction totale. Mais la sous-commission s'est prononcée pour l'agrandissement, après une intéressante discussion, à laquelle ont pris part MM. *Antonin Proust*, député; Arago, sénateur; *Duc*, architecte; *Reynaud*, ingénieur en chef des ponts-et-chaussées; *Langlois de Neuville*, directeur des bâtiments civils, et MM. Charles Garnier et Ambroise Thomas.

La raison principale qui a motivé la détermination de la commission a été la nécessité de conserver la salle actuelle des concerts du Conservatoire, qui réalise de la manière la plus parfaite les conditions d'acoustique nécessaires à un pareil milieu, et qu'on ne serait pas sûr de retrouver dans une salle nouvelle.

D'après le projet de la sous-commission, on exproprierait peu à peu les maisons particulières sises rue du Faubourg-Poissonnière, et qui sont adjacentes au Conservatoire, de manière à affecter à ce dernier tout le quadrilatère borné par les rues du Faubourg-Poissonnière, Bergère, du Conservatoire et Sainte-Cécile.

La sous-commission a émis le vœu que l'on construisît, lors de l'agrandissement, une salle de spectacle distincte de la salle actuelle des concerts. En outre, on établirait des amphithéâtres pour les cours, on améliorerait les logements des pensionnaires de l'Etat et les salles de cours.

Comme nous l'avons dit, la réalisation de ce projet coûterait environ 8 millions.

M. Charles Garnier s'est engagé à présenter, dans le courant de janvier, un plan complet pour appliquer ce système.

Établissement du premier abri public pour les grèves d'ouvriers.

On vient enfin de commencer, sur le boulevard de La Chapelle, les fouilles nécessaires pour l'établissement d'un premier abri public destiné aux ouvriers qui, chaque matin, se réunissent pour se faire embaucher.

Cette installation, depuis longtemps réclamée au sein du Conseil municipal, comporte un ensemble de travaux plus considérable qu'on ne le croyait tout d'abord.

En ce qui concerne ce premier abri-type

Pour la toile, il faut répéter ces diverses opérations dans le même ordre jusqu'au blanchiment parfait : trois opérations suffisent ordinairement.

La décoloration de la laine diffère de celle des textiles végétaux par une première préparation, qui remplace la mise en levûre. Par exemple, pour obtenir le blanchiment de la laine brute, on est dans l'usage de désuinter la laine, soit avec le suint d'un bain ayant déjà servi, soit avec de l'urine putréfiée.

Le système de M. Clément diffère essentiellement de la méthode ordinaire, en ce que l'on commence par ensimer la laine brute avec de l'acide oléique ou une huile tournante; l'ensimage étant bien fait, après une heure ou deux de repos ou même plus, la laine est lavée dans un bain d'eau pure, soit tiède, soit froide, que l'on renouvelle jusqu'à ce que celle-ci ne soit plus colorée.

Le trempage dans l'eau ne présente aucun inconvénient pour la fibre : la laine étant imprégnée d'huile ne peut ni se gonfler, ni se déchirer, et le feutrage est rendu impossible.

Toutes les parties terreuses et autres impuretés qui salissent la laine sont enlevées par ce premier lavage, puis, la laine égouttée est lavée à nouveau dans un bain composé comme il suit :

Eau.	1.000 litres.
Liquide préparé.	15 —

Composition de ce liquide :

Ammoniaque liquide (en vol.).	66 parties.
Essence minérale (en vol.).	33 —

On brasse fortement le mélange avant de le verser dans la cuve.

Il est bien entendu que toute autre essence ou hydrocarbure pourrait produire le même résultat, mais l'essence minérale est préférable, comme étant d'un travail plus régulier.

Le mélange doit être fortement brassé avant d'y plonger la laine, et celle-ci est lavée à la fourche ou à la machine, comme d'habitude : on obtient ainsi un désuintage parfait en quelques minutes et un premier degré de blancheur que, jusqu'à ce moment, on n'a pu avoir; elle a de plus pris une grande douceur.

Pour avoir le blanc éclatant, la laine est traitée comme le coton, si ce n'est que les bains d'hypochlorite sont supprimés : un seul passage suffit pour obtenir le blanc de neige.

La décoloration des éponges s'obtient à l'aide des bains oxydants et des bains de sulfite; seulement, dans le montage de celui-ci, l'acide sulfurique et autres sont remplacés par un acide végétal, de préférence l'acide oxalique.

Le même système s'applique à toute décoloration de lainage, flanelle, etc., ayant déjà servi; on obtient même, par ce moyen, en une seule opération, des flanelles qui, ayant été portées, et étant devenues jaunes par l'usage, reprennent l'aspect du neuf.

Les points nouveaux qui distinguent ce système sont faciles à établir.

1° La création et l'emploi de deux nouveaux sels oxydants non encore définis et composés d'un mélange de permanganate de potassium ou de sodium, de chromate acide de potassium et de sulfate de sodium dans les proportions suivantes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Premier sel :

Permanganate de potassium ou de sodium.	670 grammes.
Chromate acide de potassium.	330 —

Deuxième sel :

Permanganate de potassium ou de sodium.	450 grammes.
Chromate acide de potassium.	160 —
Sulfate de sodium..	390 —

La dissolution étant faite, on amène à concentration, pour faire cristalliser ou évaporer complètement la matière. Ces sels très-stables cristallisent facilement et résistent complétement à l'évaporation.

L'oxydation produite par eux est très-forte et surtout très-régulière; on peut employer les bains au moment du mélange, mais en tenant compte de la quantité d'eau employée pour la dissolution.

2° L'emploi d'un bain dégageant de l'acide sulfureux à l'état naissant, ce bain étant toujours alcalin, employant les sulfites, hyposulfites, bisulfites de sodium ou de potassium, d'ammonium ou de chaux suivant les cas, et permettant le dégagement à l'état naissant et d'une façon régulière.

L'acidulation se fait dans ces bains, non-seulement à l'aide de l'acide sulfurique ou chlorhydrique, mais suivant la finesse de l'étoffe ou de la substance à blanchir, avec les acides végétaux, tels que l'acide oxalique, tartrique, etc.

Ce bain nouveau, quoique ayant une action très-énergique, n'attaque pas les fibres, soit animales, soit végétales.

Il en est de même pour le bain d'hypochlorite, de sodium ou de potassium.

On peut employer aussi, suivant les circonstances, le gaz acide sulfureux, dont on se sert plus particulièrement pour la décoloration de la paille tressée, soit brute, soit ouvrée.

3° L'idée d'ensimer la laine en suint avant tout travail, ayant pour but d'éviter le feutrage, le gonflement et le déchirement de la fibre dans une première opération, et d'obtenir une laine très-souple et blanche, après ce premier travail.

4° Le blanchiment parfait des éponges, qui permet de faire des éponges de toilette et de fantaisie, soit en les laissant en blanc de neige, soit en les teignant en toutes couleurs.

(*Teinturier pratique.*)

CORPS GRAS, CHAUFFAGE ET ÉCLAIRAGE.

De la fabrication du beurre en Angleterre,

par M. F. Carrington.

Dans quelques grandes laiteries, le beurre se fait en barattant tout le lait, mais il se fait généralement mieux et de meilleure qualité, en barattant la crème seule. On passe le lait, très-fraîchement, par un tamis pour lui en-

du boulevard de la Chapelle, voici les détails que nous pouvons donner en toute sécurité.

A l'est de la place de l'ancienne barrière, on a pris, le long de la chaussée où passent les tramways, un espace d'environ 700 mètres carrés où les fouilles sont déjà en pleine activité.

Voici à peu près quelles seront les dimensions de la construction : en longueur, 60 mètres, et en largeur, 9 mètres.

Une vingtaine de piliers en fonte, hauts de 5 mètres, supporteront des combles également en fer et dont la hauteur maximum au-dessus du sol sera de 8 mètres.

L'aspect général de cette première installation sera celui d'une gare de chemin de fer.

Il n'entrera guère que du fer et de la brique dans la structure de cette construction, la première du genre. La dépense prévue est de 45.000 francs environ. Inutile d'ajouter que si cet essai donne de bons résultats, on le multipliera sur beaucoup de points du Paris-ouvrier.

Une rue nouvelle dans le quartier du Château-d'Eau.

Sans le concours de la Ville et par le seul effet de l'initiative privée, nous allons voir ouvrir, dans le Xe arrondissement, une voie nouvelle.

Cette voie sera située entre les rues de Bondy et du Château-d'Eau en prolongement, sinon absolument dans l'axe, de la rue Albouy.

Il n'y a pas d'ailleurs de démolitions nécessaires pour l'accomplissement de cette tâche, car c'est au milieu du parc d'un des vieux hôtels de la rue de Bondy que va être effectué ce percement.

La rue nouvelle aura 10 mètres de largeur et environ 110 de longueur. Elle débouchera sur la rue de Bondy, à peu de distance de l'Ambigu-Comique et à cinquante pas au plus de la rue de Lancry, à laquelle elle doit être parallèle.

C'est un auxiliaire nouveau pour les relations de ce quartier suffisamment affairé comme on ne l'ignore pas.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le chemin de fer du Vésuve.

La concession de ce chemin de fer a été faite par le Ministre des travaux publics, d'accord avec le Ministre des finances, la préfecture de Naples et la direction générale du domaine, pour une durée de 30 ans : 200 mètres carrés de terrain sur le cône, 500 mètres au pied de la montagne, et sur le flanc, une zone ayant 10 mètres de largeur sur 840 mètres de longueur ont été cédés à l'entreprise.

Le chemin de fer sera construit, d'après un système breveté, sur un pont métallique s'élevant à 1 mètre au-dessus du sol. Le service sera fait au moyen de deux wagons très-confortables de 16 places chacun, attachés au câble sans fin en acier servant à leur transmettre le mouvement.

Chaque wagon est muni de quatre freins automatiques brevetés, et un second câble de sûreté accompagne le câble de traction; chacun de ces deux câbles, destinés à supporter une tension et un poids de 3.000 kilogrammes seulement, a subi une épreuve de tension et de poids de 33.000 kilogrammes, à laquelle il a parfaitement résisté.

Une petite gare avec restaurant sera construite sur le cône; une autre gare, plus commode et présentant tout le confort désirable, sera établie au pied de la montagne. Dans cette gare se trouveront les machines à vapeur, les remises et tout ce que requièrent le service et la manutention.

En outre, près de l'Observatoire, il y aura d'autres magasins qui serviront à remiser tout le personnel mobile : machines à vapeur, wagons, câbles, etc., pour mettre ce matériel à l'abri dans l'éventualité d'une très-forte éruption.

Le terrain choisi pour l'établissement de ce chemin de fer se trouve dans un endroit qui, d'après les observations faites pendant un très-grand nombre d'années par les autorités les plus compétentes, est le moins exposé aux éruptions; comme aussi, le système adopté de poser la voie sur un pont présente en outre l'avantage que même une forte éruption ne réussirait à endommager la ligne que partiellement.

Par suite des dispositions prises pour que tout le matériel mobile : machines à vapeur, etc., puisse être avec la plus grande facilité transporté à l'Observatoire, il n'y a nullement à craindre qu'une éruption puisse causer à l'entreprise des dommages de quelque importance.

lever toutes ses impuretés, et on le verse dans des vases très-propres en étain ou en terre cuite, d'une contenance de 4 ou 5 gallons et d'une profondeur d'environ 3 pouces. Pour conserver le lait, il est nécessaire que, dans la laiterie, la ventilation soit bien établie, qu'il y fasse frais en été et qu'on la puisse chauffer en hiver; si c'est possible, car une température uniforme de 55 à 60 degrés *Fahrenheit* favorise la séparation de la crème. On écrème après avoir laissé reposer le lait pendant 24 heures, et, 12 heures après, on recommence l'opération. On verse la crème dans un vase d'étain, on l'agite journellement, et si l'on ne baratte pas plusieurs fois par semaine, on l'échaude et on la garde à l'état doux en la plongeant dans un fourneau d'eau bouillante.

Lorsqu'on baratte la crème, elle doit atteindre une température de 60 degrés Fahrenheit environ. Le barattage, excepté dans de très-grandes laiteries, se fait à la main, au moyen d'un cylindre ou d'une baratte droite. L'opération ne doit pas être conduite trop vivement : on y met habituellement de 45 à 60 minutes.

On ôte le beurre de la baratte aussitôt qu'il est complètement venu : on le lave soigneusement dans de l'eau froide pure et on le pétrit à la main ou à l'aide de planchettes faites à cet effet, pour en extraire tout le babeurre ou petit lait. On y ajoute ensuite un peu de sel fin, qu'on mélange soigneusement en quantités variant suivant les exigences du marché : on le pèse et on en fait des blocs ou des rondelles de 2 livres, de 1 1/2 livre, de 1 livre ou d'une 1/2 livre, d'après les habitudes du marché auquel on le destine.

La propreté est de la dernière importance dans la fabrication du beurre : il ne peut être réellement de premier choix que si la baratte et les terrines sont maintenues dans un grand état de netteté, si la laiterie dans laquelle on conserve le beurre est propre, si le système de ventilation établi est bon, et s'il n'y règne aucune odeur fétide.

C'est une grande erreur de croire qu'il faille laisser la crème sur le lait jusqu'à ce qu'elle tourne à l'aigre. Le meilleur beurre se fait à l'aide de crème entièrement douce.

Parmi les différentes races de bétail anglais, les vaches du Channel Island produisent du beurre incontestablement supérieur, par sa couleur et sa composition, à celui qui provient d'autres races. Le beurre des vaches qui se nourrissent dans des pâturages irrigués par des eaux d'égout est de qualité inférieure. Il a mauvais goût si les vaches se nourrissent abondamment de navets, surtout si les navets ne sont pas absolument bons. Ce mauvais goût est moins perceptible lorsque les navets sont décortiqués et qu'on les mélange avec de la drèche.

Les choux verts, s'ils sont sains et bons, sont moins mauvais que les navets; mais les betteraves et les carottes sont les meilleures racines que l'on puisse donner aux vaches en hiver, en vue de la fabrication du beurre.

On augmente la production, tout en ne nuisant pas à la qualité du beurre, en ajoutant un peu de grains et de tourteaux de coton décortiqué, au foin, aux racines et aux herbages.

Des fabricants éprouvent parfois de la difficulté à obtenir du beurre, et le cas s'est présenté, de personnes barattant toute une journée et ne parvenant à produire qu'une faible quantité de mauvais beurre blanc. Ce phénomène se produit généralement dans les mois d'hiver, et lorsque les vaches sont vieilles et misérablement nourries. Cette difficulté disparaîtra en nourrissant mieux le bétail et en ayant soin de tenir la crème, lorsqu'on la ba-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ratte, à la température voulue. Le beurre s'obtiendra plus facilement encore en y ajoutant du lait d'une vache nouvellement laitière.

Certains bons laitiers ne lavent pas leur beurre, mais en expriment avec soin tout le babeurre. Le petit-lait, bien qu'il soit doux immédiatement après le barattage, surit rapidement, et le beurre perd de ses qualités, s'il n'est pas enlevé aussitôt de la baratte, et que tout le babeurre n'est pas expulsé par le lavage ou la pression.

Au congrès de Bristol de la *Société royale d'agriculture*, on a décerné des prix pour des machines à travailler le beurre (*butter-worker*), qui suppriment la manipulation. Ces instruments ne sont pas encore d'un usage général, mais il est très-probable qu'on reconnaîtra qu'ils sont d'une grande utilité pendant la saison d'été. Au Danemark et dans quelques autres pays où l'on fait du beurre pour l'exportation, on a essayé d'un système de fabrication qui a été favorablement accueilli et qui consiste à mettre le lait dans des vases très-profonds, et à le maintenir à une température très-basse. Le beurre fourni par ce procédé demeure doux et bon plus longtemps que celui que l'on fait de la manière ordinaire. Ce système, cependant, est en opposition complète avec la manière ordinaire de traiter le lait pour la préparation du beurre.

Dans les districts anglais où l'on fabrique du fromage, on fait une certaine quantité de beurre au moyen du petit-lait. Il est inférieur au beurre de lait, non pas de beaucoup cependant, s'il est traité avec de grands soins. Dans certains cas, on échaude tout le petit-lait, et on enlève la crème à mesure qu'elle monte à la surface. Cette crème est échaudée tous les deux jours, avant le barattage. Dans d'autres cas, on verse le petit-lait dans des baquets ou dans des cuves, et on l'écrème au bout de vingt-quatre heures. On échaude ensuite la crème, en introduisant le vase dans un fourneau d'eau bouillante.

En y apportant tous ses soins, on peut de la sorte produire un article de vente inférieur de 2 à 4 *pence* (20 à 40 centimes) au prix du meilleur beurre de lait.

Peu des fermiers qui font du beurre donnent suffisamment à manger à leurs vaches laitières. Une bonne nourriture augmenterait la production ainsi que la qualité du lait, et quand le prix du beurre est élevé, on peut dire que, généralement, la qualité en compense la cherté.

(*The Agricultural Gazette.*)

Sur l'éclairage de la Chambre des députés de Washington, à la lumière électrique,

par M. Briggs, de Philadelphie.

On s'était proposé, à Washington, d'éclairer la Chambre des députés par la lumière électrique. On désirait à la fois obtenir une grande abondance de lumière, éviter la chaleur désagréable produite par le gaz, et faire une économie notable sur les grands frais de l'éclairage existant.

Suffisamment d'essais avaient déjà été faits pour être certain d'un résultat favorable.

M. *Briggs* a reproduit le devis des frais, comparés aux dépenses pour le gaz, afin que les lecteurs puissent juger eux-mêmes.

Grâce aux mécanismes projetés, il sera possible de transporter facilement jusqu'à cent voyageurs par chaque heure de travail.

Les 540 colonnes de fer destinées à soutenir le pont sur lequel sera établie la double voie ont été commandées à une fonderie napolitaine et sont terminées; les grands travaux de construction ont été commencés dans les premiers jours de janvier, et, comme ils ont été, de même que tout le reste, déjà approuvés par le Conseil supérieur des travaux publics, le chemin de fer fonctionnera au printemps.

STATISTIQUE.

Récoltes du vin et du cidre, en 1878.

Comme l'année dernière, nous sommes en mesure de donner à nos lecteurs le chiffre exact de la récolte des vins.

Ce chiffre est de 48.720.553 hectolitres contre 56.405.363 hectolitres, récoltés en 1877, ce qui fait une différence en moins de 7.684.810 hectolitres.

Il est bon d'ajouter que l'année 1877 a été exceptionnelle, et qu'elle avait été supérieure de près de 15 millions d'hectolitres à 1876.

D'où il résulte que, malgré sa diminution, 1878 n'a pas été une mauvaise année, si l'on tient compte, bien entendu, des ravages du phylloxera.

Afin que nos lecteurs puissent bien se rendre compte des variations de production dans les pays phylloxérés, tous en déficit, et dans les départements indemnes où la culture de la vigne est plus active, nous mettons en regard, les chiffres des deux années.

	1877.	1878.
Ain.	655.521 hect.	427.518
Aisne.	90.383 —	126.281
Allier.	305.481 —	280.942
Alpes (Basses-). . . .	72.997 —	62.374
Alpes (Hautes-). . .	78.462 —	80.171
Alpes-Maritimes. . .	39.689 —	53.532
Ardèche.	164.903 —	123.561
Ardennes.	48.765 —	39.101
Ariége.	100.947 —	102.168
Aube.	505.049 —	1.149.481
Aude.	3.168.464 —	2.420.865
Aveyron.	346.891 —	386.061
Bouches-du-Rhône. .	157.359 —	44.645
Cantal.	11.758 —	6.939
Charente.	3.568.424 —	2.054.510
Charente-Inférieure.	4.989.339 —	4.631.751
Cher.	445.411 —	406.397
Corrèze.	214.389 —	160.113

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

	1877.		1878.
Côte-d'Or.	1.190.415	hect.,	1.551.668
Creuse.	110	—	30
Dordogne.	1.161.184	—	675.100
Doubs.	249.148	—	306.162
Drôme.	111.897	—	101.191
Eure.	18.368	—	13.118
Eure-et-Loir.	58.410	—	47.613
Gard.	233.882	—	124.741
Garonne (Haute).	797.108	—	712.244
Gers.	1.928.634	—	1.180.955
Gironde.	3.511.094	—	2.210.114
Hérault.	6.842.167	—	4.094.199
Ille-et-Vilaine.	915	—	721
Indre.	361.000	—	412.778
Indre-et-Loire.	1.667.224	—	1.279.035
Isère.	679.789	—	325.269
Jura.	450.741	—	526.640
Landes.	472.997	—	386.841
Loir-et-Cher.	1.625.476	—	1.402.368
Loire	350.175	—	304.256
Loire (Haute-).	97.538	—	60.703
Loire-Inférieure.	1.375.029	—	1.667.001
Loiret.	875.504	—	872.252
Lot.	559.129	—	318.362
Lot-et-Garonne.	1.119.900	—	670.400
Lozère.	9.352	—	8.643
Maine-et-Loire.	909.339	—	514.367
Marne.	473.077	—	540.843
Marne (Haute-).	638.221	—	1.032 322
Mayenne.	853	—	631
Meurthe-et-Moselle.	792.236	—	1.211.219
Meuse.	359.511	—	649.497
Morbihan.	18.140	—	16.675
Nièvre.	249.244	—	324.835
Oise.	9.611	—	6.409
Puy-de-Dôme,	982.376	—	1.171.126
Pyrénées (Basses-).	159.612	—	196.588
Pyrénées (Hautes-).	290.424	—	192.392
Pyrénées-Orientales.	1.403.250	—	991.820
Rhône.	1.066.846	—	1.063.948
Saône (Haute-).	405.694	—	623.747
Saône-et-Loire.	1.407 216	—	1.435.809
Sarthe.	159.083	—	72.280
Savoie.	215.612	—	145.846
Savoie (Haute-)	160.309	—	140.690
Seine.	41.037	—	29.785
Seine-et-Marne.	270.034	—	336.814
Seine-et-Oise.	256.882	—	258.362
Sèvres (Deux-).	424 581	—	434.725
Tarn.	768.370	—	702.451
Tarn-et-Garonne.	312.800	—	155.240
Var.	540.667	—	480.646
Vaucluse.	63.247	—	46.530
Vendée.	528.282	—	505.134
Vienne.	1.631.115	—	1.504.048
Vienne (Haute-).	25.552	—	17.840
Vosges.	181.668	—	269.150
Yonne.	1.048.380	—	1.843.060

En ce qui concerne la qualité, les diverses régions vinicoles ne sont pas également douées.

Les vignobles du Midi semblent, jusqu'à présent, les plus heureux; viennent ensuite le Bordelais, puis la Bourgogne. Dans le Centre et dans l'Est, la qualité serait médiocre.

Les expériences de l'*Institution Franklin* avaient démontré qu'il fallait 14 chevaux-vapeur pour faire marcher une machine dynamo-électrique dont la force suffirait pour 4 lampes, dont chacune produirait une lumière d'une intensité égale à 1.300 bougies.

On prévoyait avoir besoin de 3 machines pareilles : donc, 42 chevaux-vapeur en tout.

	Dollars (1)
En admettant 40 chevaux, travaillant trois heures par jour, à 13 1/2 cents par cheval, on a.	5,60
Plus le coût de l'appareil électrique, par jour.	5,00
Plus deux ouvriers à 2d,50 par jour.	5,00
Plus le charbon.	1,35
Il faut ajouter 20 pour cent de frais d'installation, pour l'intérêt du capital, les réparations, et 10 pour 100 pour l'usure.	7,65
Donc : frais pour l'éclairage électrique de la chambre des députés, par jour.	24d,60

Actuellement il y avait 1.228 becs de gaz, et chaque bec consommait 4 1/2 pieds cubes : ensemble, pour trois heures, 16.500 pieds cubes. Comptant le mètre cube à 3 dollars, on a une dépense de 49,50 dollars par jour, ou à peu près le double des dépenses nécessitées par la lumière électrique.

En comptant en prix français on trouverait probablement une différence, mais le résultat resterait évidemment favorable à l'éclairage électrique.

Le rapport de M. *Clarke* prouve également l'avantage du nouveau système quant à la ventilation de la salle et à la chaleur produite. En effet, le gaz brûlé répandrait 34 fois autant de chaleur que les arcs lumineux des lumières électriques.

« Chaleur et force, dit M. Briggs : c'est seulement en regardant la question à ce point de vue que nous arriverons à comprendre comment la lumière du gaz est peu économique par suite de la quantité énorme de chaleur perdue. »

Nous avons dit que, pratiquement, il se perd 30 fois plus de chaleur par le gaz que par la lampe électrique, en supposant qu'on se serve d'une machine calorifique parfaite. Comme la meilleure machine à vapeur ne donne que 14 pour 100 d'effet utile comme machine calorifique, il en résulte que la lumière produite par un appareil dynamo-électrique est encore 4,2 fois plus avantageuse que la lumière du gaz. L'économie absolue, obtenue par la réalisation de la lumière électrique, est tellement grande, que le temps ne peut plus être bien éloigné où le gaz devra céder la place partout où de grands espaces seront à éclairer.

Telle est la conclusion assez logique de M. Briggs. L'assemblée, dans laquelle il lisait son rapport, crut pourtant devoir lui faire une objection grave que nous nous permettons de partager avec elle. Elle défendait le gaz en prétendant que l'on ferait une épargne de moitié sur les frais d'éclairage, parce qu'il est impossible de réaliser économiquement une lumière électrique dont l'intensité soit égale seulement à dix bougies ; l'économie ne se fait que pour les lumières de la force de mille bougies ; or il est, disait-elle, préférable dans la plupart des cas d'avoir 100 lumières de 10 bougies plutôt qu'une seule de 1.000 bougies.

(*Engineering.*)

(1) Un dollar vaut environ 5 francs, et un dollar compte 100 cents. Tout a été calculé suivant les prix américains.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Sur les procédés de l'éclairage électrique,

de M. Edison.

On croit posséder enfin quelques notions nouvelles sur l'invention si discutée de M. *Edison*. On savait que le point principal de cette invention était de se servir, pour l'éclairage, d'un métal rendu incandescent par le passage d'un courant électrique, au lieu de bougies en charbons. Divers essais ont été faits dans le dernier quart de ce siècle par les précédents inventeurs pour vaincre les difficultés d'application de ce système d'éclairage, théoriquement parfait ; mais pas une invention n'était encore venue répondre pratiquement aux objections, dont la principale était la tendance des fils à se fondre.

On assure que M. Edison est parvenu à tourner la difficulté en employant une petite barre, qui aura pour effet d'éloigner les fils du point de fusion et d'intercepter le courant entre eux, assez pour éviter la fusion.

Il résulterait des derniers renseignements à ce sujet, que le principe de M. Edison consiste à produire la lumière par l'incandescence d'un alliage de platine et d'iridium. Le fil conducteur n'est pas un fil ordinaire, mais un fil métallique spécial par lequel, grâce à une nouvelle découverte destinée à augmenter l'énergie de la lumière, passera un courant plus rapide que par le câble en spirale ordinaire. Grâce encore à de légères modifications dans la forme de l'instrument conducteur, M. Edison aurait obtenu, avec une simple batterie *Daniel*, assez de clarté pour que l'on pût lire.

Un appareil mobile ajusté à chaque lampe doit régulariser le courant d'électricité, et rendre toutes les lampes du circuit entièrement indépendantes les unes des autres.

(*Railway News.*)

FILATURE, TISSAGE ET PAPETERIE.

Nouvelle application du silicate de sodium dans la papeterie,

par M. Van Baerle.

Il paraît que l'*Exposition internationale de papier* qui a eu lieu à Berlin, a fait connaître une application importante du silicate de sodium, à la fabrication du papier.

L'application en question consiste dans l'exposition du papier à l'action d'un mélange de sulfure de sodium et de silicate de sodium. Plusieurs papiers traités par ce procédé ont été exposés par M. *Van Baerle*, de Worms ; la résistance des fibres, et la qualité de ses échantillons de papier ont prouvé que cette composition n'exerce aucune action destructive sur les produits. Il paraît que la soude du silicate dissout les graisses végétales, l'acide tannique, etc., tandis que le sulfure de sodium enlève les ma-

Mais il ne faut pas oublier que le vin est nouveau et que les pronostics d'aujourd'hui peuvent ne pas être les jugements de demain.

De même que la récolte des vins, la récolte du cidre a été moins abondante qu'en 1877.

Elle s'est élevée, en 1878, à 11.935.751 hectolitres, au lieu de 13.344.945, que l'on avait récoltés l'année précédente : c'est donc une diminution de 1.409.194 hectolitres : la qualité est généralement bonne, et le total ci-dessus indiqué se répartit comme suit, entre les divers départements où l'on cultive la pomme.

Ain.	1.040	hectol.
Aisne.	255 912	—
Allier.	4.996	—
Ardennes.	91.249	—
Aube.	68.725	—
Aveyron.	9 929	—
Calvados.	1.051.489	—
Cantal.	1.443	—
Charente.	825	—
Cher.	4.188	—
Corrèze.	11.929	—
Côtes-du-Nord.	665.642	—
Creuse.	3.600	—
Dordogne.	480	—
Drôme.	187	—
Eure.	707.098	—
Eure-et-Loir.	114.015	—
Finistère.	100.475	—
Ille-et-Vilaine.	2.889.384	—
Indre.	3.110	—
Indre-et-Loire.	5.693	—
Isère.	290	—
Loir-et-Cher.	3.690	—
Loire.	224	—
Loire (Haute-).	191	—
Loire-Inférieure.	335.750	—
Loiret.	10.229	—
Lot.	3.831	—
Maine-et-Loire.	40.160	—
Manche.	685.842	—
Marne.	10.451	—
Marne (Haute-).	320	—
Mayenne.	532.798	—
Meuse.	767	—
Morbihan.	946.213	—
Nièvre.	4.077	—
Nord.	8.395	—
Oise.	744.712	—
Orne.	677.670	—
Pas-de-Calais.	710.701	—
Puy-de-Dôme.	2.505	—
Pyrénées (Basses-).	5.133	—
Saône (Haute-).	211	—
Sarthe.	237.461	—
Savoie.	2.422	—
Savoie (Haute-).	21.614	—
Seine.	579	—
Seine-Inférieure.	1.300.630	—
Seine-et-Marne.	144.285	—
Seine-et-Oise.	137.436	—

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Sèvres (Deux-)	1.491 hectol.
Somme	182.510 —
Vienne	280 —
Vienne (Haute-)	15.824 —
Yonne	64.834 —

Les nouveaux droits d'octroi et d'abri aux Halles.

Depuis le 1er janvier, les taxes *ad valorem* encore existantes sur les poissons, les beurres et les œufs négociés aux Halles centrales, ont été converties en une taxe d'octroi et soumises en outre à un droit d'abri évalué de la façon suivante.

Pour les poissons de première catégorie, tels que saumons, homards, turbots, ce droit est de 33 fr.,50 par 100 kilogrammes en principal.

Pour ceux de la deuxième catégorie, il est de 18 francs.

Les beurres acquitteront 12 francs par 100 kilogrammes, et les œufs 3 fr.,50 pour le même poids.

Ces divers droits sont augmentés d'un double décime par franc.

Et, de plus, il y est ajouté un droit d'abri, uniformément fixé à 1 franc par 100 kilogrammes.

Quant aux huitres, moules et autres coquillages, ils restent tarifés comme précédemment.

Les voyageurs à Paris, pendant l'Exposition de 1878.

D'après une statistique générale du mouvement des voyageurs à Paris pendant la durée de l'Exposition universelle, qui nous est communiquée par les soins de M. *Vergniaud*, membre du conseil d'Etat chargé de la direction du cabinet du Préfet de police, il est arrivé à Paris du 1er mai au 1er novembre 571.792 voyageurs.

En rapprochant ce chiffre de ceux de l'année de la dernière Exposition universelle, 1867, et d'une année ordinaire, 1877, on trouve que dans la même période de temps il est venu, en 1878, 46.021 voyageurs de plus qu'en 1867 et 308.774 de plus qu'en 1877.

Dans ce total de 571.792, les étrangers sont au nombre de 218.622. On compte 64.044 Anglais, 21.419 Belges, 23.524 Allemands, 16.417 Italiens, 14.550 habitants des

tières résineuses, de sorte que ces substances étrangères sont ensuite facilement éliminées par un simple lessivage à l'eau.

Si l'on compare ce procédé à la méthode ordinaire, qui consiste à faire bouillir les matières avec un alcali sous pression, on constate que la fibre est moins attaquée, et que la qualité du produit augmente.

Après avoir été plongée dans la solution froide et suffisamment lavée, la fibre se blanchit très-rapidement, de sorte que la manipulation entière est bien simplifiée et coûte beaucoup moins cher.

Les échantillons montrés par le fabricant de Worms tendent à prouver que, même les fils de jute peuvent être transformés par l'emploi de ces sels, en un papier blanc, qui peut très-bien faire la concurrence comme solidité et durée au papier de lin. Le même fabricant veut fonder à Worms une fabrique, sur une grande échelle, de papier de paille; il se propose de plonger les matériaux bruts dans son mélange à froid. Le même bain peut servir à plusieurs opérations, la solution étant gardée à la même concentration en ajoutant de temps en temps du sel frais. Les grains, les racines et les nœuds, étant enlevés à l'avance, la paille se blanchira facilement et rapidement. Les chiffons blancs, plongés d'abord dans une solution froide de silicate de sodium, et bouillis dans un bain de sulfure et de silicate de sodium, deviennent brillamment blancs; la fibre conserve plus de résistance, qu'après le procédé de l'alcali, et la quantité du produit est plus considérable. Pour les chiffons colorés, il faut d'abord détruire les couleurs comme à l'ordinaire, par la chaux.

(*Deutsche allgemeine Zeitung.*)

Sur un nouveau tissu de coton.

On vient de réussir à fabriquer en Angleterre, un nouveau tissu avec du coton parcheminé.

Le coton brut, bien nettoyé, est plongé pendant vingt-quatre heures dans une solution composée comme suit :

Acide sulfurique concentré	1 partie.
Glycérine	1 —
Eau	3 —

Le mélange est maintenu à la température de 63°,5 *Fahrenheit* (17,065° c.). On le met ensuite en presse entre des cylindres de verre jusqu'à ce que le papier de tournesol n'accuse plus dans les fibres aucune trace d'acide. Après le séchage, on trouve que les fibres ont acquis quelques-unes des qualités qui distinguent la laine de mouton, et, pour leur faire subir les différentes opérations de la filature, du tissage et de la teinture, elles doivent être soumises, auparavant, à une sorte de feutrage.

Les tissus faits avec le coton ainsi modifié, ressemblent à ceux de laine et pourront être substitués aux matières employées dans la fabrication des articles où la laine n'entre que pour moitié. Le fil de ce coton pourrait également remplacer le fil de lin avec les mêmes qualités, une force plus grande, et un prix de beaucoup inférieur.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Procédé pour empêcher le retrait des étoffes de laine,

par MM. Bellot et Douine.

Le drap, la flanelle et tous les tissus ou fils de laine, en général, ont un inconvénient bien connu des tailleurs et des couturières : les fibres animales se retirent sur elles-mêmes et produisent ainsi un rétrécissement des étoffes dont il faut tenir compte à l'avance dans la coupe des vêtements.

MM. *Bellot et Douine* ont indiqué un procédé que l'on peut employer dans des travaux de ménage, aussi bien que dans les manufactures, pour empêcher cet effet de se produire. Voici leur recette :

1° tremper le drap (ou autre tissu) dans une solution d'un sel d'aluminium tel que de l'alun ou de l'acétate d'aluminium, puis, quand l'étoffe se trouve bien imbibée et pénétrée de toutes parts, l'égoutter, l'essorer à la turbine et la laisser sécher complétement ;

2° plonger l'étoffe dans un nouveau bain composé d'une dissolution de phosphate de sodium ou de tout autre sel pouvant former avec l'alumine une combinaison insoluble, puis, faire sécher, savonner, laver et bien rincer.

L'opération est alors terminée : l'alumine se trouve fixée à l'état insoluble sur les fibres de la laine, et celles-ci perdent la propriété de se rétrécir.

En signalant ce procédé, nous devons faire remarquer qu'il ne constitue qu'une légère modification à celui que l'on emploie le plus communément pour la fabrication des *Watterproofs* et autres étoffes dites imperméables.

AGRICULTURE, ÉCONOMIE DOMESTIQUE ET ALIMENTATION.

Charrue vigneronne, décavaillonneuse,

de MM. Réaud et Nadaud.

Malgré les nombreux fléaux qui, depuis quelques années, s'abattent sur les vignobles français, ou plutôt à cause d'eux, la viticulture a pris dans ces derniers temps une énorme extension en même temps que la vigne est devenue l'objet de précautions dont autrefois on ne se préoccupait guère.

Les charrues vigneronnes, en particulier, ont été l'objet d'études et de perfectionnements dont on a pu se rendre compte en visitant la section de l'Exposition universelle de 1878, consacrée à ces engins.

Il est une de ces charrues, entre autres, qui présente un haut intérêt : c'est la charrue décavaillonneuse inventée par MM. *Réaud et Nadaud*, de Blaye (Gironde).

Il y avait trois charrues de ce genre exposées ; elles étaient dans le pavillon n° 4, au quai d'Orsay. Ces outils, quoique modestes d'apparence, n'en sont pas moins une des nouveautés les plus intéressantes qu'ait offerte l'Exposition au point de vue agricole, et ils sont certainement appelés à rendre de grands services.

Etats-Unis, 13.284 Suisses, 10.234 Espagnols, 9.072 Autrichiens, etc., etc.

Grâce à cette affluence, et bien que le nombre des logeurs ait dépassé de 1.032 celui de l'année précédente, la plupart des locaux des maisons et des hôtels garnis ont été occupés. Pendant le mois de mai, on n'en comptait que 8.878 vacants contre 122.871 occupés; pendant le mois de septembre, ce dernier chiffre s'élevait à 129.952 et celui des locaux disponibles descendait à 5.099.

Enfin, les souverains et princes étrangers qui ont visité l'Exposition ont été au nombre de 36.

Cette statistique, il est à peine besoin de le dire, ne s'applique qu'aux personnes qui ont logé dans les hôtels meublés, et si l'on estime, ce qui peut être affirmé sans témérité, qu'un nombre au moins égal de voyageurs ont été reçus dans leurs familles ou par des amis, on voit quel immense concours de population l'Exposition universelle a attiré à Paris l'année dernière.

Statistique des baraques du jour de l'an.

Voici quelques chiffres intéressants sur les installations de baraques des boulevards de Paris, à l'occasion des étrennes.

Sur la ligne des grands boulevards, entre la Bastille et la Madeleine, on n'en compte pas moins de 919.

Ce nombre se décompose ainsi :

Boulevard Beaumarchais.	17
— du Calvaire.	15
— du Temple.	22
— du Château-d'Eau.	34
— Saint-Martin.	129
— Saint-Denis.	67
— Bonne-Nouvelle.	127
— Poissonnière.	145
— Montmartre.	183
— des Italiens.	132
— des Capucines.	109
— de la Madeleine.	30

Si nous joignons à ces chiffres un relevé approximatif des baraques autorisées sur les boulevards de Sébastopol, de l'ancienne enceinte, de Saint-Germain et de quelques autres carrefours importants, nous arriverons certainement à un relevé de 1.550 à 1.600 baraques, sans parler des établissements qui emportent avec eux leur installation, et auxquels la rue de Rivoli est spécialement dévolue.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ADJUDICATIONS.

Le prix actuel des terrains à Paris.

La direction des domaines a adjugé au tribunal de commerce divers terrains dont la ville de Paris était devenue propriétaire par suite d'embellissements. Ces terrains, dont nous donnerons la désignation, ont été adjugés aux enchères publiques.

1° Terrain à bâtir, situé rue du Hameau (15e arrondissement), et provenant du chemin de fer de Ceinture. Il tient, au nord, au chemin de fer de Ceinture sur une longueur de 46m,67; au sud, il a 41m,44 de longueur, et à l'est, rue du Hameau, une façade de 24m,10. Mise à prix : 1.975 francs. Adjudicataire : M. *Lallemand*, pour une somme de 2,000 francs.

2° Terrains provenant de l'ancienne pépinière du Luxembourg, situés entre les rues d'Assas et Michelet, l'avenue de l'Observatoire, et la rue des Chartreux. Ces terrains ont gagné une plus-value par la proximité de l'Ecole de pharmacie, qui s'élève à l'avenue de l'Observatoire. Des sept lots qui restaient à vendre, quatre seulement ont trouvé des acquéreurs.

1er lot, borné au nord par la rue Michelet, sur laquelle il a une façade de 14 mètres, à l'est par des terrains domaniaux sur une longueur de 25m,08, au sud par le 8e lot sur une longueur de 14 mètres, et à l'ouest par le 2e lot sur une longueur de 25m,036 : mise à prix, 39.000 francs, et superficie, 349m,89; adjudicataire, M. *Paillard*, pour la somme de 39.100 francs.

2e lot. Superficie : 349m,89. Ce lot est borné au nord par la rue Michelet, sur laquelle il a une façade de 14 mètres, à l'est par le 1er lot sur une longueur de 25m,036, au sud par le 7e lot sur une longueur de 14 mètres, à l'ouest par la propriété *Mérigot* sur une longueur de 18m,714, et par le 3e lot sur une longueur de 6m,235 : mise à prix, 39.000 francs ; adjudicataire, M. *Mourmezon*, pour 39.900 francs.

3e lot. Superficie : 484m,83. Ce lot est borné au nord par la rue Michelet, sur laquelle il a une façade de 25m,10, à l'est par la propriété de *Mérigot* sur une longueur de 18m,595, au sud par une ligne brisée d'une longueur de 15m,047 qui le sépare du 5e lot, et à l'ouest par la rue d'Assas, sur laquelle il a une façade de 25m,50; il existe, en outre, à l'intersection des rues d'Assas et Michelet, un pan

Les frais considérables que coûte l'entretien des vignobles ont fait rechercher les modes de culture les plus avantageux et l'emploi d'instruments mécaniques pouvant se substituer à une main-d'œuvre de plus en plus chère et insubordonnée. Les bras se font rares chaque jour; déjà, pour parer à de graves empêchements, à la bêche, presque partout, a été substituée la charrue.

Mais cette dernière ne fait encore qu'un travail incomplet, et la bêche restait nécessaire pour travailler la terre qui reste d'un pied de vigne à l'autre, et qui constitue ce que l'on appelle le cavaillon.

Désormais cette lacune est comblée par la charrue décavaillonneuse de MM. Réaud et Nadaud. Ce n'est, d'ailleurs, pas le premier instrument de ce genre dont on ait tenté l'emploi, mais jusqu'à présent on n'avait pu réussir à surmonter quelques difficultés de détail qui s'opposaient à un usage vraiment pratique. Il n'en est plus ainsi avec la charrue Nadaud qui, d'après les renseignements pris dans le Bordelais, où elle fonctionne, remplit parfaitement l'emploi auquel elle est destinée.

Le but tant désiré par les agriculteurs est atteint : on peut travailler tout le terrain avec la charrue, car, indépendamment de la difficulté qu'éprouvent les propriétaires à se procurer des bras, au moment nécessaire, on réalise, en outre, par le décavaillonnage à la charrue, une économie, suivant les contrées, de 20 à 30 francs, par hectare de vigne.

Ce qu'il y a de remarquable dans cette charrue, c'est le peu d'attention qu'elle demande au laboureur qui n'a qu'à la diriger comme une charrue déchausseuse ordinaire. Voici du reste les instructions que donnent pour son emploi, MM. Réaud et Nadaud.

« Dans les vignobles où l'on fait quatre tours de charrue, soit deux tours de chaque côté du rang de vigne, on fera d'abord les premiers tours avec une charrue ordinaire et les seconds avec la charrue décavaillonneuse.

« Dans les vignobles où l'on ne fait que deux tours, un de chaque côté, on opérera immédiatement avec la décavaillonneuse. Cependant, si les vignes étaient trop garnies d'herbes, il vaudrait mieux faire le premier tour avec la charrue ordinaire et le second seulement avec la décavaillonneuse, en ayant soin de repasser sur le premier tour, afin de bien recurer le cavaillon.

« On pourra également faire les premiers tours avec la charrue décavaillonneuse; pour cela, il n'y aura qu'à sortir la pièce servant à faire tendre la pelle, qui, par suite de cette opération, se dissimulera sous le châssis. La décavaillonneuse deviendra alors une charrue ordinaire.

« Si l'on opère dans des terres franches ou dans des sables et qu'on veuille enlever la terre du cavaillon, on adaptera la pelle en tôle. Si, au contraire, il s'agit de terres fortement argileuses, pierreuses ou pleines d'herbes, on remplacera la pelle en tôle par la deuxième branche supérieure. Si l'on veut travailler le cavaillon sur place, on enlèvera la pelle ou branche supérieure. »

A propos du mouvement de détente et de retente, nous avons remarqué qu'il se produit automatiquement avec une grande douceur et sans causer le moindre choc au pied de vigne : la main peut être interposée entre le mouvement et le cep de vigne sans être le moins du monde blessée. Cette charrue est de plus d'une grande solidité dans toutes ses parties, y compris son essor niveleur fixé au talon, et destiné à aplanir la terre après son passage.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La bonne construction autant que la disposition ingénieuse de ce nouvel engin ont, du reste, été appréciées par MM. les membres du jury qui lui ont décerné une médaille de bronze.

La végétation activée,

par M. Boettger.

M. *Bœttger* indique un singulier moyen de hâter la germination des graines, même de celles qui germent le plus difficilement. Pour cela, il suffit de plonger les graines dans une lessive faible de potasse ou de soude caustique et de les agiter pendant quelque temps. En opérant sur des grains de café l'on voit, au bout de deux ou trois heures, sortir de tous ces grains des germes blancs comme la neige et longs de un à deux millimètres.

L'alcali caustique employé dans ces circonstances ne se borne pas à favoriser l'action de la nature, il provoque la germination en accomplissant rapidement quelques-unes des réactions chimiques qui, dans l'acte de la germination naturelle, ne se produisent qu'à la longue. Il est probable que ces intéressantes expériences seront renouvelées en les appliquant sur toutes les espèces de graines, et, si les résultats sont constants, il pourrait en résulter une véritable révolution dans nos procécés d'agriculture aussi bien que dans la culture des plantes d'agrément.

Le sang des abattoirs employé comme engrais,

par M. Delaine.

M. *Viseur* a communiqué dernièrement, à la *Société d'agriculture du Pas-de-Calais*, des renseignements sur ce sujet que lui a fournis M. *Delaine*, et complétés par ses observations personnelles.

Le sang des animaux est un des plus riches engrais que possède l'agriculture. Mais dans les campagnes on a le tort grave de le jeter sur les fumiers, où il se putréfie à l'air libre. Il exhale des miasmes infects et insalubres et perd beaucoup de ses vertus fertilisantes. Il est donc de l'intérêt de la salubrité publique, comme de l'agriculture, que le sang des animaux de boucherie ne soit ni envoyé à la rivière ni jeté sur les fumiers à découvert. Il importe qu'il soit recueilli et soustrait à la putréfaction par les moyens qu'enseigne la chimie.

M. Delaine achète le sang de l'abattoir d'Arras : il en utilise une partie à la clarificalion des sirops, et le reste comme engrais, après l'avoir mêlé avec du noir animal en poudre.

---

coupé de 5 mètres : mise à prix, 63.000 francs; adjudicataire, M. *Flick*, pour la somme de 64.900 francs.

4e lot. Superficie : 406m,86. Ce lot est borné au nord par la propriété *Mérigot* sur une longueur de 18m,32, et par le 4e lot suivant une ligne brisée d'une longueur de 15m,047, à l'est par le 2e lot sur une longueur de 6m,235, et par le 7e lot sur une longueur de 6m,684, au sud par le 6e lot suivant une ligne brisée d'une longueur de 24m,313, et à l'ouest par la rue d'Assas, sur laquelle il a une façade de 13m,776; mise à prix, 45,000 francs; adjudicataire, M. *Rigolot*, pour la somme de 45,000 francs.

Le prix principal des adjudicataires est divisé par cinquièmes et payé, savoir : le premier cinquième, sans intérêt, dans le mois suivant l'adjudication, et les quatre autres cinquièmes d'année en année, de manière à ce que la totalité du prix sera acquittée dans l'espace de quatre ans et un mois.

L'adjudicataire doit payer les droits de timbre et d'enregistrement de la minute et des expéditions du procès-verbal. Le droit proportionnel d'enregistrement n'est que de 2 fr. 50 pour 100.

Génie militaire.

Le génie militaire a fait adjuger à la fin de décembre, au tribunal de commerce, les travaux à exécuter dans les *chefferies* de Paris (rive droite) pendant les années 1879, 1880, 1881, 1882, 1883 et 1884.

Ces travaux, estimés à 275.000 francs par an, étaient vivement disputés par les dix plus forts entrepreneurs de Paris. Le cautionnement, pendant le cours de l'exécution des travaux d'une année, est de 25.000 francs. L'adjudicataire doit avoir un fond de roulement de 50.000 francs et préalablement il doit verser 10.000 francs à titre d'à-compte, jusqu'à l'approbation du Ministre de la guerre.

Ces travaux ont été adjugés à M. *Peinperni fils*, moyennant un rabais de 11 pour 100.

Dans la même séance, la Ville de Paris a fait adjuger l'entreprise des travaux d'affichage à exécuter pour le compte de l'administration centrale de la préfecture de la Seine et de divers services extérieurs (mairies, mont-de-piété, direction de l'octroi, etc.), tant dans l'intérieur de la ville de Paris que dans les communes suburbaines, pendant

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

une période de trois années, du 1er janvier 1879 au 31 décembre 1881.

Les dépenses de ces divers travaux, tant pour la pose que pour la conservation des affiches, est présumée devoir s'élever, pour trois ans, au chiffre approximatif de 50.000 francs.

Le chiffre du cautionnement provisoire est de 2.500 francs. MM. *Bonnard-Bidault* ayant offert un rabais de 30 pour 100, ont été déclarés adjudicataires.

Démolitions pour le prolongement de la rue des Couronnes.

Les expropriés pour l'opération du prolongement de la rue des Couronnes à travers le bas Ménilmontant ont reçu leur congé pour le mois de janvier.

Dans quelques semaines, la Ville fera mettre en vente les matériaux à tirer de ces immeubles, et la démolition commencera immédiatement.

Voici la liste exacte des maisons atteintes par cette opération de voirie :

rue Julien-Lacroix, 30,
passage Lacroix, 2, 4 et 6,
passage Ronce, 19, 21, 23, 24, 26, 28 et 30,
passage Piat, 33, 35, 47, 49, 51, 54 et 56,
impasse Piat, 9 *bis*,
rue de la Mare, 28, 30, 80 et 86,
impasse de la Mare, 1, 5 et 24.

Au total, vingt-cinq immeubles vont tomber pour livrer passage à cette voie, qui n'est que l'une des artères du réseau projeté depuis si longtemps dans la zone déshéritée de ce vingtième arrondissement.

BREVETS D'INVENTION.

123170 — *Valentin.* Utilisation de la terre lozérienne comme poudre à savon.
123171 — *Vie.* Cachets médicamenteux.
123172 — *Boileau.* Mouvement de rotation pour machines motrices.
123173 — *Drevermann.* Extraction du sucre de la mélasse.
123174 — *Dumas.* Appareil électro-magnétique.

La maladie du caféier et la falsification du café,

par M. Costes.

M. *Jobert*, qui habite le Brésil, a fait, à l'une des dernières séances de l'Académie, une communication des plus importantes sur la maladie du caféier.

En présence de l'émotion causée dans certaines parties de la France par cette communication, nous croyons devoir donner à ce sujet quelques détails qui, nous l'espérons, offriront de l'intérêt pour nos lecteurs.

Ce mal mystérieux, ce nouveau phylloxera, a été constaté par M. Jobert dans l'Inde et au Brésil.

Dans l'Inde, c'est un champignon qui attaque et détruit les caféiers. Au Brésil, où l'épidémie sévit avec plus de rigueur (dans la province de Rio de Janeiro 450.000 pieds de café ont été détruits, ce qui équivaut à une perte brute de 450.000 francs), il faut attribuer ces ravages à un petit ver, long d'un quart de millimètre, dont on trouve des amas considérables dans des nodosités développées sur les racines des végétaux atteints. Si chaque pied de café peut ainsi porter une trentaine de millions de ces dangereux parasites, comme dit M. Jobert, on conçoit que la mort en soit assez rapide.

Les caféiers les plus vigoureux, surtout ceux qui occupent les rives des cours d'eau ou des vallées humides, sont attaqués de préférence. Les feuilles jaunissent et l'arbuste meurt en huit jours. Les racines apparaissent coupées ou rongées ; au microscope on trouve dans le chevelu, des cupules avec des spores de *mycelium*.

Ces anguillules innombrables qui déposent leurs œufs dans l'écorce des caféiers ne sont pas réviviscentes : la sécheresse les tue.

Espérons que dans une prochaine communication, M. Jobert, qui combat sur place ce dangereux ennemi, donnera un moyen de se débarrasser de lui. La science doit avoir raison de tous ces fléaux qui semblent faire des efforts désespérés, pour disputer à l'homme les conquêtes que lui a rapportées son intelligence.

Si la science a des ennemis dangereux et nuisibles à combattre, la santé publique a, elle aussi, ses ennemis à confondre. Nous sommes heureux d'apprendre que M. le Ministre de l'intérieur vient de prescrire aux agents du gouvernement de surveiller particulièrement la vente du café moulu.

En effet, les marchands de café moulu ne se bornent plus à y mêler de la chicorée : ils l'additionnent de poudre de glands doux, de figues sèches, de caroubes torréfiés. Des préparations liquides vendues sous le nom d'extrait de café, de crême de moka, de café des gourmets, seraient des mélanges dans lesquels l'analyse chimique relèverait peu de vrai café. On assure même que des industriels sont parvenus à fabriquer, avec les marcs, des grains ayant l'apparence de grains de café, et que l'on vend comme tels, en les mêlant à des cafés grillés.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Nouveau procédé pour éprouver le lait,

par M. A. Smith.

M. *A. Smith* écrit ce qui suit au chef de laboratoire de chimie d'Islington.

« Le lactomètre généralement employé par les laitiers pour éprouver la pureté du lait, n'est pas, à mon avis, suffisamment irréprochable, car s'il permet de constater dans les échantillons la proportion de 20 pour 100 d'eau, il ne permet pas de s'assurer des quantités plus minimes et de les doser. La méthode que j'ai employée pour le même usage avec l'hydromètre m'a donné de meilleurs résultats. Partant de ce fait généralement reconnu que le sucre et divers sels sont à l'état constant dans le lait, je les ai tout d'abord séparés des autres constituants, de façon à obtenir le sérum. J'ai pris ensuite la quantité de lait à analyser que j'ai additionné de trois gouttes d'acide acétique : après avoir agité avec une petite baguette de verre, j'ai versé le liquide sur un fin tamis en cheveux et l'ai fait filtrer à travers du papier buvard. »

« En posant l'hydromètre dans le sérum, on obtient facilement la quantité d'eau ajoutée. En ayant soin de graduer l'hydromètre pour les diverses quantités de lait à analyser, on obtient un instrument très-précis et très-facile à employer dans les stations de chemins de fer pour éprouver le lait à son arrivée, et se rendre compte à l'œil nu de la plus petite quantité d'eau dont il a été additionné. Si le lait a été coloré, l'addition d'un petit morceau de potasse au sérum, le fait reconnaître en lui donnant une teinte jaune, sa couleur étant blanche quand le lait est parfaitement pur. »

M. *Atkins*, chimiste, s'est approvisionné d'hydromètres parfaitement gradués, et qui seront de toute utilité aux docteurs, aux laitiers, aux inspecteurs, et en général à toutes les personnes qui désirent ou sont appelées à éprouver le lait.

(*Journal d'hygiène.*)

123175 — *Rogers*. Boulons pour éclisses des rails.
123176 — *Comte de Dienheim-Brochocki*. Ferme pour ponts volants.
123177 — *Lemoulant*. Brosse rotative électrique.
123178 — *Hamelin*. Impression chromo pour la chaussure.
123179 — *Mac-Kloskey*. Machines à coudre.
123180 — *Poirier*. Escalier à limon.
123181 — *Tascher frères*. Numéroteur.
123182 — *Guillou*. Inhalateur.
123183 — *Bussière*. Borne-fontaine pour conduites d'eau.
123184 — *Henry*. Machine à estamper.
123185 — *Peret*. Boucle à poulie et à chape pivotante.
123186 — *Landelle*. Lieuse automatique.
123187 — *Société par actions pour la fabrication d'aniline*. Traitement des amines tertiaires aromatiques.
123188 — *Pactow*. Lanterne de poche.
123189 — *Lévy*. Impression sur peaux.
123190 — *Brillouin*. Siphon pour conduites d'eaux.
123191 — *Valton*. Système d'arrêt de fermeture.
123192 — *Grouven*. Sulfate d'ammoniaque.
123193 — *Billet*. Compteurs électro-chronométriques.
123194 — *Thiébaut*. Diadème de plumes.
123195 — *Lainé*. Tissage sur patrons.

BAR-SUR-SEINE. — TYPOGRAPHIE SAILLARD.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

SOMMAIRE.

Sur l'emploi du téléphone et du microphone pour les recherches scientifiques, par M. *D.-E. Hughes.* — Observations sur les essais de traction en général, par M. *Rubin.* — Préparation et emploi de l'hydrogène comprimé, par M. *Félix Caron.* — Appareils de distillation et de rectification, de MM. *D. Savalle et Ce.* — Les nitrates et la betterave, par M. *Barral.* — Notice sur l'ambre, par M. *Géruzet.* — Appareil de chauffage sans tuyau ni cheminée, dit braséro-*Mousseron.* — Grue locomobile à vapeur de 8 tonnes, de MM. *Schneider et Ce*, du Creuzot. — Sur les meules artificielles en émeri et autres composés, par M. *Lockert.* — Machines locomotives chauffées au gaz, par M. *Hauvel.*

CHRONIQUE.

De l'exploitation des canaux et des voies navigables,

par M. Théophile Finet.

« Le transport offert est le produit par excellence. »

Cette vérité industrielle, trop longtemps négligée, est devenue aujourd'hui une des grandes questions à l'ordre du jour. Il n'est aucun économiste qui ne soit préoccupé de ce problème : le transport à bon marché. Il est permis d'espérer que les efforts tentés depuis une année par plusieurs esprits éminents, et que, notamment, les travaux de la dernière session législative en France, ont fait entrer la question dans une phase nouvelle.

Le principe du rachat par l'Etat des grandes voies de communication est désormais admis : des sommes considérables ont été votées pour l'amélioration de la navigation fluviale et pour l'achèvement de réseaux de canaux par toute la France, et d'importants travaux dans ce sens sont projetés ou en cours d'exécution. Mais une fois ces réformes réalisées, et les travaux exécutés, comment en retirera-t-on toute l'utilité possible? Comment exploitera-t-on ces voies de communication mises au service de la richesse publique, et dont, par conséquent, devraient

CHIMIE, PHYSIQUE ET MÉCANIQUE GÉNÉRALES.

Sur l'emploi du téléphone et du microphone pour les recherches scientifiques,

par M. D.-E. Hughes.

Le téléphone et le microphone peuvent être employés d'une manière très-avantageuse pour les recherches scientifiques, et particulièrement pour celles qui concernent les courants induits très-faibles, résultant du mouvement d'un aimant dans une hélice qui l'entoure.

On dispose pour cela un microphone et un téléphone dans le circuit même de l'hélice ou autre organe de ce genre que l'on veut expérimenter, et c'est le microphone qui, en servant de rhéotome aux courants déterminés, en accuse la présence et même l'intensité par la répétition plus ou moins accentuée dans le téléphone des sons produits par une horloge réveil. Par ce moyen, on peut constater la présence de courants que le galvanomètre le plus sensible ne pourrait révéler. Déjà M. *d'Arsenval*, dans une note publiée aux comptes-rendus de l'Académie, le 1er avril 1878, a montré tout le parti qu'on pouvait tirer du téléphone dans ce genre de recherches ; mais il n'employait pas le microphone, et les expériences suivantes montreront les avantages que les expérimentateurs pourront en tirer.

1° Si l'on approche un aimant du pôle d'un électro-aimant introduit dans le circuit d'un téléphone, on entendra des sons au moment où l'aimant s'approchera du fer et au moment où on l'en arrachera ; mais si l'on tient l'aimant à une certaine distance de ce pôle (5 millimètres par exemple), et sans mouvement apparent, on n'entendra absolument rien. Toutefois, si dans ces conditions on introduit dans le circuit un rhéotome à interruptions rapides, on pourra distinguer quelques sons ; mais, avec le microphone et une source de son constante, comme celle qui résulte du mouvement d'une horloge, on pourra entendre parfaitement les sons de cette horloge, qui pourront même être amplifiés par un réglage convenable du microphone. Il devient alors impossible de tenir à la main un aimant en face d'un électro-aimant sans qu'il y ait production de sons et par conséquent de courants induits. Quand l'aimant sera fixé solidement sur une pièce immobile, les sons disparaîtront.

2° Si l'on remplace l'électro-aimant par une simple bobine ayant un diamètre extérieur de 5 centimètres, une épaisseur de 1 centimètre et un diamètre intérieur de 4 centimètres, formée de 100 mètres de fil n° 32, on entend des sons, aussitôt que l'aimant s'approche d'une partie quelconque de cette hélice : ils acquièrent une plus grande intensité vers le centre ; mais, ce qui est curieux, c'est le prolongement de ces sons. Ainsi, si un aimant de 20 centimètres met trois secondes pour traverser la bobine, les sons produits paraissent continus, mais faibles ; ils deviennent intenses et à peu près égaux à ceux que produirait un élément *Daniell*, si le mouvement de l'aimant est rapide.

3° Si, au lieu d'un aimant particulier que l'on présente à la bobine, on fait mouvoir cette bobine devant le téléphone, on entendra dans ce téléphone des sons qui résulteront de l'induction de l'aimant du téléphone sur l'hélice de la bobine mobile.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

4° On pourra encore obtenir le même résultat, si au lieu de la bobine, on agite un aimant devant le téléphone, et on pourra même entendre alors les sons articulés qui seront prononcés devant le microphone. Mais il se produit alors cet effet curieux, que les courants induits sont produits dans l'hélice même qui transforme les ondes électriques en ondes sonores, et les courants induits ne peuvent avoir leur intensité modifiée par l'action du microphone en même temps que les sons reproduits.

5° Si, en employant une bobine d'induction à deux hélices, dont l'une, la première est mise en rapport avec le microphone, et la seconde avec le téléphone, on approche du noyau de la bobine un aimant, on entend les sons déterminés par le microphone et, dans ce cas, de doubles courants d'induction sont en jeu simultanément; mais l'intensité de l'un modifiée par le microphone, réagit sur l'autre (dans l'hélice secondaire), de manière à le faire passer par les mêmes phases.

6° Au lieu de bobines et d'aimants, pour la production des faibles courants dont il a été question, on peut employer un second téléphone et en pressant le doigt sur le diaphragme, on entend parfaitement les sons excités par le microphone, surtout si le diaphragme est très-flexible. Il est en effet impossible de tenir le doigt appuyé sur une lame sans qu'il s'y détermine un mouvement.

Les expériences qui précèdent, suffisent pour appeler l'attention sur les avantages qui pourraient résulter pour la science de l'emploi d'un système d'appareils aussi sensibles.

(*Correspondance scientifique.*)

Observations sur les essais de traction en général,

par M. Rubin.

Les essais de traction, dit M. ***Rubin***, sont ceux qui fournissent le plus d'indications aux ingénieurs : tous les autres essais physiques s'y rapportent. Il est bon de noter en passant que c'est en France que les savants d'abord, puis des Ingénieurs, ont commencé à faire scientifiquement, puis pratiquement, des essais de résistance des matériaux.

Aujourd'hui que ces essais se font couramment partout, il faut qu'ils soient comparables : pour cela, plusieurs conditions sont nécessaires.

1° L'adoption du système métrique : des travaux d'un grand intérêt comme ceux de ***Sandberg***, de ***Knut Styffe***, de ***Kirkaldy***, et surtout ceux de ***Wöhler***, sur la résistance aux efforts répétés, ne sont pas utilisables sans des calculs longs et fastidieux de réduction.

2° L'emploi de machines à essayer établies au moins sur les mêmes principes. En Allemagne, la grande presse à leviers de ***Banschinger*** est très-employée. En France, la presse de M. ***Thomasset*** se répand de plus en plus. En Angleterre, MM. ***Tangye frères*** ont une presse munie d'un dispositif enregistrant les déformations : cela est fort utile.

3° L'adoption des échantillons de même forme, prélevés dans les mêmes conditions. La question de la longueur des barrettes a été fort discutée : M. Rubin cite à ce propos les recherches mathématiques de M. ***Marché***.

M. Rubin insiste spécialement sur le fait du cantonnement des allongements autour de la section de rupture; il cite les principales expériences bénéficier et l'Etat et les particuliers? Comment apprendra-t-on au commerce et à l'industrie à s'en servir? Quel mode d'organisation sera le meilleur et offrira en même temps le plus de profit et le plus de garanties? Voilà des questions importantes, dont l'examen s'impose à tout esprit compétent, et le moment est bien choisi pour les envisager avec l'attention qu'elles méritent.

Le prix de transport exerce une influence directe sur le prix de tous les produits; il entre pour une part plus ou moins considérable dans le prix de revient de toutes choses : donc, à tout abaissement des prix de transport correspond un abaissement dans le prix des produits et, par conséquent, un accroissement de la fortune privée des citoyens.

Cette influence est surtout prépondérante lorsqu'il s'agit du transport de matières premières. A la valeur d'une tonne de produits manufacturés, correspond, en effet, le déplacement de 5, 10, 15, 20 tonnes de matières premières. Pourquoi des pays d'une grande richesse, comme la France, ne peuvent-ils lutter, pour certains produits, avec l'Angleterre, bien qu'ils disposent des mêmes procédés de fabrication? Parce qu'en France les bassins houillers sont généralement situés à de grandes distances des gîtes miniers, tandis que l'Angleterre possède le plus souvent ses minerais et ses charbonnages dans un même district. Le prix du transport rend chez nous la concurrence impossible.

Cette cause d'infériorité de quelques-unes de nos industries nationales a été reconnue par tous les industriels qui ont déposé devant les commissions d'enquête et qui n'ont cessé de réclamer l'abaissement des tarifs de transport existants.

Malheureusement, un abaissement des prix de transport n'est guère à espérer des chemins de fer, auxquels les tarifs de petite vitesse, bien que relativement élevés encore, ne laissent que des bénéfices modérés. M. ***Krantz*** l'a reconnu, dans les rapports sur les voies navigables, qu'il a présentés à l'Assemblée nationale. En voici une autre preuve directe : l'Etat belge possède et exploite la plus grande partie du réseau national; les tarifs qu'il applique aux transports des houilles et des minerais ne sont guère moins élevés que les tarifs français, et cependant, possédant les meilleures lignes du pays, il ne retire de son exploitation que l'intérêt à 4 pour 100 environ du prix de construction.

L'on arrive donc tout naturellement à se demander si cet abaissement de prix dans

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

le transport, qu'on ne saurait attendre des chemins de fer, dans les conditions actuelles, ne doit pas être demandé aux canaux, en organisant les services de façon à ce qu'ils nous offrent les mêmes facilités et les mêmes garanties que le transport par voie ferrée.

Nous dira-t-on que nous prenons ici la défense d'un système suranné et qu'essayer d'opposer le canal au chemin de fer équivaut à prendre parti pour la diligence contre la locomotive? On aura tort : d'abord nous n'entendons point opposer le canal à la voie ferrée, et, comme l'a fort bien dit M. Krantz dans l'un de ses intéressants rapports : « Le canal et le chemin de fer n'ont pas les mêmes aptitudes de transport, ne rendent pas les mêmes services, ne s'adressent pas à la même clientèle : ils peuvent coexister dans la même vallée sans se nuire, et leur action réciproque peut et doit être le concours, non la concurrence.... »

Abondant dans le même sens, M. *C. de Freycinet*, dans un rapport adressé au Président de la République sur les voies navigables, a écrit : « il faut disposer les moyens de transport, chemins de fer et canaux, non dans une idée d'antagonisme, mais dans une idée de convergence et d'harmonie. »

D'ailleurs il est une preuve toute simple de l'utilité constante des canaux et des besoins spéciaux auxquels ils répondent : grâce à l'établissement des réseaux de chemins de fer, à l'entente des Compagnies entre elles, à la compétence des hommes distingués qui les dirigent, on peut dire que l'organisation des services par voie ferrée est bien près de réunir toutes les convenances. A côté de cette organisation, de ce matériel, de cette solidité et de cette puissance, nous voyons la navigation livrée à elle-même, dénuée de tout, n'ayant à son service que des voies imparfaites, des gens ignorants, isolés et pauvres comme les bateliers et les haleurs, un matériel dérisoire, et, comme force de traction, la seule force animale, alors que la vapeur est adoptée partout... Eh bien, malgré cette situation, d'une inégalité choquante, les chemins de fer n'ont pas tué la navigation. Ils l'ont si peu détruite que le transport par canaux va en augmentant et représente, sur certains parcours, un trafic de 3.000 à 4.000 tonnes par jour et au-delà. On conviendra que des voies ayant un trafic aussi important, malgré l'état primitif de leur exploitation, doivent offrir des avantages spéciaux que ne présentent pas les voies ferrées.

Le gouvernement a compris l'importance qui le démontrent, notamment celles de M. *Tresca*. Il donne ensuite une démonstration de ce fait, et conclut à l'adoption de barrettes courtes, de 100 millimètres.

M. Rubin parle ensuite, à propos des essais de traction en général, de l'utilité de la notion de la résistance vive d'élasticité et de rupture. Il rappelle que dès 1863, M. *Brüll*, en se servant de cette notion, a démontré la supériorité de l'acier sur le fer et que, tout récemment, M. *Gautier* a pu, en considérant les résistances vives, démontrer la supériorité de l'acier doux pour la résistance au choc.

A propos de la supériorité théorique et pratique de l'acier doux, M. Rubin cite les expériences faites au Creusot, sur des canons, par la compagnie *Bobillier*, et les travaux bien connus de M. *Barba*.

Un autre élément intéressant dans les essais de traction ayant un caractère un peu scientifique, c'est le temps. En en tenant compte, et en partant de la théorie de M. Marché sur la déformation permanente, on arrivera peut-être à relier les phénomènes du choc à ceux de la pression : on pourrait alors calculer complétement et exactement un pilon, un canon, un blindage.

M. Rubin rappelle qu'il a remis en 1863, à son entrée à la *Société des ingénieurs civils*, un mémoire, où se trouve un programme d'expériences à faire pour assimiler le choc à la pression.

Venant ensuite aux résultats d'essais présentés à l'Exposition de 1878 par le Comptoir des forges de Suède, M. Rubin signale d'abord les points suivants :

1° le martelage préalable des lingots n'influerait pas sur la résistance définitive après laminage ;

2° l'acier très-doux se souderait bien, pratiquement ;

3° les tôles d'acier ne résisteraient pas également dans le sens du laminage et dans le sens perpendiculaire.

Ces trois conclusions des Suédois sont contraires à celles dégagées des essais de la Société des chemins de fer de l'État austro-hongrois, dont il sera parlé plus loin.

Les résultats d'essais au choc, exposés par les Suédois, montrent que pour produire une flèche donnée, avec un mouton ayant des levées différentes, il faut développer plus de kilogrammètres si la levée est faible que si elle est grande, et d'autant plus que la flèche considérée est plus grande.

Passant aux essais présentés par la Société des chemins de fer de l'État austro-hongrois, M. Rubin, après avoir insisté particulièrement sur la valeur exceptionnelle de cette belle série d'essais, dégage d'abord les faits suivants relatifs aux essais de traction :

1° le coefficient de l'acier doux ne diffère décidément pas sensiblement de celui du fer ;

2° plus le métal est martelé avant d'être laminé, plus il a de résistance ;

3° des essais spéciaux faits sur des barres de $4^m,500$ divisées, ont montré une fois de plus le cantonnement des allongements autour de la section de rupture ;

4° des fontes mélangées avec 20 pour 100 de riblons d'acier ont donné une résistance de 27 kilogrammes.

M. Rubin note ensuite quelques points relatifs aux essais de compression, de cisaillement et de flexion, faits par les autrichiens. A propos de ces derniers, il dégage nettement le fait d'augmentation de résistance due au

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

glissement longitudinal des fibres. Il dit ensuite un mot des essais de torsion, et termine ainsi l'analyse de son travail, lequel sera publié *in extenso* par la *Société des Ingénieurs civils.*

(*Bulletin de la Société des Ingénieurs civils*).

Préparation et emploi de l'hydrogène comprimé,

par M. Félix Caron.

C'est à propos d'aérostation, que les officiers anglais ont pensé à employer l'hydrogène comprimé. Il suffirait de préparer à son temps et à son heure de l'hydrogène aussi pur que possible, puis de diminuer son volume pour l'emmagasiner. Au moment où on voudrait l'utiliser, on lui rendrait son volume primitif et on gonflerait ainsi un aérostat, pendant le temps de l'écoulement du gaz par un robinet.

Ce programme était d'autant plus séduisant que, d'une part, les expériences de MM. *Cailletet* et *Pictet* avaient attiré l'attention sur la liquéfaction des gaz permanents et que, d'autre part, l'hydrogène comprimé pouvait être aussi bien utilisé pour la météorologie que pour l'art militaire.

Plusieurs procédés d'application s'offraient à l'esprit des savants officiers de la commission anglaise, présidée par le colonel de génie *Noble*, et du capitaine *Templer*, qui entreprenaient les expériences.

D'abord deux procédés généraux pouvaient être employés, d'une part la compression pure et simple, d'autre part l'utilisation de la puissance d'absorption des corps poreux.

Le capitaine Templer pensa que l'emploi de la compression était préférable ; mais il lui restait à choisir le mode de compression. On pouvait, soit comprimer mécaniquement le gaz tout préparé, soit se servir de la force nommée *vis a tergo;* c'est-à-dire, préparer le gaz en vase clos et profiter de l'arrivée de l'hydrogène naissant pour comprimer celui qui est préparé, comme on le fait déjà en grand pour l'acide carbonique.

Assurément cette manière est de beaucoup la plus économique, mais elle permet difficilement les lavages minutieux nécessaires pour obtenir la pureté de l'hydrogène : le gaz ainsi obtenu serait donc assez impur. D'ailleurs à partir de la pression de 25 atmosphères, le dégagement de l'hydrogène s'arrête. La commission a préféré la compression postérieure à la préparation, compression qui devait naturellement se faire d'une manière mécanique.

Le calcul le plus important à faire était celui du poids de la voiture dans laquelle pourrait être transporté l'hydrogène comprimé.

Le transport de l'hydrogène comprimé par voiture n'est pas une nouveauté. Il y a déjà longtemps qu'une compagnie vend dans Paris, aux particuliers, de l'hydrogène carboné qui est transporté à domicile sous une pression de onze atmosphères.

Pourtant il y avait une grande différence entre les pressions relativement basses sous lesquelles on transporte le gaz d'éclairage et les énormes pressions sous lesquelles on veut maintenant transporter le gaz aérostatique.

Grâce à la supériorité avec laquelle on travaille aujourd'hui l'acier, il

de cette question économique, puisqu'il prévoit une somme de 760 millions pour les travaux qui s'y rattachent, et a demandé à la Chambre de voter tout de suite une partie de cette somme pour commencer la réalisation de la grande voie navigable allant du Hâvre à Marseille.

Or, depuis l'abaissement des péages, les canaux ne rendent pas à l'Etat en revenus directs ce qu'ils lui coûtent en frais d'entretien, et l'on peut se demander si les nouveaux sacrifices qu'il s'impose seront suffisamment compensés par le profit que le pays retirera de l'amélioration des canaux et des rivières, livrés comme par le passé à une exploitation irrégulière, désordonnée et défectueuse à tous égards. La réponse est à peine douteuse.

Mais, supposons qu'au lieu de laisser ces voies nouvelles à cette exploitation surannée, on les envisage à un point de vue nouveau, qu'on les dote d'une organisation solide, d'un matériel perfectionné, d'un personnel compétent ; qu'on fasse pour elles, en un mot, quelque chose d'analogue à ce qui a été fait pour les routes, quand on a appliqué la vapeur aux moyens de communication. Aussitôt la question change d'aspect, et l'on entrevoit les bénéfices que les perfectionnements dans l'exploitation pourraient donner à l'Etat, en même temps qu'elle répondrait d'une façon plus large et plus complète aux besoins des particuliers.

Pourquoi, en effet, l'Etat qui possède presque toutes les voies navigables et qui les entretient, ne diviserait-il pas ces voies en réseaux, comme les chemins de fer, et ne nommerait-il pas un Conseil d'administration comme celui qu'il vient d'instituer pour l'exploitation des lignes rachetées? Pourquoi n'ajouterait-il pas, au service existant déjà d'ingénieurs, de conducteurs, d'éclusiers, etc., un service commercial et un matériel de traction et de transport? Au lieu de ne recevoir qu'un péage, il percevrait du même coup péage et prix de transport, et le service n'en serait guère plus compliqué. Il ne s'agit pas, en effet, ici d'une exploitation touchant aux mille détails d'une exploitation de chemin de fer : voyageurs, transports fractionnés à grande vitesse, à petite vitesse, etc., mais seulement des transports similaires par masses considérables et à vitesse constante. Est-il un mode d'exploitation plus simple ?

Cette idée vient d'être examinée avec beaucoup de lucidité par M. *Théophile Finet*, dans une brochure traitant « de l'exploitation des canaux et des voies navigables. »

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'auteur a étudié la question sous toutes ses faces : après d'intéressantes considérations sur les transports à bon marché et un examen de toutes les opinions compétentes qui se sont produites sur les canaux en général, il nous montre ce que leur exploitation actuelle présente de défectueux à tous les points de vue. Entrant ensuite dans le détail pratique de la question, il présente un système d'exploitation nouveau, imité de celui qui a été adopté pour les chemins de fer, et fait ressortir d'une façon fort logique les avantages qui en résulteraient tant pour l'Etat que pour le public.

Nous dégagerons un seul exemple des faits très-nombreux et très-concluants que M. Théophile Finet cite à l'appui du système qu'il préconise : il existe entre Paris et la Belgique un réseau de canaux représentant un millier de kilomètres, dans lesquels les travaux à exécuter pour rendre possible et économique l'exploitation régulière n'auraient que fort peu d'importance. La recette kilométrique annuelle de ces canaux s'élève à environ 30.000 francs. Cette somme se partage actuellement entre un personnel indéterminé d'entrepreneurs de transports, de concessionnaires, d'intermédiaires de tout genre, de bateliers, de haleurs, etc., et cela sans grand profit pour aucun d'eux, car c'est surtout en matière de transport qu'une bonne organisation diminue les frais généraux. Au lieu de ces exploitants multiples et désunis, supposons un exploitant unique, l'Etat ou tout autre, et aussitôt le bénéfice réalisé devient considérable. Cette recette de 30.000 francs par kilomètre, en effet (et l'amélioration du service la ferait rapidement progresser), est supérieure à celle de bien des lignes de chemins de fer; or, les frais de construction et surtout d'exploitation d'un canal, entretien, matériel, etc., ne sont pas comparables à ceux d'une voie ferrée. On est donc autorisé à conclure que les canaux complétés et réorganisés donneraient des bénéfices qui pourraient approcher de ceux des meilleures lignes ferrées.

Au lieu de réclamer la suppression des péages, réforme qui aurait pour résultat de retarder indéfiniment l'achèvement des voies navigables, n'y a-t-il pas, dans cet ordre d'idées d'autres réformes à tenter?

Les chemins de fer d'intérêt général que l'on construira maintenant ne paieront pas l'intérêt des capitaux dépensés. Ne peut-on, au contraire, dans une exploitation bien ordonnée des voies navigables, trouver des re-

n'est pas du tout absurde de projeter des cylindres résistant à des pressions considérables.

Pourtant il est peu probable qu'on puisse se soustraire à la nécessité d'emporter une usine roulante de gaz hydrogène, car une fois le gaz placé dans le ballon, il ne sera plus possible de le faire rentrer dans sa prison d'acier.

Quoi qu'il en soit, les expériences de Woolwich sont intéressantes, car elles ouvrent des aperçus nouveaux à l'art militaire et à la météorologie.

ALCOOL, SUCRE ET FÉCULE.

Appareils de distillation et de rectification,

de MM. D. Savalle et Cie,

à l'Exposition de 1878.

Tout le monde a pu apprécier les immenses progrès qu'a faits dans ces dernières années l'industrie spéciale de la fabrication et de la rectification des alcools : grâce aux installations perfectionnées, on peut, avec des matières premières de qualité inférieure, fabriquer des alcools d'une pureté exceptionnelle et d'une haute valeur commerciale. Parmi ces nouveaux appareils, il faut citer en première ligne ceux de MM. *Savalle et Cie :* la figure 15 représente la remarquable installation de cette maison, dans la grande galerie des machines françaises de l'Exposition de 1878.

L'appareil de droite destiné à la rectification ou, à proprement parler, au raffinage des alcools, est celui qui, le premier, a fait rapidement apprécier l'établissement créé par M. *Savalle père :* il doit, en effet, être construit dans des conditions de perfection complète, pour éliminer les produits de mauvais goût, éther, alcool amylique, etc. En peu d'années, M. Savalle a été appelé à transformer le matériel de plus de 300 distilleries : sur 31 maisons qui avaient apporté des alcools à l'Exposition universelle, on en comptait 29 qui se servaient des appareils Savalle.

En somme, en 1878, on comptait :

en France. . . .	135 distilleries,	possédant.	234 appareils,
à l'étranger. . .	146 —	—	222 —
Total. . . .	281 usines.	—	456 appareils.

Ajoutons, qu'aux qualités de production qui distinguent ces derniers, viennent se joindre une solidité parfaite et une réelle perfection d'exécution.

La partie gauche de l'installation (fig. 15), à laquelle on arrive directement par l'escalier, représente le nouvel appareil applicable à la distillation des produits de la fabrication des grains, des betteraves, des mélasses, etc...

A la fin de 1878, plus de 300 établissements étaient munis de ces installations : la plus remarquable est, sans contredit, celle de la grande usine de M. le baron *Springer,* à Maisons-Alfort, dont nous avons eu déjà le plaisir d'entretenir nos lecteurs (1). L'appareil rectangulaire à jet continu, qui

(1) Voir le *Technologiste,* 2e Série, t. II, page 97.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

fonctionne dans cette localité, opère journellement sur les résidus de la fabrication de la levure, provenant du traitement de 30.000 kilogrammes de grains, délayés dans 2.000 hectolitres de liquide, lesquels fournissent 16.800 litres de flegmes à 50°. La matière épaisse arrive par une pompe, dans un chauffe-vins, très-puissant, qui lui communique la chaleur perdue des vapeurs d'alcool qui sortent de l'appareil.

Ces produits ainsi préparés et chauffés, arrivent sur le plateau supérieur de la colonne, où s'opère la distillation : dans cette colonne la matière s'étale en une couche mince très-divisée, traversée de toutes parts par la vapeur destinée à opérer la séparation de l'alcool; aussi cette séparation est-elle aussi parfaite que possible. Dans la colonne de Maisons-Alfort, la course de la matière à distiller est de 125 mètres de longueur, et les surfaces de barbotage pour la vapeur y ont 200 mètres. Chaque litre de matière à distiller y est donc soumis à l'action d'une lame de vapeur représentant 200 mètres de longueur. Il a fallu ensuite obtenir, que, malgré ce grand travail sur 30.000 kilogrammes de matières obstruantes, par jour, l'appareil ne subisse pas d'arrêts par cause d'obstructions. Ce résultat a également été atteint : on distille à Maisons-Alfort pendant huit mois (soit 240 jours), sans démonter l'appareil pour le nettoyer. On y fait passer ainsi la quantité formidable de sept millions deux cent mille kilogrammes de grains; l'appareil subit ensuite un nettoyage qui se fait promptement, et le met à nouveau en état de distiller, sans arrêt, la quantité de grains ci-dessus indiquée.

Nous ajouterons que, la maison Savalle a établi déjà des appareils de puissance double de celui-là, pour traiter les produits de la fermentation des mélasses, tant indigènes qu'exotiques.

Il faut considérer en effet que si les appareils de distillation perfectionnés se sont rapidement répandus en Europe, il n'a pas pu en être de même dans les colonies. Les anciennes distilleries fonctionnent souvent avec de vieux alambics grossiers, et les nouvelles usines qui se montent ne savent pas toujours à qui demander les appareils dont elles ont besoin. On est loin, et l'on a parfois le malheur de tomber sur quelqu'un qui n'hésite pas à envoyer un alambic quelconque, plus ou moins détestable. Cet outil défectueux laisse perdre une portion considérable d'alcool dans les vinasses qu'il ne peut épuiser, et l'opération, au lieu d'être lucrative, devient désastreuse. Les colons auraient cependant un grand intérêt à se procurer des appareils réellement perfectionnés, et ce progrès est d'autant plus facile à introduire que le matériel de distillation des mélasses de cannes est très-simple. Ainsi, dans une sucrerie de cannes, il ne faut ajouter, pour distiller les mélasses et en tirer une grande valeur, que quelques cuves en bois pour opérer la fermentation, un appareil distillatoire rectangulaire et une pompe pour élever les liquides fermentés. La vapeur nécessaire au chauffage, et l'eau pour la distillation, sont empruntées à la sucrerie. Pour obtenir des produits de première qualité, on peut ajouter un rectificateur qui donne des alcools à 96 degrés. La mélasse des sucreries de cannes, obtenue dans de bonnes conditions, produit en moyenne 33 litres d'alcool à 100 degrés pour 100 kilogrammes de matières premières, ou 77 litres de tafias à 60 degrés pour 100 litres. Les tafias se vendent, dans nos ports, en moyenne à un franc le degré : c'est donc un total de 45 francs qu'on obtiendra pour les produits de 100 litres de mélasse. En défalquant les frais de fabrication, de logement et de fût, il reste toujours un bénéfice élevé. Afin de permettre de juger les frais nécessaires pour annexer ainsi une distillerie à une sucrerie de cannes, tout en offrant au public un transport économique et valant pour certains trafics celui des chemins de fer, puisque ce transport se ferait régulièrement, avec continuité, et avec une célérité suffisante pour la plus grande partie des marchandises? C'est, en toute hypothèse, une question qui mérite d'être examinée avec indépendance et avec soin.

Tous les progrès ne sont pas accomplis en fait d'exploitation de chemins de fer : certes, il est, de ce côté, bien des perfectionnements à réaliser encore, mais un champ non moins vaste est ouvert aux réformes, en ce qui concerne l'exploitation des canaux, car de ce côté-là, rien n'a été fait encore. Les canaux sont encore à l'état de routes, et de routes mal entretenues, et il y a évidemment lieu de les transformer en leur appliquant les procédés de traction à la vapeur, ainsi que cela a été tenté sur une section du canal de Bourgogne, par M. *Larmanjat*.

TRAVAUX PUBLICS.

Les fouilles de la montagne Sainte-Geneviève, à Paris.

Les fouilles faites sur l'emplacement de l'ancien clos Bruneau, sur une des pentes de la montagne Sainte-Geneviève, près du Collége de France, viennent de mettre à nu les fondations d'un grand édifice gallo-romain. C'était probablement l'une de ces maisons de plaisance que les Parisiens de distinction habitaient au quatrième siècle, et qui furent pillées et brûlées par les Barbares.

Le palais des Thermes, les arènes de la rue Monge, le théâtre dont on a découvert les substructions rue Racine, et les *villa* encore enfouies sous le pavé des rues Soufflot et Gay-Lussac, formaient le périmètre de ce quartier romain de l'ancienne Lutèce.

Le chemin de fer du Champ-de-Mars.

A côté de la question de conservation du palais du Champ-de-Mars, dont on ne peut encore préjuger la solution, il s'en place une qui n'est pas de mince importance, aujourd'hui que les moyens de locomotion jouent

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

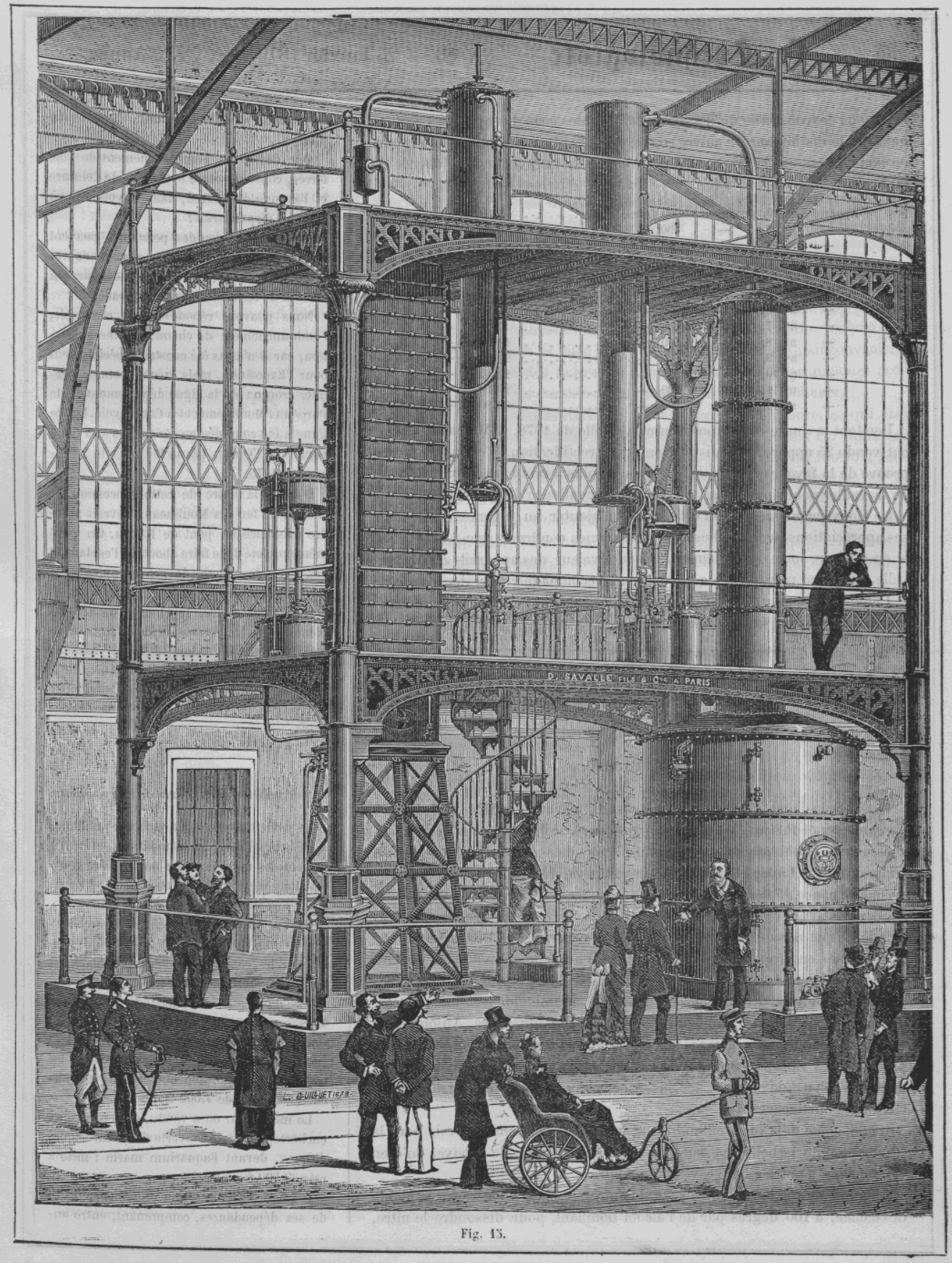


Fig. 13.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

nes, nous croyons utile de donner le tableau des prix des appareils rectangulaires de distillation, en cuivre rouge, et munis d'un régulateur de vapeur, en nous basant sur la production de rhum ou de tafia à 60°, par journée de 10 heures :

Appareil, n°	0,	produisant	600	litres.	5.500 francs.
— n°	1,	—	750	—	6 900 —
— n°	2,	—	1.000	—	8.600 —
— n°	3,	—	1.250	—	10.300 —
— n°	4,	—	1.500	—	12.100 —
— n°	5,	—	1 750	—	13 800 —
— n°	6,	—	2.000	—	15.500 —
— n°	7,	—	2 250	—	17.250 —
— n°	8,	—	2.500	—	19.000 —
— n°	9,	—	2.750	—	20.760 —
— n°	10,	—	3.000	—	22.425 —
— n°	11,	—	4.000	—	29.900 —
— n°	12,	—	5.000	—	36 800 —

Pendant la durée de l'Exposition universelle de 1878, MM. Savalle et Cie ont vendu 25 appareils de distillation ou de rectification. C'est une nouvelle preuve de la faveur qui s'attache de plus en plus à une maison qui ne cesse de travailler pour augmenter ses droits à la confiance des industriels.

Le Gouvernement, de son côté, a voulu ajouter au jugement du public ses appréciations personnelles, qui sont venues confirmer une fois de plus, et en quelque sorte officiellement, la haute valeur des appareils de M. Savalle. Le grand prix qui lui a été décerné, accompagné de la décoration de la Légion d'honneur, ont été la consécration de longs et heureux efforts, qui se poursuivent sans relâche.

Les nitrates et la betterave.

par M. Barral.

Depuis plusieurs années déjà, grâce aux travaux de MM. ***Dubrunfaut***, ***Corenwinder*** et ***Péligot***, les fabricants de sucre prohibent, dans leurs marchés avec les cultivateurs, l'emploi du nitrate de sodium. Contrairement à l'opinion due à ***Liebig*** et que les Allemands avaient propagée avec enthousiasme, à cause de leurs gisements salins qu'ils espéraient exploiter pour le Nord, qui s'appauvrissait en potasse exportée, il a été établi par les illustres chimistes que nous citons, que la richesse saccharine des betteraves n'augmentait pas en proportion de la potasse. Il a même été reconnu, par les mêmes expérimentateurs, que les engrais nitrés produisant des betteraves grosses et lourdes, très riches en matières albuminoïdes et en cendres, étaient en conséquence, nuisibles à la production du sucre. Aujourd'hui, c'est à la qualité de la graine que les sucriers demandent leur salut : ils prohibent les nitrates comme fumures, et cherchent à imposer dans leurs traités, l'achat à la densité des jus saccharins comme une juste appréciation des betteraves.

Il était donc déjà bien entendu que les nitrates étaient mauvais pour la production de la betterave sucrière ; M. ***Barral*** vient de prouver qu'il en est de même pour les betteraves alimentaires.

La méthode suivie par notre savant confrère a consisté à traiter la plante desséchée, à 100 degrés par de l'alcool bouillant, pour dissoudre le nitre, un si grand rôle dans la vitalité de notre Capitale.

Que deviendra l'embranchement de voie ferrée, construit entre le chemin de Ceinture et l'avenue de Suffren, dans l'hypothèse où le palais disparaitrait ?

Voilà ce que bien des personnes peuvent se demander, surtout si l'on songe qu'après l'Exposition de 1867, l'Empire fit détruire un chemin de fer construit dans ce tracé.

Nous pouvons répondre que, cette fois, l'embranchement de chemin de fer subsistera, car il n'a pas été construit spécialement pour l'Exposition, mais exécuté comme premier tronçon de la ligne départementale de Paris aux Moulineaux et à Courbevoie. Ladite ligne a été concédée en ces termes à la Compagnie de l'Ouest, par la loi votée le 31 décembre 1875.

D'après la lettre de cette concession, le chemin de fer des Moulineaux devrait prendre naissance au pont de l'Alma. On avait même projeté de le faire aboutir à l'esplanade des Invalides, mais de graves oppositions peuvent ajourner ce projet.

Quoi qu'il arrive, le chemin de fer ira bientôt prendre possession de son ***terminus*** légal, au pont de l'Alma, et, pour y atteindre, on pourra se borner à l'utilisation de la chaussée encaissée qui a servi de quai pour la rive gauche, pendant les six mois d'Exposition.

La démolition des annexes de l'Exposition.

Le mode de vente aux enchères publiques a été adopté pour les démolitions, et l'enlèvement des matériaux des nombreuses constructions élevées dans l'enceinte de l'Exposition aux frais du Commissariat général.

C'est le 16 décembre dernier, à trois heures, qu'a eu lieu la première vente, qui portait sur les constructions des manufactures nationales, qui s'élevaient dans le grand vestibule d'honneur du palais du Champ-de-Mars, construction qui a servi aux expositions des Gobelins et de Sèvres. Les matériaux à provenir de cette construction et les travaux de démolition ont été mis aux enchères au prix de 7.000 francs.

Le même jour on a vendu, également aux enchères, la galerie couverte située sur le quai d'Orsay, devant l'aquarium marin : mise à prix, 3.500 francs.

Les bacs de l'aquarium proprement dit et de ses dépendances, comprenant, entre au-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tres, le grand vivier du phoque, ont été vendus sur le même prix de 6.000 francs, le lundi 13 janvier.

Les glaces de l'aquarium, qui étaient toutes démontées, ont été vendues à part, le même jour : mise à prix, 2.500 francs.

On a vendu également les clôtures et les portes de cette partie de l'Exposition, sur la mise à prix de 1.200 francs.

Enfin, le même jour, a eu lieu au Trocadéro la vente aux enchères des deux pavillons suivants :

1° pavillon des insectes, mise à prix 1.600 francs ;

2° pavillon de météorologie, mise à prix, 2.000 francs.

La démolition et l'enlèvement des matériaux à provenir de ces constructions seront terminés le 9 janvier et le 31 janvier, au plus tard.

Les dernières démolitions de la Butte-des-Moulins.

On a donné congé, pour le terme de janvier, aux habitants des dernières maisons expropriées pour l'opération complémentaire de la Butte-des-Moulins.

Ces maisons sont celles portant les numéros 290, 292, 294, 296 sur la rue Saint-Honoré, qui ont tous des corps de bâtiment en retour sur le passage Saint-Roch.

Les indemnités allouées aux propriétaires de ces divers immeubles se sont élevées à 675.000 francs, et les indemnités locatives à 125.000 francs, ce qui représente en tout 800.000 francs.

De cette somme, il faut retrancher le produit des matériaux à provenir des démolitions, soit 50.000 francs, ce qui réduit à 750 mille francs le coût de cette série d'expropriations.

Inutile d'ajouter que, lorsqu'on aura régularisé l'entrée de la rue des Pyramides et dégagé le chevet de l'église Saint-Roch, il restera d'assez grandes superficies qu'on pourra vendre dans des prix assez avantageux, ce qui atténuera le débours total de ce complément du nivellement de la Butte-des-Moulins.

à évaporer l'alcool, et ensuite à traiter le résidu dissous dans l'eau par le protochlorure de cuivre en présence de l'acide chlorhydrique. Il s'est assuré que la présence de diverses matières organiques solubles dans l'alcool n'altérait en rien l'exactitude du procédé analytique. Par le volume du bioxyde d'azote obtenu, il a calculé le poids de l'acide nitrique, et par suite celui des nitrates obtenus dans les plantes.

La plus grande quantité de nitre, pour 100 de matière sèche, se rencontre dans les betteraves les plus grosses, et aussi dans celles qui sont les moins riches en sucre.

M. Barral en a conclu qu'avec les grosses betteraves, cultivées avec les nitrates, on peut administrer à un animal de l'espèce bovine jusqu'à 140, et même 240 grammes de nitre par jour, ce qui n'est pas sans inconvénients graves pour la santé des animaux, et ce qui peut expliquer quelques accidents arrivés dans les étables après l'emploi de certains aliments.

Ceci est fort curieux et renverse, dans une certaine mesure, ce qui était admis sur le rôle des nitrates dans la nutrition des plantes. On admettait que les plantes fixent, dans leurs tissus, l'azote qui leur est fourni à l'état de nitrate ; que l'acide azotique est réduit au moment de sa fixation sur les hydrates de carbone, et que c'est par cette combinaison et cette réduction simultanée que se produisent les matières albuminoïdes. Suivant les constations de M. Barral, il nous semble que, si l'opinion à laquelle nous venons de faire allusion ne saurait être complétement écartée, que si l'azote pénètre dans les plantes à l'état de nitrate pour donner la matière albuminoïde, il n'en est pas moins vrai que, dans le cas de surabondance de nitrates dans le sol, une certaine partie peut passer dans la plante sans se transformer et s'y accumuler en quantités relativement considérables.

Il est presque certain que si les différents observateurs n'ont pas encore signalé cette présence des nitrates, en amas assez notables dans les betteraves qu'on avait fortement fumées avec les nitrates de sodium, cela tient seulement à ce qu'ils n'envisageaient ces plantes qu'au point de vue de leur richesse saccharine, et qu'ils ne dosaient les alcalis qu'au point de vue de leur proportion dans la plante entière. On sait du reste avec quelle facilité les nitrates se décomposent dans les manipulations analytiques, et comme les chimistes sucriers ne cherchaient pas les nitrates, ils n'y faisaient aucune attention, et ces sels se transformaient en tout ou en partie dans la calcination.

Le travail de M. Barral est donc fort intéressant pour l'agriculture, et voici le nitrate de sodium banni complétement de la culture de la précieuse racine, quelles que soient les fins auxquelles on la produit.

CORPS GRAS, CHAUFFAGE ET ÉCLAIRAGE.

Notice sur l'ambre,

par M. Géruzet.

Chacun sait que l'ambre frotté contre du drap acquiert la propriété d'attirer les corps légers : c'est à cette propriété qu'il doit le nom d'*électron*,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

que lui donnaient les anciens. L'importation de cette substance en Orient remonte à la plus haute antiquité, puisque *Homère* met en scène des Phéniciens offrant à la reine de *Syra* un collier d'ambre et d'or artistement travaillé

De quelle nature était cette matière si précieuse? C'est ce que les marchands se gardaient bien de dire et ce que beaucoup de gens ignorent encore. Aussi l'imagination se donnait-elle à ce sujet libre carrière.

Suivant certains philosophes, l'ambre était le résultat de l'action mystérieuse exercée sur les eaux de l'Océan par le soleil à son déclin. Au moment, disaient-ils, où l'astre de feu disparaît à l'horizon, ses rayons, pénétrant immédiatement l'onde amère, ont sur celle-ci plus de puissance que pendant les heures du jour. De là, dans l'Océan, une sorte d'écume spéciale, que les flots ne tardent pas à rejeter sur le rivage, sous forme d'ambre.

En réalité, l'ambre, si fort en faveur au temps d'Homère, n'est qu'une résine fossile qui se rencontre dans le Samland, au sud de la Baltique; on en trouve aussi, mais en moins grande quantité, sur les côtes méridionales de la mer du Nord. Il est arraché par les ruisseaux et par la mer même, aux terrains sablonneux qui s'étendent de Mémel à Dantzig et on le récolte sur la côte.

Pour dérouter la concurrence, les Phéniciens, hardis navigateurs, allaient eux-mêmes, directement et très-secrètement, exploiter la Baltique. Au retour, leur flotte longeait les côtes de l'Océan et rentrait dans la Méditerranée par les colonnes d'*Hercule* (détroit de Gibraltar). Mais cette voie maritime étant jugée trop longue, ils avisèrent aux moyens d'ouvrir à leur commerce une communication plus facile et jetèrent les yeux sur l'embouchure de la Loire. L'ambre, au sortir des entrepôts de la Loire inférieure, était remis à des caravanes, qui, par la voie de terre, en opéraient le transit au travers de la Gaule. Il arrivait ainsi aux Bouches-du-Rhône, où il reprenait la mer pour être dirigé sur l'Orient. Bientôt même, on lui fit passer les Alpes à dos de colporteurs, pour descendre la vallée du Pô et reprendre la mer à l'embouchure du fleuve, à destination de la Grèce et des côtes de l'Asie. Sur cette ligne de transports, les armateurs avaient des comptoirs, des entrepôts, centres et nœuds d'action de leur ligne commerciale.

Telle est la voie par laquelle le phénicien *Thalès de Milet* reçut, au cours du VIIe siècle avant notre ère, les échantillons d'ambre dont il étudia les propriétés électriques.

L'ambre est, comme l'asphalte pur, une matière formée de carbone, d'oxygène et d'hydrogène, qui brûle avec une odeur aromatique. Le succin ou ambre jaune est la plus remarquable et la plus répandue de ses variétés. Plusieurs d'entre elles donnent à la distillation des aiguilles cristallines, qui sont de l'acide succinique; mais il en est d'autres qui n'en donnent pas. Toutes sont plus ou moins solubles dans l'alcool, dans l'éther ou dans l'essence de térébenthine.

L'ambre est encore très-estimé dans le Levant : on en fait des chapelets pour les musulmans, des poignées de couteaux et de poignards, des embouchures de pipes, etc.

Il sert, dans les industries chimiques, à la préparation de l'acide succinique et à la confection de certains vernis gras, auxquels il donne beaucoup d'éclat et de solidité.

STATISTIQUE.

Les chiens errants et atteints de la rage.

C'est avec raison que l'administration considère comme foyer principal de la rage les nombreux chiens errants dont le nombre augmente tous les jours, et c'est surtout contre la disparition de ces animaux que les efforts de l'autorité doivent tendre.

Avant que les derniers arrêtés ne parussent, il avait été dressé un tableau indiquant, depuis quelques années, le nombre de chiens errants trouvés dans le bois de Vincennes : cette vaste promenade non close, communiquant par de larges artères avec des quartiers très-populeux de Paris, a toujours été fréquentée par ces animaux. On verra par ce tableau dans quelles proportions le nombre s'en est accru depuis 1872.

Années.	Chiens tués sur place.	Chiens conduits à la fourrière.
1872	6	15
1873	10	360
1874	12	106
1875	8	310
1876	7	468
1877	43	643

Les animaux ainsi tués sur place sont ceux dont la capture offrait du danger, et presque toujours l'autopsie a démontré qu'ils étaient enragés. C'est en voulant s'emparer d'un de ces chiens, qu'il y a quelques années, un malheureux garde était mordu à la main et mourait de la rage deux mois après.

Au mois de février 1870, M. *Le Paute*, conservateur du bois de Vincennes, par les soins de qui a été établi le tableau cité plus haut, constatait, dans un rapport adressé à l'administration, que le nombre de chiens trouvés dans le bois de Vincennes augmentait dans des proportions considérables : en 1869, il s'était élevé à 487 conduits en fourrière, et 57 tués sur place.

Le budget de l'Institut.

La commission administrative de l'Institut a voté, comme d'habitude, le budget des cinq sections. Voici quelques détails peu connus sur la répartition de ce budget et sur les divers travaux qu'il permet d'entreprendre ou de continuer.

Pour l'année 1879, le budget de l'Institut

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

s'élève à 698.275 francs. En général, il varie peu : les quelques différences qu'on peut observer proviennent de ce que les prix non décernés sont transportés d'une année à l'autre.

On sait qu'il y a cinq Académies. Quatre d'entre elles comprennent chacune quarante membres. Ce sont : l'Académie française, l'Académie des inscriptions et belles-lettres, l'Académie des beaux-arts et l'Académie des sciences morales et politiques. La cinquième, l'Académie des sciences, se compose de 68 membres, ce qui fait en tout 228 académiciens. Chacun d'eux reçoit annuellement 1.500 francs, soit pour tous, 342.000 francs.

Il y a, en outre, 6 secrétaires perpétuels, dont 2 pour l'Académie des sciences et 1 pour chacune des quatre autres. Chacun d'eux reçoit 6.000 francs de traitement.

Chaque Académie, à l'exception de l'Académie française, comprend, outre ses membres titulaires, des académiciens libres, recevant chacun une indemnité annuelle de 300 francs, et il y a trente-six académiciens de cette catégorie, ce qui fait une dépense totale de 10.800 francs.

Voici maintenant les particularités de chaque Académie.

1° *L'Académie française* possède, on le sait, une commission de cinq membres, chargée de la publication du *Dictionnaire de la langue française*. Chacun de ses membres reçoit 1.200 francs par an. En outre, un crédit de 6.000 francs est alloué annuellement à cette commission pour les frais qu'occasionnent ses travaux ; de plus, 2.000 francs sont affectés à la publicité du recueil des mémoires et discours.

2° *L'Académie des inscriptions et belles-lettres* possède une commission chargée de la publication de l'*Histoire littéraire de la France*. Cette commission comprend quatre membres, recevant 2.400 francs chacun. Une autre commission, dite des médailles, comprend quatre membres, à 600 francs chacun. De plus, cette Académie a un crédit annuel de 32.000 francs pour ses travaux et publications, qui se composent des ouvrages suivants : *Recueils des historiens de France, Notice des manuscrits de la Bibliothèque nationale, Ordonnances des rois de France, Histoire des croisades, Recueil des mémoires, Lettres et diplômes de la 1re et de la 2e race.* Six élèves de l'Ecole des chartes sont attachés spécialement à l'Académie, pour les travaux relatifs aux chartes et diplômes.

3° *L'Académie des sciences* a un crédit de

Appareil de chauffage sans tuyau ni cheminée,

dit brasero-MOUSSERON.

On a pu, en lisant l'étude que nous avons publiée dans le courant de l'année dernière (1), se rendre compte des phases diverses par lesquelles la cheminée avait passé avant d'en venir au point de perfection que son installation a atteinte aujourd'hui. Après cela, il est regrettable de constater qu'une cheminée, établie dans les meilleures conditions possibles, envoie sur les toits 70 pour 100 du calorique produit par la combustion, de sorte que, bien que l'on achète pour 100 francs de combustible, on n'en utilise en réalité que pour 30 francs.

Quelle que soit la perfection de l'appareil de chauffage, quelles que soient les précautions dont on s'entoure, toujours le tuyau de tirage rejette dans l'atmosphère une notable proportion de calorique : ajoutons que la plupart des poêles sont, il est vrai, plus économiques que les cheminées, mais qu'ils sont, en même temps, une cause fréquente d'accidents par asphyxie totale ou partielle.

M. *Mousseron*, dont le métier est de construire des appareils de chauffage, et qui en avait imaginé de très-perfectionnés, savait tout cela mieux que personne, et il rêvait aux moyens d' « obtenir un appareil brûlant totalement le combustible qui lui est confié, sans donner lieu à aucun dégagement de gaz délétères, et cela, sans communication directe avec l'extérieur, sans aucune espèce de cheminée de tirage. » Excusez du peu ! Néanmoins, il y a réussi, et le *Brasero-Mousseron* utilise absolument toute la chaleur produite par la combustion, tandis que les poêles les plus perfectionnés, sous ce rapport, n'ont que rarement atteint la proportion de 88 pour 100.

Le brasero est représenté en coupe verticale dans la figure 17 ; les figures 16 et 18 sont des élévations d'appareils de diverses grandeurs. La capacité cylindrique de cette sorte de poêle sans tuyau, est doublée en briques réfractaires et sert de chambre de combustion, limitée à la partie inférieure par une grille circulaire et à la supérieure par une calotte sphérique en tôle consolidée par un rang de briques sur lesquelles vient reposer un réservoir d'eau annulaire. Sur la grille, s'appuie, de façon à occuper l'axe de l'appareil, une cloche en fonte, par l'intérieur de laquelle pénètre l'air nécessaire au combustible. Cet air, constamment et violemment appelé par l'intensité même de la combustion, s'échappe et pénètre au milieu des matières en ignition par une multitude de trous dont la cloche est criblée sur sa surface cylindrique et à son sommet. L'air est ainsi excessivement divisé, il est déjà échauffé avant d'être distribué simultanément dans tous les points de la masse combustible, et, partout, il apporte également l'élément comburant, de sorte que le charbon, complétement brûlé, ne donne lieu à aucune production d'oxyde de carbone : les gaz dégagés ne contiennent que de l'acide carbonique. C'est là le grand point, car si l'acide carbonique ne peut pas, seul, entretenir la combustion pulmonaire, c'est-à-dire la vie, il n'est pas un poison, et une proportion normale de 3 pour 100 d'acide carbonique, répartie dans l'air respirable, ne peut donner lieu à aucun inconvénient. L'oxyde de carbone, au contraire, est délétère : chacun sait ça.

Les gaz résultant de la combustion, s'échappent au milieu de la calotte supérieure, par un conduit en fonte, dont la forme en double siphon a pour

(1) Voir le *Technologiste*, 3e Série, t. I, pages 73, 81 et 89 (*Chronique*).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

effet de les projeter violemment à la surface de l'eau du réservoir annulaire. Néanmoins, cette eau ne bout pas, ou du moins pas à la façon ordinaire : chauffée seulement à sa surface et très-fortement, il n'y a pas, à proprement parler ébullition, mais production d'une évaporation superficielle très-active, qui communique à la masse liquide un mouvement de giration marqué. Il y a à la surface, une sorte de succion rapide, et un mélange indescriptible (sorte de tempête dans un verre d'eau), des gaz chauds et de l'eau, tant vaporisée, qu'à l'état de gouttelettes fines entraînées. On sait combien cet état de division de l'eau favorise les réactions chimiques (en particulier lors de la fabrication de l'acide sulfurique dans les chambres de plomb) (1), il se passe là, à la surface constamment agitée de cette bouilloire annulaire, des phénomènes complexes et assez difficiles à définir exactement; mais, toujours est-il que le flot d'air chaud qui se dégage par les ouvertures latérales situées à la partie supérieure du poêle-brasero, est

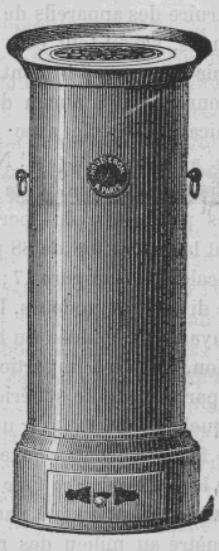


Fig. 16.

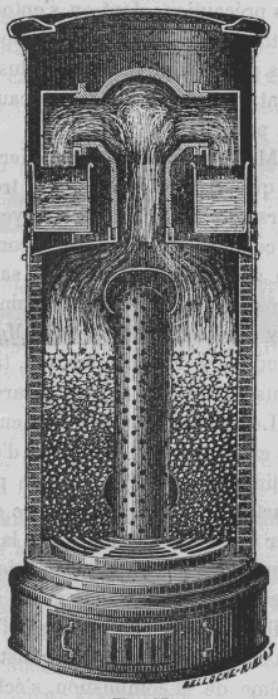


Fig. 17.

totalement exempt d'acide sulfureux, d'oxyde de carbone, etc., tandis qu'il est absolument saturé d'humidité.

Il importe de remarquer que, par ce procédé, on ne rejette pas inutilement une seule *calorie*, puisque les produits de la combustion eux-mêmes contribuent au chauffage de la pièce habitée. Dès lors la quantité de combustible nécessaire pour produire un certain effet utile est réduite au *minimum absolu*, et réduite aussi, la proportion de l'acide carbonique formé.

Les expériences analytiques faites par deux habiles chimistes, MM. *Barbet* et *Durin*, sur lesquelles s'est appuyé M. *Triboulet*, pour son rapport à la *Société nationale des architectes* de France, prouvent que, dans ces conditions, la proportion d'acide carbonique déversée dans le milieu respirable est absolument indifférente : sa proportion, dans plusieurs expériences

(1) Voir le *Technologiste*, 2e Série, t. I, page 97.

54.000 francs pour la publication des comptes rendus hebdomadaires de ses séances, et un autre de 8.500 francs pour achats d'instruments, expériences, etc.

4° *L'Académie des beaux-arts* a un crédit de 5.000 francs pour les membres de la commission du *Dictionnaire des beaux-arts*, et un autre de 10.000 francs pour les frais de cette publication. Elle dispose en outre, annuellement, de 6.000 francs pour frais des médailles pour les grands prix de Rome et pour l'exécution des cantates.

5° *L'Académie des sciences morales et politiques* a un crédit de 12.000 francs pour recueils et publications de travaux sur des

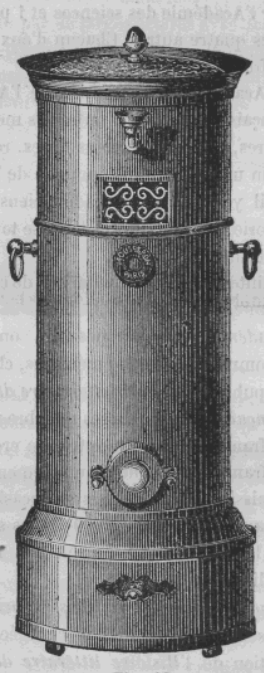


Fig. 18.

questions d'économie politique, de statistique, etc.

Chaque Académie reçoit, en outre, de l'Etat, le montant d'un ou de plusieurs prix de 1.500, 2.000 et 3.000 francs, qui viennent s'ajouter aux prix provenant des libéralités des particuliers.

Il y a, en outre, le prix biennal de 50.000 francs, fondé en 1859 et alloué aux cinq Académies, qui le décernent en commun.

Les dépenses de la bibliothèque de l'Institut s'élèvent à 25.000 francs et celles du secrétariat à 50.000 francs.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les académiciens sénateurs ou députés.

Par suite de l'élection de M. le duc d'*Audiffret-Pasquier*, l'Institut compte aujourd'hui 20 sénateurs, parmi les diverses sections : en voici la liste complète.

1° *Académie française*, 8 membres : MM. Victor Hugo, le duc de Broglie, Dufaure, Jules Favre, Littré, Henri Martin, Jules Simon et le duc d'Audiffret-Pasquier.

2° *Académie des sciences morales et politiques*, 10 membres : MM. Barthélemy Saint-Hilaire, Joseph Garnier, Léonce de Lavergne, de Parieu, Calmon, Léon Say, Edouard Charton et Daru, puis MM. Jules Simon et Henri Martin, déjà membres de l'Académie française.

3° *Académie des inscriptions et belles-lettres*, 4 membres : MM. Laboulaye, Waddington, Wallon et Littré, déjà membre de l'Académie française.

4° *Académie des sciences*, 1 membre : M. le docteur Robin.

Parmi les députés, deux seulement sont académiciens : M. le baron Larrey, de l'Académie des sciences, et M. le baron Haussmann, membre libre de l'Académie des beaux-arts.

Il y a enfin parmi les députés un membre de l'Académie de médecine, c'est M. le docteur Théophile Roussel.

VARIÉTÉS.

Le nouveau billet de Banque.

La Banque de France va émettre un billet de cent francs d'un modèle nouveau. C'est M. *Baudry*, un de nos plus habiles artistes, qui est chargé de dessiner le modèle nouveau. Il y a trois mois déjà que M. Baudry travaille, et il n'a pas encore achevé sa tâche. La principale modification du billet de cent francs consistera dans la place nouvelle qu'occupera le filigrane, qui sera placé aux quatre coins, ayant ainsi toutes les chances possibles pour rester intact. Quand le billet de cent francs sera livré à la circulation, il sera suivi de près par les billets de 500 et de 1.000 francs, exécutés d'après le même ordre d'idées.

très-soignées, a varié entre 1,36 et 2,97 pour 100; il est d'ailleurs facile de l'abaisser à 0,83 pour 100 en additionnant l'eau de la bouilloire annulaire, d'une certaine proportion de lait de chaux. L'analyse de cette eau, employée pure, a montré qu'elle contenait quelque peu d'acide carbonique dissous et des proportions variables d'acide sulfurique, suivant la teneur en soufre des combustibles employés.

Nous nous résumerons en disant que le braséro-Mousseron, élégant de forme et se prêtant autant qu'on le veut, à l'ornementation artistique, répand une chaleur douce, naturelle et qui paraît être de la plus parfaite innocuité. Grâce à la diffusion de la vapeur d'eau dans l'espace chauffé, la chaleur est égale et uniformément répartie dans tout cet espace. Il brûle *tout* son combustible et transforme *tout* son carbone en acide carbonique, entraîné plus tard par la vapeur : pas de chaleur perdue, pas d'émanations délétères. L'oxyde de carbone, si redoutable, n'est plus à craindre même dans les petits espaces où l'air est confiné et pendant un temps très-long. Pas de cendres légères voltigeant dans l'atmosphère et couvrant les meubles des appartements : le chargement du combustible se fait une fois par jour, sans qu'il soit besoin d'entretenir le feu davantage.

Nous insisterons, pour terminer, sur l'état de saturation de l'air par la vapeur d'eau et sur son état hygrométrique, qui est une condition importante dont il faut tenir compte dans l'essai des procédés de chauffage, le plus ou moins d'acidité et de sécheresse de l'air pouvant nuire à l'économie animale.

Le degré d'humidité le plus convenable pour la respiration correspond à un état hygrométrique variant de 50° à 85° de l'hygromètre de *Saussure* : cette saturation normale paraît parfaitement assurée par l'emploi et le fonctionnement du braséro-Mousseron.

GÉNÉRATEURS, MOTEURS ET OUTILLAGE.

Grue locomobile à vapeur de 8 tonnes,

de MM. Schneider et Cie, du Creusot.

L'une des pièces les plus remarquables, de la si remarquable exposition de MM. *Schneider et Cie*, du Creusot, était, à une certain point de vue, la grue à vapeur locomobile qui leur a servi à tous leurs montages, et qui leur a permis d'effectuer avec une étonnante rapidité, leur installation d'abord, et ensuite leur déménagement.

Voici quelles sont les dimensions principales de cet engin hors ligne :

Diamètre des cylindres	0m,165
Course des pistons	0m,300
Nombre de tours de la machine :	
en petite vitesse	90
en grande vitesse	180
Timbre de la chaudière	9 kil.
Diamètre des roues du chariot	0m,920
Levée du fardeau par 90 tours	5,300
Mouvement de translation de la grue par 90 tours	18,450

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Nombre de tours de la machine pour l'évolution complète de la volée	156
Surface de chauffe	8m,85
— de grille	0m,60

Les conditions de stabilité de tout l'appareil sont surtout bien étudiées : sur un chemin de fer établi solidement, avec de bonnes traverses et un terrain bien damé, la grue pourra fonctionner en toute sécurité dans les conditions suivantes.

1° Grue agrafée aux rails, volée dans le sens de la voie,

Volée de 8m,00	charge.	2.500 kil.
— de 3m,00	—	10 000 —

2° Grue agrafée et volée dans le sens transversal à la voie,

Volée de 8m,00	charge.	1.250 kil.
— de 3m,00	—	5.000 —

3° Grue non agrafée et volée dans le sens de la voie,

Volée de 8m,00	charge.	1.250 kil.
— de 3m,00	—	5.000 —

4° Grue non agrafée et volée dans le sens transversal à la voie,

Volée de 8m,00	charge.	625 kil.
— de 3m,00	—	2.500 —

Ces poids doivent être considérés comme limite extrême, pour ne pas courir le risque d'arracher la voie.

En général, comme les fardeaux à lever ne portent aucune indication de poids, le machiniste, avec un peu d'habitude, arrive à juger de leur importance par le degré d'ouverture du robinet de vapeur, la pression ordinaire étant de 5 kilogrammes effectifs. Mais il doit être parfaitement recommandé, dans le cas de manœuvre d'une pièce exceptionnelle, de ne pas omettre de s'agrafer aux rails, et d'avoir soin de ne lever la pièce que de quelques centimètres au-dessus du sol, pour l'amener dans la position transversale à la voie. Si dans ces conditions la voie résiste, on lève alors avec toute sécurité le fardeau plus ou moins haut selon les exigences de la manœuvre.

Cette précaution est surtout nécessaire lorsque l'on doit transporter le fardeau à l'aide de la grue, c'est-à-dire tout le système libre sur les rails.

Sur les meules artificielles en émeri et autres composés,

par M. Lockert.

Nous sommes heureux de pouvoir compléter notre article paru le 2 Novembre dernier (1), sur les meules artificielles, grâce à des documents nouveaux que nous avons sous les yeux. Nous pouvons fixer nos lecteurs sur l'époque exacte où cette industrie a pris naissance, et nous le faisons surtout avec une satisfaction patriotique, car, d'après ces documents, c'est la France qui a le droit de revendiquer cette découverte.

C'est en 1842 que M. *Malbec* a pris son premier brevet pour l'invention des meules d'émeri.

C'est donc de cette date que commence la création d'une fabrication qui a apporté une véritable révolution dans les industries de la quincaillerie, de

(1) Voir le *Technologiste*, 3e Série, t. I, page 347.

Nous sommes heureux de pouvoir annoncer à nos lecteurs, que M. *Raoul Pictet* vient d'être nommé chevalier de la Légion d'honneur.

Sa nomination était accompagnée d'une lettre des plus flatteuses de Son Exc. le Ministre des affaires étrangères, ayant trait aux belles découvertes scientifiques faites par le savant génevois, à la fin de 1877 et au commencement de 1878.

BREVETS D'INVENTION.

123196 — *Haffner.* Construction des coffres-forts.
123197 — *Bernier veuve et Cie* (Société). Appareils de levage.
123198 — *Majorelle.* Décoration mixte pour meubles.
123199 — *Devaux.* Touret pour chaînes, etc.
123200 — *Johnston.* Composés à lubrifier.
123201 — *Pelletier et fils* (Société). Verre à vitres.
123202 — *Daumesnil.* Revêtement et préservation des métaux.
123203 — *Hubert et Cana.* Ornementation des objets en marbre.
123204 — *Klingspor.* Encrier.
123205 — *Bazin.* Boîtes de tirs à pigeons.
123206 — *Lelong.* Raidisseur à arrêt.
123207 — *Vidal.* Agglomérés d'amidon, etc.
123208 — *Gaspard.* Machine pour aiguiser.
123209 — *Braidy.* Voiture.
123210 — *Cossardeau.* Broches de fiches.
123211 — *Schmitt et Mansmann.* Comptabilité appliquée à la réclame, etc.
123212 — *Granjon.* Rouleau compresseur.
123213 — *Dickson.* Fabrication des bâches, etc.
123214 — *Geoffray.* Four à puddler.
123215 — *Aka-Albert et Léonce frères.* Appareil sauveteur.
123216 — *Capeyron.* Machine à vapeur.
123217 — *Berthier.* Casse typographique.
123218 — *Luez.* Batteur pour œufs, etc.
123219 — *Smith.* Appareils destinés à préparer la laine.
123220 — *L'Heureux.* Garde-crottes.
123221 — *Rougnon et Cie* (Société des Hauts-Fourneaux et Fonderies de Fréteval). Garniture pour portes, etc.
123222 — *Bonnot.* Couleurs métalliques.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

123223 — *Porée.* Teinture et épaillage simultanés des laines.
123224 — *Pazolt et Wildes.* Pioche et pelle combinées.
123225 — *Guerlain.* Application à la parfumerie, de dérivés de la série aromatique.
123226 — *Marnier.* Brûloir à café.
123227 — *Lynn et Snyder.* Appareil de mise en train pour voitures.
123228 — *Graig, Haley et Thornton.* Appareils à carder.
123229 — *Lévy et Alexandre.* Lessive à l'état solide.
123230 — *Robelet.* Marteau-pilon.
123231 — *Penon.* Tapisserie mixte.
123232 — *Wallet.* Teinture des peaux de lapins.
123233 — *Dumont.* Lit de campagne portatif.
123234 — *Cahen frères* (Société). Broderies.
123235 — *Bignall.* Tenailles pour tuyaux.
123236 — *Fouché.* Préparation des sardines en conserves.
123237 — *Zwanziger.* Siéges et dossiers de bancs.
123238 — *Rigler.* Bonnets de cheminées.
123239 — *Rigler.* Foyers.
123240 — *Leas.* Appareils à nettoyer les grains.
123241 — *Guyet.* Production du chlore, etc.
123242 — *Schlumberger.* Chromotypie.
123243 — *Pion.* Charnière pour cartonnage.
123244 — *Elsey.* Machines à fabriquer la dentelle tordue.
123245 — *Hébert.* Paturon pour vaches, etc.
123246 — *Combier.* Chapeau aérifère.
123247 — *Blot.* Liqueur de table.
123248 — *Boudou.* Fermeture des fenêtres.
123249 — *Roettger.* Filtre-presse.
123250 — *Compagnie des mines de Béthune.* Treuil à air comprimé.
123251 — *Chartier.* Instrument pour mesurer les pierres en tas.
123252 — *Collette, Herent et Norin.* Alimentateur des générateurs à vapeur.
123253 — *Pauwels et Cie.* Distribution de vapeur.
123254 — *Curie.* Purgeur destiné à extraire les eaux provenant de la condensation.
123255 — *Delétrez.* Support au fil retors employé pour la couture.
123256 — *Lafon fils.* Caisse pour la reproduction des huitres.

la taillanderie, etc., en offrant la possibilité de produire à des prix incroyables de bon marché, aussi bien la ferronnerie en général, que la plupart des articles usuels de fer et de fonte.

Dans notre article déjà cité, nous ne faisons remonter la fondation de l'industrie qu'en 1856, et, par suite d'une erreur regrettable, le nom de son fondateur, *Malbec*, a été imprimé *Malher*.

Le gouvernement français, en présence des résultats que l'on pouvait obtenir avec cette découverte, nomma une commission composée d'officiers d'artillerie, chargée, par ordre du Ministre de la guerre d'apprécier les *meules-Malbec* : les termes du rapport furent élogieux et le gouvernement se rendit acquéreur du brevet.

L'apparition de produits similaires venant d'ailleurs, date seulement de 1857 : à cette époque M. *Deplanque* commença la fabrication des meules à base de caoutchouc, fabrication bonne, mais dont les produits répandent une odeur gênant beaucoup les ouvriers; de plus les meules de cette fabrication n'ont généralement pas au centre la même homogénéité qu'aux bords.

Ensuite apparut la société des agglomérés magnésiens pour l'emploi du *ciment Sorel*, belle découverte, nous en convenons, pour toute autre industrie que celle des meules, car la composition de ce ciment rend, comme nous l'avons déjà dit, les meules hygroscopiques; d'un autre côté la poussière abondante qu'elles produisent est très-purgative d'après l'avis des ouvriers travaillant sur ces meules, nous l'avons dit aussi.

Elles présentent, d'autre part, cet avantage que la vitesse nécessaire à leur marche doit être bien moindre que celle des autres fabrications et réglée un peu sur les variations de l'atmosphère.

Enfin, les meules américaines et anglaises sont bonnes certainement, mais trop chères et puis, elles ont aussi leurs défauts.

En résumé, la meule de Malbec dont M. *Henry* est le successeur, depuis quelques années, jouit dans l'industrie d'une préférence marquée, après 36 années de succès.

Grâce à des perfectionnements dus aux études personnelles de M. Henry, ces meules ont aujourd'hui les trois qualités suivantes : durée, solidité et absence d'encrassement.

Nous avons admiré comme tout le monde, à l'Exposition de 1878, la variété de forme des produits de cette maison, parmi lesquels figurait une meule en émeri pur de Naxos, de $1^{m},20$ de diamètre fonctionnant à l'eau, pour travailler l'acier trempé, la seule en marche dans la galerie des machines françaises, du moins de ce système, et donnant des résultats aussi concluants.

Nous terminerons en disant que l'usine produit tous les montages de meules soit comme arbres, comme machines à meuler et comme machines à affûter les scies droites, circulaires, etc., et les outils.

L'installation permet de fabriquer des meules depuis 2 centimètres jusqu'à 2 mètres de diamètre.

Peut-être ne serait-ce pas trop dire que d'émettre l'avis que l'on doit à M. Henry les plus larges applications des meules d'émeri aujourd'hui employées dans l'industrie, pour tailler le cristal, pour travailler le cuir, le bois, l'ivoire, etc...

Nous nous sommes d'ailleurs interdit dans notre journal toute espèce de critique sur les opérations du jury des récompenses, c'est pourquoi nous nous bornerons à constater, purement et simplement, que le jury de la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

classe 55, a pensé donner à cet industriel une récompense suffisante, en lui accordant une médaille de bronze.

Machines locomotives chauffées au gaz,

par M. Hauvel.

Nous extrayons d'une feuille américaine des plus compétentes les renseignements relatifs au chauffage des machines locomotives au moyen du gaz.

Une invention importante qui, à la suite d'un enchaînement de circonstances n'avait pu obtenir de privilége, vient, après un examen récent, d'obtenir un plein succès.

Des essais auraient eu lieu sur le Southern-Rail-Road avec des locomotives chauffées au gaz, et auraient donné de si brillants résultats que la Société aurait décidé l'introduction générale de ce système, soit la reconstruction des locomotives, pour les approprier au nouveau mode de chauffage. On s'est mis immédiatement à l'œuvre.

Il est vrai que la nouvelle méthode dépense de 8 à 10 pour 100 en plus que le chauffage au charbon, mais cette perte est équilibrée suffisamment par tous les avantages que présente le nouveau système.

Les chemins de la ville de New-York, Elevated-Rail-Road et Manhatan-Road ont aussi, après des essais couronnés de succès, accepté le nouveau système.

L'importance de la nouvelle invention pour l'exploitation des voies ferrées dans les villes au moyen de locomotives, paraît hors de doute et sa propagation serait très désirable.

(*Rail-Road gazette.*)

123257 — *Tenting.* Machine à vapeur et pompe aspirante et foulante combinées.

123258 — *de Laire.* Préparation et application de nouvelles matières odorantes et sapides.

123259 — *de Mat.* Machine-outil pour couper et fendre les bois et autres matières.

123260 — *Grelle.* Système d'attache pour gants, guêtres, chaussures et vêtements divers.

123261 — *Roché.* Mètres-annonces.

123262 — *Perre.* Appareil mécanique transporteur-distributeur des cossettes de betteraves.

123263 — *Durand* (dame). Machine à calculer dite : presse-papier calculateur.

123264 — *Rees-Lewis.* Perfectionnements et dispositions nouvelles dans les alambics ou chaudières à distiller les liquides et autres matières.

123265 — *Wilkerson.* Perfectionnements apportés aux chaises ou fauteuils de dentistes.

123266 — *Kaiser et Duplessy.* Procédé dit : Kaiser-typie, pour la gravure sur verre, sur métaux, taille-douce et impressions sur pierres lithographiques, au moyen de la photographie.

BAR-SUR-SEINE. — TYPOGRAPHIE SAILLARD.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

SOMMAIRE.

Sur la déphosphoration de la fonte, par M. *Gruner*. — Procédé optique pour couper les rails à chaud, exactement à la même longueur. — Le fer météorique de Santa-Catarina, par M. *Gonzalès da Roza*. — Fabrication et alliage des médailles et des monnaies de bronze : médailles de l'Exposition universelle de 1878, par M. *Ch. Hauvel*. — Sur l'usage de la mitraille d'acier dans le convertisseur Bessemer, par M. *Chernoff*. — Découverte d'un nouveau métal, par M. *Mallet*. — Machine motrice horizontale à deux cylindres, de MM. *Hermann-Lachapelle*. — Nouveaux outils de verrerie, par M. *Gadrat*. — Procédé pour couper ou percer le caoutchouc. — Machine à décortiquer la ramie en vert, de M. *Favier*. — Nouvelle presse rotative à finir les étoffes, de M. *Houston*. — Sur le verdissement des huitres, par M. *E. Venelle*. — Le viaduc de la Lysedal, en Norvège, par M. *Petersson*.

CHRONIQUE.

Les origines de la loterie.

Il paraîtrait que les loteries étaient chose commune à Rome, au temps des Empereurs romains. *Suétone* nous apprend que l'empereur *Auguste* introduisit dans ses festins l'usage de tirer au sort des objets d'un prix inégal ; il vendait aussi des tableaux dont il ne montrait que l'envers, de sorte que l'on pouvait gagner pour le même prix un chef-d'œuvre ou une simple croûte.

Néron imagina une loterie au profit du peuple : les billets, que l'on distribuait par milliers pendant les fêtes célébrées pour l'éternité de l'empire, faisaient gagner des oiseaux rares, des tableaux, des perles, des vaisseaux et même des îles.

Domitien gratifia le peuple d'une loterie de 300 sesterces (60.000 francs), et les sénateurs participaient même à ces libéralités, nommées *congiaria*. *Héliogabale* imita l'exemple de Néron.

La loterie ne fut guère introduite en France que vers 1530, par les Italiens qui vinrent à la suite de *Catherine de Médicis* : eux-mêmes n'en usaient que depuis peu de temps. *François Ier* rendit en 1539 un édit, qui octroyait à un sieur *Jean Laurent* la permission d'é-

GÉOLOGIE, MINES ET MÉTAUX.

Sur la déphosphoration de la fonte,

par M. Gruner.

On sait que, en opérant le puddlage de la fonte sur une sole en fonte garnie d'oxyde de fer, et en éliminant les premières scories qui, souvent, sont trop riches en silice pour retenir l'acide phosphorique, on peut enlever aux fontes, les huit dixièmes du phosphore qu'elles contiennent. M. *Gruner*, dès 1869, dans son travail sur le procédé *Heaton*, avait constaté que les scories de puddlage ne devaient pas contenir plus de 30 pour 100 de silice : au-delà de cette limite, le phosphate de fer est de nouveau décomposé, soit par le carbone, soit par le fer lui-même, et le phosphore s'unit de nouveau au métal.

On ne peut obtenir ces scories peu siliceuses, que par l'usage d'une sole et de parois en fonte, garnies de fer oxydé (riblons grillés ou minerais riches), et convenablement refroidies.

Jusqu'en 1830 en effet, pendant 45 ans, le puddlage se faisait sur une sole en sable argileux, ce qui rendait les scories sans cesse siliceuses et empêchait l'oxydation du phosphore, et jusqu'à un certain point du silicium. Il fallait donc, au préalable, affiner la fonte au bas foyer à parois de fonte.

L'histoire du puddlage présente donc, en résumé, deux phases distinctes :

1° emploi des fours à parois en briques et sable ;

2° emploi des fours à parois métalliques refroidies, garnies d'oxyde de fer, et qui seuls permettent d'éliminer une partie du phosphore.

Ces deux phases se retrouvent dans les procédés d'affinage *Bessemer* et *Martin-Siemens* : ces procédés nouveaux en sont encore à leur phase des parois argileuses.

La seconde phase n'est encore représentée que par des essais dont nous allons parler.

L'avantage des procédés Bessemer et Martin-Siemens sur l'affinage ancien, consiste surtout en ce que, grâce à la haute température, on obtient le métal affiné à l'état fondu, en lingot parfaitement homogène, au lieu de la loupe solide à l'état figé et scoriacée. Malheureusement, la garniture siliceuse du convertisseur Bessemer et des fours Martin-Siemens, donne des scories contenant au moins 45 pour 100 de silice, qui empêchent la formation du phosphate de fer : aussi ces nouveaux procédés n'enlèvent pas au métal affiné un atome de phosphore.

Il en résulte, qu'on ne peut traiter par ces procédés que des fontes pures obtenues avec les minerais de Bone ou de Bilbao, tandis que la grande masse des fontes phosphoreuses anglaises et françaises ne peuvent y être utilisées.

Quelques métallurgistes ont cru que l'élévation de la température dans les appareils Bessemer et Martin était la seule cause de la non-élimination du phosphore. M. *Lowthian Bell*, en particulier, affirme que la séparation du phosphore se fait en raison inverse de la température : c'est là une erreur, comme tendent à le prouver les expériences nouvelles que nous rappelons.

CONSERVATOIRE BIBLIOTHÈQUE DES ARTS

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. *Tessié du Motay* a essayé à Terre-Neuve des briques en magnésie dans le convertisseur Bessemer : ces briques ont résisté, mais leur prix était élevé et ces essais furent abandonnés pour diverses autres causes encore.

M. *Siemens*, sur la demande de M. *Le Chatellier*, essaya la bauxite en guise d'alumine, mais on y renonça parce qu'elle contient trop de silice.

Plusieurs personnes avaient songé à la chaux. La seule difficulté consiste à donner de la consistance à cette chaux : il faut la combiner avec un élément qui l'empêche d'absorber l'humidité et de se déliter dans l'intervalle des opérations. M. Gruner a proposé dans ce but l'emploi du silicate de sodium (verre soluble) pour agglomérer et durcir la chaux.

C'est dans cet ordre d'idées qu'ont été entreprises, par MM. *Thomas et Gilchrist*, les expériences dans la forge de Blaenavon (pays de Galles).

En résumé, M. Gruner revendique, ce nous semble, l'honneur d'avoir signalé la voie à suivre pour obtenir la déphosphoration des fontes, voie suivie par MM. Thomas et Gilchrist.

M. *Ponsard*, de son côté, a récemment cherché dans son fourneau-convertisseur à obtenir la même réaction en produisant des scories basiques, et aurait obtenu un plein succès.

Sans entrer dans les détails des opérations qui ont été exécutées, nous dirons qu'une fonte phosphoreuse contenant 20 millièmes de phosphore a été, dans le fourneau-convertisseur Ponsard, transformée en acier, qui a subi, avec le plus grand succès, l'épreuve du laminage : on a traité 4.500 kilogrammes par chaque opération.

Ce résultat est tel que son importance n'échappera à personne.

(*Chronique industrielle.*)

Procédé optique pour couper les rails à chaud, exactement à la même longueur.

On a récemment trouvé un moyen pour couper les rails chauffés au rouge exactement à la même longueur. Ce procédé, des plus simples, serait déjà en usage dans quelques usines et laminoirs allemands et russes.

Il s'agit d'exécuter l'opération toujours à la même température, de sorte que le retrait par le refroidissement soit toujours le même. Or, si l'on regarde le fer rouge, arrivé devant la scie, au moyen d'un verre bleu foncé ou bien rouge jaunâtre, on a remarqué qu'à un certain degré de chaude la lumière rayonnante émise par le rail, tout à coup, ne passe plus par ce verre. En donnant le coup de scie, précisément à cet instant, on est pratiquement certain de couper les rails toujours à la même longueur.

(*Engineer.*)

Le fer météorique de Santa-Catarina,

par M. Gonzalès da Roza.

Vers la fin de l'année 1875 les géologues et le monde de l'industrie métallurgique furent vivement impressionnés par la nouvelle que l'on venait

tablir autant de loteries qu'il voudrait, à charge de payer à l'Etat un droit annuel de 2.000 livres tournois.

Des spéculations de tout genre se produisirent sous forme de loteries, avec le masque de la charité, sous tous les régimes qui suivirent, et donnèrent lieu à une foule d'abus.

Sous *Louis XIV*, les loteries abondèrent à la cour. Les dames de l'entourage de la Reine y hasardaient leur fortune. Ainsi on cite une loterie organisée au profit de la duchesse *de Bourgogne*, au capital de 20.000 pistoles (200.000 francs), qui eut lieu à Versailles en 1700, et fut tirée en présence du Roi. Le gros lot, de 80.000 francs, fut gagné par un garde du corps.

Une autre loterie qui eut un grand renom à cause de son originalité est celle qu'organisa un Florentin nommé *Tonti* qui voulut construire en pierre le pont en bois qui aux abords du palais des Tuileries (pont Royal aujourd'hui) unissait les deux rives de la Seine. Le Florentin s'étant fait la part du lion, l'affaire échoua.

Sous *Louis XV*, les loteries débordèrent et donnèrent lieu à d'ignobles tripotages.

En 1793, *Chaumette*, procureur général de la Commune à Paris, proposa, au nom de la morale publique, l'abolition de la loterie, ce qui fut adopté par la Convention ; mais l'institution fut rétablie en 1799.

Les Gouvernements de l'Empire et de la Restauration conservèrent précieusement cette source de revenus, jugée cependant immorale et corruptrice.

En 1827, sous le ministère *Martignac*, les Chambres furent saisies pour la première fois d'une proposition de suppression de la loterie, et pendant neuf années de suite, la même proposition se renouvela sans succès. Enfin, après des débats instructifs survint la loi du 21 mai 1836 qui interdit toutes les loteries, en laissant toutefois au Gouvernement la faculté d'autoriser celles qui auraient une destination de bienfaisance et de charité.

De France, la loterie franchit bientôt le détroit, pour passer en Angleterre : la première loterie importante qui eut lieu chez nos voisins, fut organisée par ordre de la Reine *Elisabeth* en 1567 : elle fut annoncée comme « une très-riche loterie générale d'argent, d'argenterie et de certaines sortes de marchandises. » Le plus gros lot était évalué à 5.000 livres sterling, dont 3.000 livres devaient être payées en argent, 700 en argenterie et le surplus « en bonnes tapisseries propres à faire des tentures ou autres cou-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

vertures, et certaines sortes de bon linge de toile. »

Il y avait 40.000 lots à 10 schillings le billet, et ces billets étaient eux-mêmes divisés en demi-billets et quarts de billets, qui, à leur tour, étaient encore subdivisés « pour la convenance des classes pauvres. » Mais le public accueillit froidement cette loterie, quoiqu'on fît appel à son patriotisme, les bénéfices qui en résulteraient devant servir à la réparation des ports, aux fortifications du Royaume-Uni et autres travaux publics.

La Reine fit une seconde proclamation sur un ton plus impératif, en faveur de la loterie. Malgré tout, celle-ci fit long feu, car ce n'est que le 11 janvier 1569 que le tirage commença aux portes de la cathédrale de Saint-Paul.

En 1612, le Roi *Jacques Ier* ordonna qu'une loterie serait instituée dans les mêmes lieux « au profit spécial des colonies anglaises dans la Virginie. » La première loterie n'ayant que des lots d'argent paraît avoir été établie en 1630; cette année-là Charles Ier avait projeté d'établir des conduites d'eau dans Londres. En 1694, on leva un emprunt d'un million de livres sterling par la vente de billets de loterie de 10 livres chacun; les lots, à raison de 40 pour 100 étant répartis sur seize années déterminées. En 1710, on renouvela la même opération pour un million et demi. Chaque billet de 10 livres avait droit à une annuité pendant trente-deux ans : les billets non gagnants à raison de 14 schillings par an, et les lots pour les billets gagnants variant de 5 à 1.000 livres par an.

A partir de cette époque jusqu'en 1824, un billet de loterie se trouva presque invariablement inséré dans le programme de chaque session du Parlement. Parmi les loteries les plus connues on peut citer celle qui fut ordonnée par acte du Parlement en 1736, pour la construction du pont de Westminster; à cette date il n'y avait encore sur la Tamise que le vieux London Bridge. Cette loterie comprenait 125.000 parts, à 5 livres sterling l'une. Elle eut un tel succès, que le Parlement en sanctionna successivement plusieurs autres jusqu'à ce que le pont fût terminé.

Les frères *Adam*, dont le nom a été conservé par le nom d'une rue, *Adam Street*, mirent en loterie la *Terrace d'Adelphi* et d'autres constructions voisines du Strand. La loterie comprenait 110 lots; le premier billet tiré avait droit à un lot d'une valeur de 5.000 livres, et le dernier à un lot de 25.000 livres sterling.

de découvrir dans la province de Santa-Catarina, au Brésil, une mine de fer et de nickel d'une richesse sans exemple.

M. *Gonzalès da Roza*, l'auteur de cette découverte, avait en effet trouvé sur le mont Rocio, à trois kilomètres de la rivière San Francisco do Sul, des blocs de minerai de fer qu'il prit pour les affleurements d'un filon important. Des travaux furent entrepris aussitôt et amenèrent l'extraction successive de quatorze gros blocs de minerai, tous pris à une très-petite distance les uns des autres et à une profondeur d'environ 40 centimètres au-dessous de la surface du sol.

L'analyse chimique démontra que le minerai du mont Rocio contenait une très-forte proportion de nickel, en sorte que l'on conçut de magnifiques espérances sur l'avenir de cette entreprise, et l'on traita même sans retard avec des industriels d'Europe, auxquels on expédia le minerai pour procéder à la séparation des deux métaux alliés. Ce beau rêve ne fut pas de longue durée : vingt-cinq mille kilogrammes de minerai furent extraits ainsi et la mine se trouva complétement épuisée. L'on reconnut alors que l'on avait eu affaire, non à une mine sortie des entrailles du globe, mais à des matières tombées du ciel, à des blocs de fer météorique, et c'est ce que confirmèrent les analyses de M. *Daubrée*, le savant directeur de l'Ecole des mines, en France, lequel parvint à retenir un de ces blocs pour la collection du musée de l'Ecole.

La composition chimique des fers de Santa-Catarina comprend :

Fer	64 pour 100
Nickel	34 —
Cobalt, Phosphore, Soufre, Carbone	2 —

Le fer météorique est doué de propriétés magnétiques et en outre se trouve à l'état passif, ne précipitant pas l'argent de sa solution dans l'acide nitrique.

Fabrication et alliages des médailles et des monnaies de bronze : médailles de l'Exposition universelle de 1878,

par M. Ch. Hauvel.

Tout le monde sait qu'en France les établissements autorisés par l'Etat et désignés sous le nom d'hôtels des Monnaies, peuvent seuls fabriquer les espèces ayant cours, de même que des médailles et des jetons, de quelque métal que ce soit.

L'établissement de la Monnaie de Paris remonte jusqu'à *Charles le Chauve*. Le capitulaire qui l'institua et qui date du mois de Juillet 864, prescrivit en même temps une refonte générale : dès cette époque, la *livre* était divisée en 20 *sols* de cuivre.

La monnaie de cuivre ou de bronze est d'ailleurs la première dont les hommes aient fait usage : c'est vers l'an 578 avant *Jésus-Christ* que *Servius Tullius* fit fabriquer, à Rome, les premières espèces de cuivre, et jusqu'à l'année 275, l'on n'en connut point d'autres.

Le premier système de fabrication consista simplement à aplatir le métal au marteau, puis à le frapper avec des coins, toujours à la main, pour le découper en rond et lui donner les empreintes. Ce n'est que vers 1549, sous

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

le règne de *Henri II*, qu'*Aubin Olivier* inventa le laminoir qui fut d'abord connu sous le nom de *moulin*, à cause de la forme de la machine, et de ce qu'elle était mue par l'eau.

C'est à la même époque que remonte la fondation d'un établissement spécial pour la fabrication des médailles, jetons et pièces de plaisir : le roi Henri II le fit installer dans une maison, à lui appartenant, rue des Etuves, et *Aubin Olivier* en fut fait directeur par lettres patentes de 1553. Cette installation fut plus tard (1624) transférée au Louvre, et ce fut là, sous la direction de *René Olivier*, petit-fils d'Aubin, que le balancier fit sa première apparition, venant remplacer définitivement le marteau et le mouton, et constituant enfin, avec le laminoir, une fabrication rationnelle et mécanique, qui a été encore perfectionnée depuis par l'emploi de la presse *Thonnelier* pour les espèces, et du balancier à vapeur de *Chéret*, pour les jetons et les médailles.

La Monnaie des espèces, séparée de celle des médailles, était alors située rue de la *Monnaie*, entre les rues *Thibaut-aux-Dés* et *Boucher*. Ce n'est qu'en 1775 que les deux fabrications furent réunies au quai *Conti*, dans l'hôtel des Monnaies actuel, dont la construction dura de 1768 à 1775, sous la direction de l'architecte *Antoine*.

En même temps, le nombre total des hôtels des Monnaies, qui était de 31, pour toute la France, fut réduit à 17, en exécution d'un édit du mois de Février 1772.

Fig. 20.

Fig. 19.

Plus tard, toutes les Monnaies, excepté celle de Paris, furent fermées (loi du 14 février 1794) ; mais, dès 1795, elles furent rétablies au nombre de 15. En 1802, ce nombre fut porté à 16, puis ramené à 15 en 1805.

Lors de la refonte des monnaies de bronze, faite en exécution de la loi du 6 mai 1852, cette opération fut exécutée dans 7 établissements alors existants, dans les villes de Paris, Rouen, Lyon, Bordeaux, Strasbourg, Marseille et Lille. Quatre de ces installations furent supprimées après la refonte, et il n'en resta plus que trois en activité, à Paris, Bordeaux et Strasbourg ; cette dernière ville nous ayant été enlevée en 1871, par les suites de notre funeste guerre avec l'Allemagne, il n'y a plus actuellement, en France, que deux hôtels des Monnaies, l'un à Paris, et l'autre à Bordeaux.

Cette refonte générale fixa le nombre de nos monnaies de bronze à quatre, représentant les pièces de un décime, cinq centimes, deux centimes et un centime. Elles sont fabriquées avec un alliage composé de :

Cuivre.	95	pour 100
Etain.	4	—
Zinc.	1	—

Des tableaux, des livres, des bijoux de prix, des objets d'art de toutes sortes, des musées tout entiers, et à peu près tout ce qui peut être mis en vente, a fait de temps à autre l'objet d'une loterie. C'est de cette manière qu'en 1801 a été vendu le diamant *Pigott*, qui, deux ans plus tard, mis aux enchères, a été adjugé au prix de 9.500 livres sterling.

A la fin du siècle dernier, et au commencement de celui-ci, les loteries publiques furent établies par actes successifs du Parlement, en même temps que les loteries privées furent interdites.

En 1808, une commission d'enquête fut nommée par la Chambre des communes pour examiner jusqu'à quel point les lois avaient remédié aux maux résultant de la loterie. La commission se prononça contre cette institution et demanda qu'elle fût supprimée. Elle le fut en effet en 1826. On a calculé qu'à cette époque, dit le *Standard*, auquel nous empruntons ces détails, le Trésor public s'est privé annuellement d'un revenu de 200.000 à 300.000 livres sterling.

Fig. 21.

Enfin, le peuple chinois lui-même, peuple sage, laborieux et économe par excellence, a été affligé de ce fléau européen et, le croirait-on, a pratiqué et pratique encore la loterie sur une vaste échelle. On joue en Chine à propos de tout. On met des enjeux sur une carte où sont tracés des caractères mystérieux, et l'on tire au sort le caractère gagnant. L'État perçoit naturellement sur ces tirages, un honnête bénéfice.

TRAVAUX PUBLICS.

Transformation du cimetière Montmartre.

Le cimetière Montmartre, où l'on n'inhume plus en pleine terre depuis six ans déjà, subit une transformation complète.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Comme il est interdit également d'y renouveler des concessions temporaires venues à l'échéance dans le cours de ces dernières années, la Ville reprend chaque jour possession d'une certaine quantité de terrains.

Aujourd'hui, on peut évaluer à plus d'un tiers la superficie du cimetière ainsi libérée.

De grands projets édilitaires ont été caressés sous l'Empire pour ce qui concerne la zone reprise de cette nécropole. En attendant que quelque décision ait été prise à cet égard et pour que le terrain ne soit pas entièrement perdu, on en fait, depuis peu, comme une espèce de pépinière.

Des carrés de plus d'un hectomètre carré s'y rencontrent tout garnis de fusains, de troènes et autres arbustes verdoyants.

Ces plants, parvenus à une certaine croissance, seront dispersés dans les divers squares de la capitale, ce qui peut provoquer quelques réflexions tristes ; mais, en somme, n'était-ce pas la destination la moins profane que l'on pût donner à une terre consacrée par les restes humains qui l'alimentèrent un demi-siècle durant ?

Le palais de la Farnesine.

Le palais de la Farnesine qui, comme on sait, renferme des fresques de *Raphaël* et d'autres peintres fameux, a besoin de sérieuses réparations. Par suite d'un mouvement du sol produit par les travaux du Tibre, de longues crevasses se sont ouvertes sur quelques-unes des parois portant des fresques de l'immortel maître.

La Municipalité romaine et le Gouvernement ont envoyé sur les lieux une Commission, qui devra prendre toutes les mesures nécessaires pour assurer la conservation de ces trésors de l'art italien.

STATISTIQUE.

Les eaux de Paris.

Voici les volumes d'eau distribués journellement à Paris pendant le mois de Novembre dernier, d'après le tableau récapitulatif qui vient d'être soumis au Conseil municipal.

1° Sources et cours d'eau, 280.839 mètres cubes par jour, dont 101.587 provenant de

En Italie, les monnaies de bronze ne contiennent pas de zinc, elles sont faites avec un alliage composé de :

Cuivre	95 pour 100
Etain	5 —

En Belgique, leur composition est encore différente ; il y entre du nickel et l'alliage se compose comme suit :

Cuivre	75 parties.
Nickel	20 —
Zinc	20 —

Nous dirons, d'une manière générale, que le dosage des alliages monétaires doit être fait avec la plus grande précision, et leur fusion opérée avec soin, de façon à leur donner une homogénéité parfaite. On fond en plaques, qui sont ensuite laminées, puis découpées en bandes sur lesquelles on prélève, à l'emporte-pièce, les *flans* circulaires qui devront être soumis à la frappe. La réussite parfaite de cette dernière opération ne peut être obtenue qu'à condition d'avoir affaire à des bronzes présentant des qualités de composition toutes spéciales.

1° Malléabilité et homogénéité suffisantes, pour supporter la frappe sans altérations, et pénétrer dans toutes les plus petites fissures des coins et des matrices, afin d'en reproduire absolument les détails de ciselure les plus fins.

2° Texture et composition chimique appropriées à l'obtention des diverses *patines*, que l'on produit par l'application sur le métal, de certains mordants, qui doivent seulement en changer l'aspect extérieur et la coloration, sans l'altérer profondément.

Fig. 22.

Fig. 23.

Les alliages binaires du cuivre, avec l'étain ou le zinc seul, ne possèdent pas cet ensemble de propriétés : ils sont ou trop durs ou trop mous, manquent d'homogénéité et se travaillent assez mal. Il faut, pour obtenir de bons résultats, employer les alliages ternaires contenant à la fois du cuivre, de l'étain et du zinc.

Néanmoins les anciens, qui ne connaissaient pas le zinc métallique, lequel n'a été produit et n'a pris rang parmi les métaux usuels que dans le courant du XVIe siècle, s'entendaient bien à la composition des bronzes pour la statuaire, les monnaies et les médailles, le plomb remplaçant le zinc.

L'analyse de certains bronzes grecs a donné :

Cuivre	62 pour 100
Etain	32 —
Plomb	6 —

Celle de quelques bronzes romains a donné :

Cuivre	99 parties.
Etain	6 —
Plomb	6 —

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le zinc s'est rencontré, pourtant, dans quelques bronzes provenant de fouilles faites à Athènes, dans ces dernières années, et aussi dans des médailles retrouvées en France, sur divers points où ont pu séjourner les cohortes romaines.

Ces échantillons, soumis à l'analyse, ont donné :

Cuivre	70	pour 100
Etain	24	—
Zinc	2	—
Plomb	4	—

et cette faible proportion de zinc, doit nous faire croire que ce métal était naturellement combiné au plomb ou à l'étain.

Quoi qu'il en soit, et pour revenir aux temps modernes, nous avons donné ci-dessus, l'alliage ternaire d'après lequel sont fabriquées les monnaies françaises. Quant aux médailles, leur composition est quelque peu variable. L'on peut obtenir de bons résultats, en employant les dosages déterminés par les *frères Keller*, pour leur bronze statuaire :

Cuivre	91,40	pour 100
Zinc	5,60	—
Etain	1,40	—
Plomb	1,60	—

Mais ce n'est pas là la composition dont on se sert généralement, et avec laquelle l'art du frappeur de médailles est arrivé aux magnifiques résultats qu'il a atteints de nos jours.

Nous donnerons, comme exemple à nos lecteurs, les dessins de deux types de médailles, qui ont été frappées à l'occasion de l'Exposition universelle de 1878.

La figure 19 représente la face de la médaille de bronze que l'administration de la *Monnaie* de Paris faisait frapper devant le public, dans la grande galerie des machines françaises (groupe VI); les figures 20 et 21 sont deux piles différentes, représentant l'une, la vue perspective du Palais du Champ-de-Mars, et l'autre, le Trocadéro : les détails, d'une finesse extrême, de cette dernière composition, sont absolument bien rendus, et cela grâce à la composition bien étudiée du bronze employé, soit environ :

Cuivre	92	pour 100
Etain	6	—
Zinc	2	—

Avec le même alliage ont été frappées les médailles de bronze données aux exposants récompensés, et représentées figures 22 et 23.

Certes, M. *Chaplain* est un grand artiste, qui a fait ses preuves depuis longtemps, et qui n'a peut-être jamais rien produit d'aussi réellement beau; mais, comment le public en pourrait-il juger, s'il n'avait pas, pour reproduire sa pensée, une matière docile, malléable et, en un mot, d'une composition absolument appropriée.

Si la tête de la République (fig. 22) est d'un beau caractère, et remarquable à tous les points de vue, combien admirable est le mouvement général de l'autre face (fig. 23) : quelle délicatesse dans les lignes de ce lointain qui, bien bas, sous les pieds du génie ailé, nous représente l'image, effacée par la distance, du Trocadéro et du Champ-de-Mars, séparés par la Seine, qu'on a pu pendant ces deux années, et qu'on pourra longtemps encore, espérons-le, appeler à juste titre, le fleuve de la Paix.

---

l'aqueduc de ceinture (Ourcq); 98.500 de celui de la Vanne, et 21.840 de celui de la Dhuis. Le surplus est fourni par l'aqueduc d'Arcueil et les puits artésiens.

2° Machines puisant directement à la Seine : 25.204 mètres cubes par jour; c'est la pompe à feu de Chaillot qui élève la plus grande quantité d'eau par jour (11.045 m. c.), et celle du Port-à-l'Anglais, la moindre, (984 m. c.). La machine du pont d'Austerlitz fournit 7.395 mètres cubes par jour, celle de Maisons-Alfort 1.396 mètres cubes et celle de Saint-Ouen 4.433 mètres cubes.

3° Machines puisant directement à la Marne : 41.916 mètres cubes, dont 28.324 élevés par l'usine hydraulique de Saint-Maur pour le service de Paris, et 5.710 pour le bois de Vincennes. La machine à vapeur de la même localité a fourni 7.832 mètres cubes par jour.

Indépendamment de ces appareils, il en est d'autres qui relèvent l'eau, déjà montée à un certain niveau, afin de la distribuer à un niveau plus élevé : telles sont les machines à vapeur de Ménilmontant, de la place de l'Ourcq et de Montmartre (passage Cottin et fontaine du But), et les machines hydrauliques placées à certains points de la vallée de la Vanne pour relever les sources basses de cette vallée, à Chigy, La Forge et Marly-le-Roi. Ces diverses usines ont monté en Novembre 23.950 mètres cubes par jour. Celles qui relèvent les eaux de l'Ourcq dans le département de Seine-et-Marne n'ont pu fonctionner par suite des crues de la Marne.

L'ensemble des machines à vapeur employées pour le service des eaux de Paris, a consommé 19.090 kilogrammes de charbon par jour pendant le mois de Novembre.

Les médaillées militaires.

La *Gazette des femmes* publie la liste des femmes qui ont reçu la médaille militaire.

1° Mme *Bourget*, cantinière au 1er tirailleurs algériens, médaillée le 7 juin 1865, plusieurs campagnes en Afrique.

2° Mme *Calvet*, cantinière au 1er zouaves, du 25 août 1861, campagne d'Italie.

3° Mme *Chabannes-Curton-Lapalice*, née *Grace Maitland*, femme du vice-amiral, de décembre 1865, dévouement pendant le choléra (morte en 1874).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

4° Mme *Gros*, cantinière aux chasseurs de la garde, du 25 juin 1859, blessée à Magenta.

5° Mme *Madeleine Trimoreau*, née *Dagobert*, cantinière au 2e zouaves, du 17 juin 1859, Magenta.

6° Mlle *Juliette Dodu*, du 23 mars 1877.

7° Sœur *Grégoire*, blessée en Crimée, amputée du bras gauche, connue dans les hôpitaux sous le sobriquet de *Maman Chocolat*, a fait les campagnes d'Italie et de Chine (morte en 1874).

8° Mme *Thérèse Malher*, cantinière au 34e de ligne, du 19 février 1862, trois campagnes.

9° Mme *Petitjean*, cantinière au 127e bataillon de la garde nationale, du 29 janvier 1871, plateau d'Avron.

10° Mme *Philippe*, du 73e bataillon de la garde nationale, du 29 janvier 1871, Champigny et Montretout.

11° Mme *Eugénie Renom*, vivandière au 216e bataillon de la garde nationale, du 12 février 1871, Buzenval.

12° Mme *Rossini*, cantinière aux zouaves de la garde, juin 1859, blessée en Italie.

La reconstitution des actes de l'état civil, à Paris.

Ce travail considérable touche à sa fin, c'est-à-dire que l'on a reconstitué presque tous les actes dont la destruction pouvait occasionner une lacune ou une difficulté dans les relations civiles ou autres. Il y avait des millions d'actes dont la reconstitution n'intéressait personne et qui n'ont pas donné lieu à des demandes en rétablissement.

Au 30 septembre 1878, le nombre de dossiers soumis depuis 1872 à l'examen de la Commission chargée de la reconstitution des actes de l'état civil s'élevait à 1.495.093. Le nombre des actes établis a été de 1.299.246, se décomposant ainsi :

Actes de naissance.	747.863
— de mariage.	174.155
— de décès.	377.228
Total égal. . . .	1.299.246
Le surplus, soit.	195 847
	1.495.093

comprend, jusqu'à concurrence de 188.410, les actes dont le rejet a été prononcé par la Commission faute de justifications suffisantes, les annulations, les extraits authentiques,

Sur l'usage de la mitraille d'acier dans le convertisseur Bessemer,

par M. Chernoff.

M. *Chernoff*, un métallurgiste bien connu en Russie, a récemment exécuté quelques expériences très-intéressantes sur l'usage de la mitraille d'acier dans le procédé *Bessemer*. Plusieurs métallurgistes proposaient de jeter une certaine quantité de mitraille d'acier dans l'appareil, à la fin de l'opération, mais M. Chernoff trouve que ce système est inacceptable, et que le produit en serait de qualité moins uniforme. Ses expériences ont montré qu'il est plus avantageux d'ajouter, dans une certaine limite, la mitraille d'acier à la fonte introduite dans le cubilot.

Les expériences suivantes ont été exécutées :

1° 110 pouds (1.637 kilogrammes) de fonte anglaise, contenant 3,5 pour cent de silice, plus 130 pouds (2.128 kilogrammes) de fonte suédoise contenant 1 pour cent de silice, et enfin 55 pouds (900 kilogrammes) de mitraille d'acier, ont été fondus ensemble dans un cubilot, ce qui a donné la composition,

Carbone.	4,05 pour 100
Silice.	1,63 —
Manganèse.	0,20 —

ce mélange, traité dans un appareil Bessemer, donnait un très-bon acier;

2° on a fait fondre 130 pouds (2.128 kilogrammes) de fonte anglaise avec 150 pouds (1.455 kilogrammes) de mitraille d'acier dans un cubilot, et un échantillon de ce mélange, pris avant l'entrée dans le convertisseur, a donné, à l'analyse,

Carbone.	4,40 pour 100
Silice.	1,53 —
Manganèse.	0,11 —

l'acier qui en provenait était d'une très-bonne qualité.

Ce procédé est le plus rationnel pour refondre la mitraille d'acier et peut servir avec succès à reconstituer les vieux rails coupés en morceaux.

Ces analyses montrent que l'on n'a pas besoin de craindre une trop petite teneur de carbone, à cause de la grande quantité de vieil acier et de vieux fer.

Cette mitraille d'acier contenait

Carbone.	0,30 pour 100
Silice.	0,05 —
Manganèse.	0,23 —

et le poids des morceaux de mitraille variait entre 0,75 et 1,25 pouds (12,27 à 20,46 kilogrammes). On a donc découvert que la cémentation peut s'opérer dans le cubilot, l'acier étant saturé de carbone, et quoique le mélange ait été fondu en 50 minutes.

Il est bien certain, que pour traiter de telles matières suivant le procédé Bessemer, il faut une forte machine soufflante et que les diamètres des tuyères doivent être agrandis; mais il n'est pas moins vrai que l'on pourra désormais refondre tous les vieux rails sans difficulté. L'acier ainsi obtenu sera, de plus, assez bon marché, car on pourra se servir de fonte n'ayant que 1 à 1,25 pour cent de silice au lieu de fonte à 4 et 5 pour cent de silice, qui coûte 6 à 10 francs plus cher par tonne. On perdra moins de matériel

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

parce que l'on n'aura à oxyder que 1 pour cent de silice au lieu de 4, et la moitié du temps suffira pour finir le produit dans le convertisseur.

M. Chernoff recommande les modifications suivantes dans la manière d'opérer de la méthode Bessemer :

1° la capacité de la machine soufflante doit être assez grande pour pouvoir fournir, en cas de nécessité, 45 mètres cubes d'air par minute pour chaque tonne de produit ;

2° le diamètre des tuyères doit être d'environ 14 millimètres, et la somme de tous les orifices des tuyères, ne sera pas moindre de 20 centimètres carrés par tonne de métal en traitement.

(*Polytechnic Review.*)

Découverte d'un nouveau métal,

par M. Mallet.

Le docteur *Mallet*, de l'Université de Virginie, vient de découvrir un nouveau métal, le Barcénium. Il est noir, finement grenu, poreux, opaque et d'apparence terreuse. Sa pesanteur spécifique est 5,3. Le minerai qui le contient se trouve à Huitzucco, état de Guererro (Mexique) ; ce minerai contient 20,75 pour 100 de mercure et 50,11 pour 100 d'antimoine combinés avec quelques sels de chaux et de soufre, et avec la Barcénite.

(*Engineer.*)

GÉNÉRATEURS, MOTEURS ET OUTILLAGE.

Machine motrice horizontale à deux cylindres,

de M. Hermann-Lachapelle,

à l'Exposition de 1878.

Nous avons eu déjà l'occasion d'entretenir nos lecteurs de la plupart des moteurs actionnant la grande galerie des machines françaises, à l'Exposition universelle de 1878 (groupe VI).

Parmi eux, et non des moins remarquée, se distinguait la machine horizontale système compound, de M. *Hermann-Lachapelle*, laquelle mettait en mouvement une partie des appareils de la classe 56-57 (filature et tissage).

Cet engin, représenté figure 24, a l'avantage précieux d'être d'une construction excessivement simplifiée, en réunissant, cependant, les qualités importantes que l'on se plaît à reconnaître dans les machines de *Woolf* à balancier. Néanmoins, le balancier, le parallélogramme et tout ce qui complique la machine Woolf est supprimé : le moteur de M. Hermann-Lachapelle présente deux cylindres inégaux placés dans la même enveloppe. Ces cylindres sont horizontaux, et les tiges des pistons fonctionnant ensemble et dans le même sens, sont réunies à l'extérieur des cylindres par une crosse commune qui porte les coulisseaux. Une bielle unique, et de forme particu-

retirés comme faisant double ou triple emploi, etc. Enfin, à la date indiquée, il restait 7.437 demandes de reconstitution en cours d'examen.

Les secours aux noyés.

Le service des secours aux noyés organisé par la Préfecture de police a été, dans ces derniers temps, notablement amélioré.

C'est ainsi que l'on a augmenté le nombre des pavillons spéciaux construits sur les bords de la Seine, le nombre des dépôts d'appareils de secours, etc., etc.

A l'heure actuelle, on compte 6 pavillons et 116 postes de secours, dont 82 pour les blessés ou les malades et 32 pour les noyés.

Les services rendus par ces créations nouvelles sont incontestables ; nous n'en voulons pour preuve que la statistique suivante.

En 1877, on a soigné dans ces postes 709 personnes, dont 49 s'étaient jetées à l'eau et 37 y étaient tombées accidentellement.

Sur ces 86 noyés, dont 29 étaient en état d'asphyxie complète, 17 n'ont pu être rappelés à la vie ; 69 ont pu être sauvés.

Ce dernier chiffre a bien son éloquence.

Ajoutons, en terminant, que la Préfecture de police a fait rédiger une instruction spéciale sur les premiers soins à donner aux noyés.

Cette instruction est appliquée par les agents de service en attendant l'arrivée du médecin, arrivée qui peut être tardive, car quelques-uns des pavillons de secours sont assez éloignés de toute habitation.

VARIÉTÉS.

Inauguration du monument d'Avron.

Le dimanche 29 décembre, à une heure, a eu lieu l'inauguration du monument élevé, sur le plateau d'Avron, en l'honneur des soldats morts en 1870.

A midi, le cortége se réunissait à l'école de Neuilly-sur-Marne pour se rendre ensuite, musique en tête, sur le plateau où devait avoir lieu la cérémonie.

Parmi les nombreux assistants, on a pu remarquer plusieurs députés, beaucoup de conseillers municipaux des communes environnantes, et une grande quantité d'officiers,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de sous-officiers et de soldats de toute arme, qui ont pris part à la glorieuse défaite du plateau.

A une heure, le cortége se mit en route, ayant à sa tête M. *Vermeil*, maire de Neuilly.

Plusieurs discours ont été prononcés, notamment par MM. *Vermeil* et *Talandier*.

Ces discours, vivement applaudis, ont été précédés et suivis de morceaux patriotiques exécutés par les fanfares de Neuilly et de Plaisance, qui avaient prêté leur concours à cette cérémonie.

Le monument d'Avron est élevé à l'endroit même où se trouvait la batterie française qui défendait la vallée de la Marne. Il se compose d'un socle en granit supportant une pyramide, également en granit, sur laquelle seront sculptés, plus tard, les attributs rappelant le motif pour lequel le monument a été élevé ; en ce moment, les pierres sont seulement taillées.

Destruction de la tour de Belem.

L'antique tour de Belem (*torre de Belem*), près de Lisbonne, défendue par des batteries, et qui servait de prison à l'Etat, un des plus curieux monuments de l'architecture gothique, s'est écroulée le 18 décembre dernier.

La construction de la splendide galerie de style mauresque, entreprise au prix de sacrifices immenses, pour compléter le plan primitif du monument religieux, était déjà fort avancée, lorsque les travaux merveilleux et d'un grand prix à cause des jaspes et des arabesques magnifiques qui les ornaient s'écroulèrent, à neuf heures du matin, avec un bruit qui épouvanta tous les habitants du voisinage.

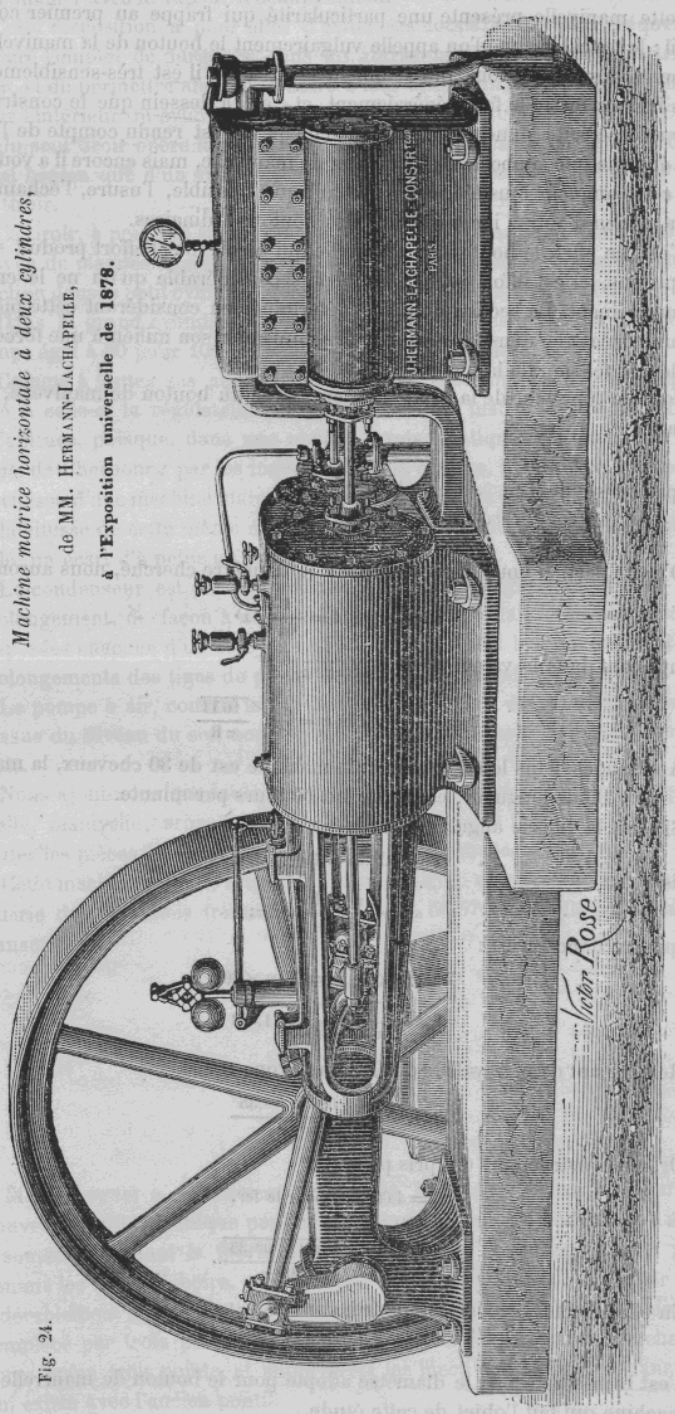
Des milliers de personnes se rendirent sur le lieu du sinistre, et tout le monde était stupéfait de voir ainsi à l'état de ruine cette œuvre grandiose qui, quelque secondes auparavant, faisait l'admiration universelle.

On ignorait encore le nombre des victimes, et l'incertitude à ce sujet augmentait l'épouvante et la douleur.

Le Roi *dom Luis* ne tarda pas à arriver et après survinrent le Roi son père et l'Infant son frère. Les ministres, les autorités civiles et militaires accoururent aussi.

Les secours ne se firent pas attendre et ils furent prodigués avec empressement.

Huit personnes ont été ensevelies sous les décombres.



Machine motrice horizontale à deux cylindres,
de MM. Hermann-Lachapelle,
à l'Exposition universelle de 1878.

Fig. 24.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

lière, vient s'articuler sur cette crosse, et transmet à la manivelle motrice, la somme des efforts des deux pistons.

Cette manivelle présente une particularité qui frappe au premier coup d'œil : le tourillon, que l'on appelle vulgairement le bouton de la manivelle, présente des dimensions qui semblent exagérées; il est très-sensiblement plus fort qu'on ne le fait généralement, et c'est à dessein que le constructeur a forcé cette dimension. Non-seulement, il s'est rendu compte de l'effort énorme que supporte un tel bouton de manivelle, mais encore il a voulu, par cette ampleur inusitée, éviter, autant que possible, l'usure, l'échauffement et bien d'autres inconvénients des boutons ordinaires.

C'est, en effet, le bouton de manivelle qui reçoit tout l'effort produit sur les pistons, et cet effort est beaucoup plus considérable qu'on ne le croit communément. La section doit être déterminée en considérant cette pièce comme encastrée dans la manivelle et soumise en son milieu à une force T égale à la tension de la bielle.

Soit l la longueur de la partie non encastrée du bouton de manivelle, on aura :

$$\mu = \frac{1}{2} T l$$

et, par conséquent :

$$R = \frac{1 v}{2 I} T l$$

D'autre part, si nous désignons par x le diamètre cherché, nous aurons :

$$v = \frac{1}{2} x \text{ et } I = \frac{1}{64} \pi x^4$$

remplaçant dans la valeur de R, il vient :

$$R = \frac{16 T l}{\pi x^3}, \text{ d'où } x = \sqrt[3]{\frac{16 T l}{\pi R}}$$

Appliquons dans le cas présent : la machine est de 30 chevaux, la manivelle a 0m,35 de longueur, et l'arbre fait 60 tours par minute.

Si ω est la vitesse angulaire, on aura :

$$T \omega \times 0^m,35 = 75^{km} \times 30;$$

mais

$$\omega = \frac{2\pi \times 60}{60} = 2\pi;$$

on pourra donc écrire :

$$T \times 2\pi \times 0^m,35 = 75^{km} \times 30,$$

$$T = \frac{75 \times 30}{2\pi \times 0^m,35} = 1,023$$

Remplaçant dans la valeur de R, nous avons :

$$R = \frac{16 \times 1,023 \times 0^m,35}{\pi x^3}$$

Or, les constructeurs ont pris pour R :

$$R = 4.600.000 \text{ pour le fer,}$$

d'où l'on tire :

$$x = \sqrt{\frac{16 \times 1,023 \times 0^m,35}{4.600.000\ \pi}}.$$

En effectuant les calculs, nous trouvons :

$$x = 77 \text{ millimètres,}$$

et c'est bien à peu près le diamètre adopté pour le bouton de manivelle de la machine qui fait l'objet de cette étude.

L'arbre moteur tourne sur deux larges paliers munis de coussinets en bronze et terminant un bâti en fonte genre *Corliss*.

La tour de Belem faisait partie du couvent des Hiéronymites, dont la façade curieuse décorait la section portugaise, au Champ-de-Mars.

Une pétition des médecins.

Il se signe en ce moment une pétition parmi les membres du corps médical, afin de demander à la Chambre, des pensions pour les veuves et la gratuité de l'éducation aux enfants des médecins civils, morts d'une maladie épidémique contagieuse.

De cette pétition, que les intéressés veulent déposer avant la discussion de la loi nouvelle sur l'exercice de la médecine, nous extrayons les passages qui suivent.

« Permettez-nous de vous rappeler que, tout récemment encore, succombaient à Paris plusieurs médecins, à la suite d'accidents diphthériques survenus en soignant des enfants atteints de croup ou d'angine couenneuse. On n'a pas oublié les noms de ces vaillants confrères : *Cintrat*, *Régnault*, *Dubois*, *Carrère*, *Dépailler*, ni ceux des médecins civils de notre colonie du Sénégal, victimes de la fièvre jaune, *Cottrel*, *Gouffé*, *Bourgarel*. »

« La mort de ces médecins a été glorieuse; mais personne officiellement ne s'en est ému. Personne n'a songé à ceux qu'ils laissaient derrière eux, personne n'a gardé le souvenir de la vieille mère de *Fritz*, cherchant des acquéreurs pour les livres et les instruments de son fils, mort du choléra en soignant les indigents de son quartier. »

Les pétitionnaires terminent en exprimant l'espoir que le Gouvernement de la République voudra, à l'avenir, prendre sous sa protection les familles de ceux qui succombent victimes de leur dévouement à tous, sur un champ de bataille moins en vue que celui du soldat.

Les nouveaux cigares de la régie

Par suite d'un décret, en date du 19 Décembre, la régie fabrique et fait vendre, par les débitants, des cigares de 40, 50 et 60 centimes, fabriqués en France avec des tabacs exotiques, aux prix ci-après.

Espèces et prix de vente par kilogramme de 250 cigares :

1° cigares à 40 centimes, aux consom-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mateurs, 100 francs, et aux débitants, 92 francs ;

2° cigares à 50 centimes, aux consommateurs, 125 francs, et aux débitants, 116 francs ;

3° cigares à 60 centimes, aux consommateurs, 150 francs, et aux débitants, 140 francs.

Conformément aux dispositions de l'article 1er du décret du 26 Mars 1870, les cigares à 40 centimes fabriqués en France seront exclusivement vendus dans les débits par caisson entier ou par paquet du prix de 1 fr.,60, revêtu de vignettes et de marques authentiques, et contenant quatre cigares.

Les cours d'enseignement supérieur d'adultes, 8, rue aux Ours.

L'instruction populaire et gratuite fait chaque jour, à Paris, de nouveaux progrès. A l'école municipale de la rue aux Ours, que dirige si habilement M. *Victor Régimbeau*, viennent d'être annexés des cours d'adultes qui, organisés depuis deux ans à peine, comptent déjà plus de huit cents élèves.

Pour s'y faire inscrire, les adultes doivent posséder le certificat d'études primaires ou faire preuve d'un degré d'instruction équivalent.

Les élèves qui se préparent aux examens du nouveau certificat complémentaire, institué au mois de mai 1878, sont tenus, sous peine d'exclusion, de justifier d'un travail sérieux.

Il est de règle de ne donner à chaque professeur spécial que cinquante élèves environ.

Voici la liste des différents cours qui ont lieu chaque jour à l'école municipale de la rue aux Ours :

1° langue et littérature française ;
2° langues allemande, anglaise, espagnole et italienne ;
3° calcul mental et calcul rapide ;
4° géographie économique, industrielle et commerciale ;
5° comptabilité et législation ;
6° géométrie et ses diverses applications ;
7° sciences physiques et sciences naturelles.

A ces cours a été récemment ajouté un cours d'économie industrielle et commerciale, professé par M. *Coq*.

Comme on le voit, c'est une nouvelle institution-modèle, et elle est appelée à rendre

La distribution se fait dans une boîte à tiroir placée en contrebas des cylindres, de façon à ce que l'eau condensée trouve son écoulement par le tiroir même, avec la vapeur d'échappement.

Cette disposition a pour effet d'éviter les coups d'eau trop fréquents, malgré l'emploi de purgeurs, dans les autres machines à simple distributeur, et de permettre alors de réduire à leur minimum les espaces nuisibles dans l'intérieur du cylindre.

Un seul tiroir opère la distribution dans les deux cylindres, de sorte qu'il n'est besoin que d'un excentrique, d'une barre d'excentrique et d'une tige de tiroir.

Ce tiroir, à pression compensée, est disposé de manière à permettre, au moyen de plaques analogues à celles des détentes *Farcot*, de varier l'introduction dans le petit cylindre, depuis zéro, le minimum, jusqu'à 80 pour 100.

Dans le grand cylindre, l'introduction se fait aussi dans un espace de temps égal à 80 pour 100 de la durée totale de la course.

Comme à toutes ses autres machines, M. Hermann-Lachapelle a appliqué à celle-ci le régulateur isochrone *Andrade*, instrument aussi simple qu'efficace, puisque, dans une série d'essais, pratiqués récemment à l'arsenal de Cherbourg par les ingénieurs de la marine, il a été constaté entre la vitesse d'une machine marchant à vide (la nouvelle machine de la scierie), et la vitesse de cette même machine marchant au double de sa force nominale, un écart d'à peine un tour par minute (1).

Le condenseur est placé directement derrière les cylindres et dans leur prolongement, de façon à ce que la pompe à air et la pompe alimentaire, disposées chacune d'un côté du condenseur reçoivent leur mouvement des prolongements des tiges de piston du petit et du grand cylindre.

La pompe à air, comme le condenseur tout entier, étant ainsi placés au-dessus du niveau du sol, sont on ne peut plus faciles à visiter et à entretenir.

Nous ajouterons que toutes les pièces de cette machine : tiges de piston, bielle, manivelle, arbre moteur, etc., sont en acier fondu, forgé, et que toutes les pièces frottantes sont cémentées et trempées.

Cette machine mérite l'attention des praticiens ; elle était placée dans la galerie des machines françaises à la classe 56-57, dont elle actionnait la transmission.

Nouveaux outils de verrerie,

par M. Gadrat.

M. *de Luynes* a récemment présenté à la *Société d'encouragement*, un nouveau pontil mécanique perfectionné, inventé par M. *Gadrat*, et destiné à soutenir, pendant la fabrication, les objets en verre munis d'un pied, comme les verres à boire, par exemple. Ce pontil permet de diminuer considérablement le déplacement de la tige intérieure. Le cercle ordinaire est remplacé par trois pièces, se levant au moyen de leviers, ne touchant le verre qu'en trois points, et supprimant les inconvénients de l'échancrure, qui existe avec l'ancien pontil.

(1) Voir le *Technologiste*, 2e Série, t. II, page 57.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. de Luynes présente encore un second appareil, appelé par M. Gadrat, *le gamin*, et qui consiste en une planchette qui sert à obtenir les surfaces planes sur le verre mou.

Procédé pour couper ou percer le caoutchouc.

L'on recommande généralement de se servir d'eau ou d'alcool, pour humecter les instruments à l'aide desquels l'on veut travailler les objets en caoutchouc; mais ces liquides s'évaporent rapidement et ne facilitent pas beaucoup le travail. Voici une nouvelle manière d'opérer qui donne d'excellents résultats : il suffit de tremper la lame de son outil, couteau ordinaire ou percette, dans une solution de soude caustique de concentration moyenne. La lessive caustique agit là comme substance lubrifiante et permet de couper ou de percer des morceaux de caoutchouc, d'en faire des bouchons, etc., tout aussi facilement que si l'on coupait du liége.

(*Chemical News.*)

FILATURE, TISSAGE ET PAPETERIE.

Machine à décortiquer la ramie en vert,

de M. Favier.

M. *Favier*, ancien officier du génie, propriétaire, en Algérie, a fait part à la *Société d'encouragement* des recherches qu'il a faites pour l'utilisation de l'*urtica utilis* ou *ramie*, dont la culture en Algérie, pourrait être très-avantageuse, si on parvenait à en retirer facilement la fibre textile (1).

La décortication de cette plante, a toujours été une opération difficile et pleine d'obstacles pour obtenir une filasse textile. Le Gouvernement anglais a proposé, dans l'Inde, pour cette opération, un prix de 125.000 francs, en précisant quelques conditions nécessaires : ce prix n'a pas été gagné, et la question est remise au concours. En Europe, ce problème a été aussi l'objet de tentatives, mais sans résultat bien utile.

Les machines inventées, jusqu'à ce jour, sont de deux espèces : les unes traitent la ramie en vert, et les autres exigent qu'elle soit desséchée. Après un examen attentif, M. Favier a reconnu tous les inconvénients de la dernière méthode. La plante sèche, ne pouvant pas être décortiquée sur le sol, exige des frais de transport considérables pour être conduite à l'atelier de préparation et, dès lors, est grevée de dépenses qui rendent sa culture improductive. La décortication en vert, faite sur le champ de récolte, au contraire, débarrasse la filasse d'un bois encombrant qui reste sur le sol, ce qui facilite l'expédition au loin, du produit utile, contenant encore sa gomme.

(1) Voir le *Technologiste*, 2e Série, t. III, page 260, et t. IV, page 117.

de grands services à la jeunesse studieuse, à l'industrie et au commerce.

On doit en féliciter vivement l'éminent directeur de l'enseignement primaire, M. *Gréard*, dont l'activité infatigable sait donner promptement satisfaction à tous les besoins de l'instruction populaire, à mesure qu'ils se manifestent.

La Nouvelle-Californie.

Les découvertes récentes de riches gisements de plomb argentifère dans le comté des Lacs, aux Etats-Unis, attirent des milliers d'étrangers vers cette partie du Far-West. On lit, à ce sujet, de curieux détails dans les journaux américains.

Tout le pays ne forme qu'un camp où la population afflue de toutes parts. Pour relier les mines à la ligne du Denver, on a construit un railway, et une ville s'est élevée, comme par enchantement.

On a donné à cette nouvelle cité qui est maintenant complètement édifiée, le nom de Leadville (la ville du plomb). Elle est située à 3 milles au-dessus de la jonction de la California Gulch avec la rivière Arkansas. Son altitude est de 10.000 pieds au-dessus du niveau de la mer, c'est-à-dire qu'elle se trouve 1 mille plus haut que Denver.

Cette élévation produit des nuits froides pendant l'été et des tempêtes de neige jusqu'au mois de juillet, mais le climat est des plus salubres. Il y a un an, le nom même de Leadville n'existait pas, et rien n'indiquait qu'on bâtirait sur l'emplacement qu'elle occupe aujourd'hui. Maintenant, c'est une ville bien percée, avec des édifices dignes d'un chef-lieu de district : il y a des omnibus, une poste aux lettres, un journal quotidien, deux banques, des centaines de magasins, un Gouvernement local, une police, une école publique, des églises. Tout cela a été créé en quatre mois.

On voit circuler dans les rues quantité d'employés et d'ouvriers, tous pleins d'espérance et d'entrain. Les minerais qu'on livre au chemin de fer pour être transportés aux fonderies d'Omana et de Saint-Louis contiennent une valeur d'argent et de plomb de 75 à 100 dollars par tonne en moyenne, et il en est beaucoup qui rendent de quatre à cinq fois plus. Cinq mois de travail de sept hommes dans une seule mine ont suffi pour produire une quantité de minerai qui a rapporté

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

aux propriétaires 45.000 dollars en argent. Le salaire des mineurs est de 2 dollars 1/2 à 3 dollars par jour.

Le tour du monde en 62 jours.

Le tour du monde en 80 jours est dépassé : M. *de Hars*, consul d'Amérique à Alexandrie, l'a fait en 62 jours. Il a mis :

1° 20 jours pour le trajet d'Alexandrie à San Francisco par Brindisi, Paris, Londres, Liverpool et New-York ;

2° 20 jours également, pour aller de San-Francisco à Yokohama, et de Yokohama à Hong-Kong ;

3° 10 jours pour aller de Hong-Kong à Ceylan, et

4° 12 jours de Ceylan à Suez, d'où quelques heures lui ont suffi pour atteindre Alexandrie.

BREVETS D'INVENTION.

123267 — *Ziemann* (dame). Procédé de préparation du beurre et du fromage.

123268 — *Willans* (les sieurs). Perfectionnements dans la fabrication du fer et de l'acier et des produits qui en proviennent.

123269 — *Morel et Hetzel*. Système mécanique et automatique pour le serrage et le desserrage des presses de machines circulaires à peigner les déchets de soie ou autres matières textiles.

123270 — *Farcot*. Perfectionnements aux machines à vapeur et spécialement aux machines à déclic, genre Corliss, Sulzer, Farcot, etc.

123271 — *Petitjean*. Perfectionnements à la fabrication des cafetières à filtre et autres.

123272 — *Bruyas*. Genre de râteau en acier, à douille solidaire et sans rivure.

123273 — *Bruyas*. Conserve alimentaire.

123274 — *Doumon*. Table tournante avec sujets mouvants.

123275 — *de la Rochette, Prénat et Cie*. Procédés pour le traitement des

Le produit de ce premier décorticage, donnerait une filasse grossière, une écorce brute, facile à emballer et à expédier avec peu de frais.

Ce système sépare donc simplement l'exploitation agricole, arrivant jusqu'à un produit grossier facile à vendre et à emballer, du travail industriel qui, suivant le degré de perfection auquel il serait poussé, pourrait produire, soit de la toile grossière, soit les magnifiques tissus que la Chine sait faire avec les diverses variétés *d'urtica*.

Cette manière de voir a conduit M. Favier à construire une machine simple et rustique, facile à établir, à réparer et à transporter dans les champs, et qui, pour le prix très-modéré d'environ 4 à 5 francs par tonne de tiges, fait le décorticage de la ramie au moment de la récolte. Il pense que cette manière d'opérer simplifiera les conditions dans lesquelles cette matière textile est produite, et il signale le point où il est parvenu, en demandant de provoquer les moyens de résoudre la seconde partie, tout industrielle, chimique ou mécanique, du problème, qui doit permettre de compléter le traitement de l'écorce de ces plantes précieuses.

(*Chronique Industrielle*).

Nouvelle presse rotative à finir les étoffes,

de M. Houston.

Dans la plupart des presses rotatives à finir les étoffes, la pression est obtenue en faisant passer la pièce de tissu entre deux cylindres : la pression est ainsi discontinue et rarement uniforme. Cet inconvénient est écarté avec la presse de M. *Houston*, dans laquelle l'action de finissage est obtenue, non plus en faisant passer l'étoffe entre deux cylindres, mais par le contact continu d'une mince feuille de cuivre ou d'autre métal.

L'appareil se compose de deux grands cylindres ou tambours en fonte supportés, l'un au-dessus de l'autre et sans aucun contact, par un bâti vertical ; ils sont munis d'un système de transmission qui peut, à volonté, les faire tourner dans un sens ou dans l'autre. Les deux cylindres sont chauffés intérieurement par une circulation de vapeur.

La feuille de cuivre est préalablement enroulée sur le tambour supérieur, qui a pour fonction d'échauffer cette feuille.

Le cylindre portant la pièce d'étoffe ne reçoit aucun mouvement spécial : il tourne simplement sous l'action de traction du tissu qui s'enroule sur le second cylindre chaud, avec la feuille de cuivre, de sorte que l'étoffe est toujours comprise et pressée entre deux surfaces métalliques cylindriques.

Dans ces conditions, la tension est obtenue par la seule action de la traction de la feuille de cuivre entre ces deux tambours : cette tension n'agit donc que sur la feuille de cuivre, tandis que l'étoffe ne subit que la pression.

Après cet avantage principal, la presse de M. Houston en possède d'autres encore.

La pièce est chauffée à une même température sur sa surface entière, parce que la feuille de cuivre ayant passé sur le tambour supérieur, et ayant été échauffée uniformément, il s'ensuit que la pièce, qui vient en contact avec elle, reçoit aussi une chaleur régulière. La feuille de cuivre distri-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

bue régulièrement la pression, et la formation de faux plis est évitée. L'emploi des plioirs est supprimé et, ce qui est encore plus important, la main-d'œuvre est réduite de beaucoup, parce qu'un ouvrier très-ordinaire peut desservir à la fois plusieurs machines.

L'appareil de M. Houston conviendrait aussi fort bien pour dresser les étoffes et pour enlever les plis et autres marques produites dans la fabrication.

AGRICULTURE, ÉCONOMIE DOMESTIQUE ET ALIMENTATION.

Sur le verdissement des huîtres,

par M. E. Venelle.

La viridité est une des qualités caractéristiques de l'huître de Marennes. C'est à sa couleur verte que l'on attribue, à tort ou à raison, le goût et la finesse de l'huître de cette région bénie des gourmets.

Lorsqu'il s'est agi de faire l'élevage artificiel, on a dû naturellement se préoccuper du phénomène de coloration affectant spécialement les organes de la respiration, c'est-à-dire les quatre feuillets branchiaux du mollusque.

M. *Coste* l'avait observé avec beaucoup d'attention dans les parcs de Marennes. Il avait remarqué que les huîtres vertes blanchissent toujours au moment du frai.

« Celles, a écrit M. Coste, qui avaient antérieurement éprouvé cet effet, pâlissent peu à peu à mesure que la fécondation s'exerce et finissent, quand vient l'époque du frai, par perdre entièrement leur teinte. D'un autre côté, celles qu'on dépose blanches à cette époque restent blanches : ce n'est qu'à partir du mois d'Août qu'elles se relèvent de cette déchéance temporaire qui n'a aucun inconvénient pour l'industrie, attendu que la coloration reparaît immédiatement après la ponte. »

Mais il restait toujours à connaître les causes qui amènent cette coloration particulière.

On l'a attribuée d'abord à une maladie de foie; puis, à l'influence du sol. M. *Berthelot*, qui avait analysé des huîtres, émit l'opinion que le verdissement était dû à la présence d'un oxyde métallique, l'oxyde de fer. Et ce qui donnait une certaine créance à cette opinion, c'est que les marnes bleues de la Seudre, petite rivière dans laquelle se trouvent aménagés les parcs de Marennes, contiennent des oxydes de fer.

Dans un rapport très-intéressant et très-complet, adressé à M. le Ministre de la marine, au commencement de l'année 1877, sur l'industrie huîtrière du littoral de la Manche et de l'Océan, M. *Bouchon-Brandely*, secrétaire du Collége de France, semble partisan d'un autre système.

« La question de savoir, dit-il, à quelles causes il faut attribuer le changement qui s'opère dans la couleur du mollusque, à partir du mois de septembre jusqu'au moment de la gestation, a été diversement jugée : les uns ont prétendu que cela tenait au sol essentiellement argileux de Marennes, aux eaux saumâtres de la Seudre, à l'oxyde de fer; les autres assurent que

pyrites de fer neuves ou déjà grillées ou autres minerais pulvérulents.

123276 — *Thiroux*. Perfectionnements apportés à la fabrication des boutons de tissus et de métal.

123277 — *Trouvé*. Perfectionnements dans les téléphones.

123278 — *Hébert*. Perfectionnements dans la fabrication des moufflettes, agrafes ou embouts de limons de grosses voitures.

123279 — *Wegmann*. Grenoir à réduire ou broyer le blé et autres substances.

123280 — *Duché*. Fermeture de bracelets, système Duché.

123281 — *Schaffer et Budenberg*. Compteur à eau par capacité.

123282 — *Favelier* (dame). Application de la soie, de la laine, du coton et généralement de toutes matières textiles, sur tous objets de bijouterie, boutons, ornements quelconques en or, argent, cuivre, etc.

123283 — *Noellat*. Flacons de santé.

123284 — *Ramel*. Nouvelle application de divers points de broderie sur la dentelle imitation.

123285 — *Siebert*. Procédé pour imprimer une imitation de marbre sur du papier et autres matières en couleurs à l'huile et à la détrempe.

123880 — *Bombonel et Emonin*. Foyer à essence minérale.

123881 — *Badcock*. Attaches pour vêtements.

123882 — *Weinig*. Appareil réfrigérant.

123883 — *Deutsch et ses fils*. Distillation des huiles minérales.

123884 — *Arnaud, Vendre et Carrière*. Portland artificiel.

123885 — *Maillard*. Tour ovale.

123886 — *Batchelder*. Allumoir pour substances très-inflammables.

123887 — *André*. Stores incassables.

123888 — *Jovet*. Réchaud à alcool.

123889 — *Michel*. Marques pour têtes de pièces.

123890 — *Clairet*. Stores en milanaise-guipure.

123891 — *Dufay*. Moulage des sucres.

123892 — *Vuillin*. Fer à cheval, éperon.

123893 — *Tanvez*. Machine à battre à manége.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

123894 — *Barbet*. Mesureur pour tailleurs.
123895 — *Rosenthal et Heckly*. Lanterne-portefeuille.
123896 — *Gury*. Calculateur-joujou.
123897 — *Liard*. Machine pour monter les talons.
123898 — *Liard*. Porte-chaussure.
123899 — *Ladureau*. Imperméabilisation des tissus.
123900 — *Skene et Devallée*. Gill-Box, étirages.
123901 — *Aube*. Instrument pour découvrir les sources.
123902 — *Jardin*. Boîte à beurres pour l'exportation.
123903 — *Blanckburn* (les sieurs). Locomotives routières.
123904 — *Magnier*. Eau à détacher.
123905 — *Lhotart*. Engin de pêche.
123906 — *Lange et Copner*. Acide sulfurique.
123907 — *Wauthier*. Machine à rhabiller les meules.
123908 — *Vivien* (dame). Stores.
123909 — *Wiesnegg et Legénisel*. Fonte, acier et fer.
123910 — *Badia*. Nouveau jouet, reproduction des portraits.
123911 — *Wright*. — Boutons et attaches.
123912 — *de Harilaoz*. Bouteilles rendant impossible la contrefaçon.
123913 — *White*. Appareil à évaporer les jus de canne.
123914 — *Hinkel et Petri*. Fermeture des sacs à anse.
123915 — *Murat*. Planchers en fer et autres.
123916 — *Berthomier*. Eclairage photographique.
123917 — *Geoffroy-Camusat*. Crochets pour ardoises, tôle et zinc.
123918 — *Huet*. Coude de manche de pelle.
123919 — *Moll*. Aiguilles de chemins de fer.
123920 — *de Saint-Prix*. Cloisons mobiles pour la culture.
123921 — *Detmar*. Fleurs, fourrure.
123922 — *Ferret*. Cadenas de sûreté.
123923 — *Wipfinger*. Cirage à parquets.
123924 — *Klein, Forst et Bohn* (Société). Presses lithographiques.
123925 — *Neveu*. Tapis pour selles.
123926 — *Trouette*. Echelle-brouette.
123927 — *Panot et Deckers*. Boîte à allumettes.
123928 — *Pillon*. Pomme-réclame pour cannes.

cela tient à cette sorte de végétation qui tapisse les claires aux approches de l'hiver et qui disparaît au printemps. D'après eux, l'huître devrait sa coloration à l'absorption de la chlorophylle dont les eaux des claires sont saturées. »

« Un fait d'observation vulgaire est que l'huître prend sa couleur lorsque la claire verdit, et, se décolore dès que la claire se dépouille de sa végétation. »

D'autre part, on avait observé dans le bassin d'Arcachon, dans le courant de l'année 1877, que la plupart des huîtres des parcs étaient d'une couleur violacée. On attribuait cette couleur anormale aux iodures et aux bromures que devaient contenir en proportions exagérées les eaux du bassin d'Arcachon, en raison de leur grande concentration, par suite de l'absence de pluie et de l'extrême sécheresse des mois de Juin, Juillet et Août dans cette région.

Un médecin de la contrée, M. *Descoust*, fut chargé de rechercher la provenance de cette couleur particulière et pour ce, il analysa des huîtres, de l'eau de mer, de la vase des parcs, des varechs et des algues qui y vivent. M. Descoust a publié le résultat de ses recherches dans une note très-remarquable que *Claude Bernard* a analysée devant l'Académie des Sciences; or, il résulte de cette note que l'attention de M. Descoust fut, tout d'abord, attirée sur une algue qui avait la propriété d'abandonner une couleur violette, lorsqu'elle était plongée quelque temps dans l'eau douce ou dans l'eau de mer suffisamment diluée, la seule eau de mer, du reste, qui convienne à l'engraissement des huîtres. Cette algue, qui appartient, d'après M. Descoust, à la famille des *Rhodospermées* ou *Floridées*, se trouve en quantité considérable dans les parcs d'élevage et vivant si près des huîtres, elle a dû leur fournir, par ses spores, une alimentation très-colorée. Comme, pendant l'année 1877, ainsi que nous le disions plus haut, la sécheresse a été très-grande dans tout le bassin d'Arcachon, les mollusques se sont trouvés gorgés de matières colorantes qu'ils n'ont pu éliminer au contact de l'eau des parcs, pas assez diluée par l'eau des pluies.

L'observation de M. Descoust n'a fait que confirmer ce qui avait été remarqué depuis quelque temps déjà, à savoir que la végétation avait une grande influence sur l'huître qui verdit. Cependant plusieurs parqueurs, surtout ceux qui apportent, dans l'exercice de leur intéressante industrie le savoir et l'esprit d'observation, ne continuent pas moins à dire que le verdissement de l'huître n'est possible que « grâce à une disposition particulière de l'animal, maladie ou autre, qui disparaît pendant la période du frai. »

Quoi qu'il en soit, pouvoir obtenir à volonté, partout où ont lieu l'élevage et l'engraissement des huîtres, le verdissement du mollusque est un point important au point de vue industriel.

Il est bon d'ajouter, en passant, que la coloration de l'huître n'indique absolument rien, en ce qui concerne ses qualités comestibles.

(*Correspondance scientifique.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

HABITATION, HYGIÈNE ET TRAVAUX PUBLICS.

Le viaduc de la Lysedal, en Norvège,

par M. Petersson.

Le viaduc de la vallée de la Lyse est situé sur la nouvelle ligne de chemin de fer qui conduit de Christiana, par Frédricshald en Suède. Le pont est à simple voie, et sa longueur d'une culée à l'autre est de 182m,92; il s'élève au-dessus du niveau de la Lyse d'une hauteur de 30 mètres. La superstructure est formée par des longerons en forme d'arcs, la courbure regardant le sol, avec des portées de 10, 12, 16 et 20 mètres : les poutres du pont sont sur toute sa longueur, distantes de 2 mètres, de sorte que les poutrelles transversales et les supports longitudinaux des rails sont égaux pour toutes les portées. Les poutrelles transversales portent, à l'aplomb de contrefiches verticales, des solives principales, et au-dessus des poutres longitudinales, sont attachées des longrines en bois, qui portent à leur tour les traverses soutenant les rails et la plate-forme.

La substructure se compose de piliers en fer dont la section horizontale est en forme de double T, dont l'âme et les semelles sont constituées par des poutres en treillis. Les deux grandes semelles du double T, qui forment les faces extérieures sont inclinées l'une vers l'autre d'un huitième, et sont reliées ensemble par un système de tirants et de contrefiches dont l'ensemble forme une sorte de poutre en treillis à section variable, qui est l'âme du pilier.

Vues en projection longitudinale, chacune des colonnes du pont se présente sous forme d'un pilier isolé et indépendant dont l'extrémité supérieure peut suivre librement les mouvements de la superstructure, que peuvent faire naître les variations de la température. En effet chaque bout du pilier porte une semelle munie d'une charnière, qui permet des oscillations dans le sens longitudinal du viaduc, de façon cependant que la charge soit toujours distribuée également sur la section entière des colonnes. La possibilité d'une distribution inégale étant prévue, le pilier peut être construit beaucoup plus légèrement que d'autres, dans lesquels il faut toujours compter sur l'irrégularité de l'application de la charge. Le mouvement horizontal de la construction entière s'effectue sur l'une des extrémités où est placé l'arrangement ordinaire à roulettes : l'autre bout du pont est attaché à la culée.

Les rails et la plate-forme étant indépendants de la contraction ou de l'extension des poutres de fer, les arrangements spéciaux pour l'écartement des rails entre eux deviennent superflus.

Ce système de viaduc, dont on doit le projet et les dessins à M. *Petersson*, de Christiana, a donné une économie considérable au point de vue des matériaux, comparé à tous les autres systèmes, tout en conservant les mêmes conditions de sûreté et les mêmes coefficients de résistance dans les calculs, et choisissant toujours les longueurs des portées les plus avantageuses. Le système Petersson offre, en outre, une grande facilité et une extrême rapidité de montage.

(*Engineering*).

123929 — *Giffard et Japhet.* Pulvérisation de tous les liquides.
123930 — *Schmitz et Suberg.* Métiers à rubans.
123931 — *Essex.* Tubes à embobiner.
123932 — *Bolette.* Cardes.
123933 — *Egli.* Graisseur pour machines à vapeur.
123934 — *Diculafait.* Manchons.
123935 — *Rigelow.* Garnitures pour chapeaux.
123936 — *Mac Kie.* Joints de tuyaux en poterie.
123937 — *Adrien.* Flammes-Adrien pour saigner les animaux.
123938 — *Fromage.* Courroie de transmission.
123939 — *Calas.* Cible porte-carton.
123940 — *Lamblin.* Arrachage de la vigne.
123941 — *Maumey.* Nouvelle serrure.
123942 — *Zani.* Calorifère à air chaud.
123943 — *Béraud.* Machine à cirer les chaussures.
123944 — *Méline et Baptiste.* Réfrigérant à l'usage des brasseries.
123945 — *Picqueret.* Jouet dit : la petite forteresse républicaine.
123946 — *Renault.* Barrage mobile.
123947 — *Réaume.* Règle pour le rhabillage des meules.
123948 — *Delignières.* Enveloppes de lettres.
123949 — *Deschiens.* Instrument servant à mesurer la vue.
123950 — *Maurin.* Parapluie.
123951 — *Bateman.* Lisses pour le tissage.
123952 — *Maury.* Chenets creux.
123953 — *Fournier et Follet.* Accroche-balais.
123954 — *Helle.* Fleurs artificielles.
123955 — *Sergent.* Empeignes.
123956 — *Criner.* Hauts-fourneaux.
123957 — *Baatsch.* Préparation du silicate-coton.
123958 — *Le Docte.* Nécessaire alcalimétrique.
123959 — *Vigreux et Meunier.* Utilisation des fluides sous pression.
123960 — *Ramé.* Boîte à fiches.
123961 — *Laurent.* Conservation de la viande.
123962 — *Huber.* Manches d'ombrelles.

BAR-SUR-SEINE. — TYPOGRAPHIE SAILLARD.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

SOMMAIRE.

Appareil à osmose, de MM. *Wagner et C^ie*. — Fabrication du sucre, aux Etats-Unis, par M. *Norbert Lemarié*. — Les raffineries américaines, par M. *Norbert Lemarié*. — La fabrication des briquettes dans le voisinage d'Aix-la-Chapelle, traduit par M. *Blooker*. — La lumière électrique pour les maisons particulières, par MM. *Sawyer et Alan*. — Charbon de tourbe. — Moteur à gaz et lumière électrique, par M. *Barker*. — Chaudière à vapeur, de MM. *Barbe et Pétry*. — Machines horizontales mi-fixes, système-Compound, de M. *Hermann-Lachapelle*. — L'ostréiculture à l'Exposition de 1878, par MM. *Vendle et Favry*. — Petite batteuse suisse, à vapeur, de M. *Hermann-Lachapelle*. — Défrichement au moyen de la dynamite. — Engrais chimiques, de M. *A. Borel*.

CHRONIQUE.

Encore le phylloxéra, combattu

par M. G. W. Davis.

La prime de trois cent mille francs, votée par nos législateurs, a monté l'imagination et excité la convoitise de nombreux compétiteurs : près de 1.500 procédés ont été proposés. Il faut certainement déplorer cette avalanche d'inventeurs plus soucieux, pour la plupart, d'arriver à palper la prime que de prouver par des succès le mérite de leur découverte. Il est vrai de dire, et nous en éprouvons du regret, que les savants et les praticiens les plus recommandables n'ont pas abouti à de meilleures fins. Nous avons, pour notre part, toujours pensé que le point de départ manquait de justesse : expliquons-nous.

Il s'est formé deux écoles sur l'origine du phylloxera : la première, et il faut bien l'avouer, la plus nombreuse et la mieux composée comme science et autorité, est celle qui professe le phylloxera-cause, importé de l'Amérique par des cépages de ce lointain pays. Partout, dit-on, et le fait s'est toujours ou presque toujours vérifié, où le phylloxera a fait irruption, cherchez le plant américain et vous trouverez que celui-ci a amené celui-là. La seconde école est celle qui pense que l'odieux insecte n'est qu'un effet de la maladie qui émane d'un état pathologique de la

ALCOOL, SUCRE ET FÉCULE.

Appareil à osmose,

de MM. Wagner et C^ie.

Dans tous les appareils à osmose, exécutés jusqu'ici, on s'est plaint de l'usure inégale du papier, au point que les feuilles placées du côté de l'entrée et de la sortie devaient être renouvelées tous les 5 à 10 jours, suivant la construction.

La cause de cette usure inégale à l'origine consistait, suivant MM. *Wagner et C^ie*, de Cöthen, en ce que la plus grande quantité de mélasse et d'eau passe seulement par les premières chambres, parce qu'elle trouve un chemin plus court à parcourir là que dans les autres.

Dans l'appareil de MM. Wagner et C^ie, l'entrée et la sortie des liquides sont des deux côtés opposés, de sorte que toute la masse a le même chemin à faire, et que toutes les feuilles sont rencontrées par la même quantité de mélasse.

Des expériences ont constaté que cet appareil, comparé pendant quelque temps avec un autre système, dans la même sucrerie, usait 20 à 30 pour 100 de papier en moins.

L'appareil n'a pas besoin d'être renversé; il est posé sur deux supports afin de pouvoir le mettre debout pour arranger le papier. Les cadres intérieurs en bois sont faits d'une manière particulière, et permettent un osmose plus favorable. Le prix de l'appareil s'élève de 550 à 600 marks (690 à 750 francs) suivant la construction des cadres, sans indicateurs de niveau, et de 600 à 650 marks avec ces indicateurs.

L'avantage dans le fonctionnement osmosique, tel qu'il s'est montré dans la sucrerie *Holland*, près de Cöthen, consiste dans la perte moins considérable du sucre, qui reste dissous dans l'eau, et dans l'amélioration du titre de la mélasse.

(*Chemiker-Zeitung.*)

Fabrication du sucre, aux Etats-Unis,

par M. Norbert Lemarié.

La production du sucre aux États-Unis a beaucoup diminué, depuis la guerre de la sécession : les États du Sud, où l'on cultive la canne, ont été écrasés d'impôts, et l'abolition de l'esclavage a ruiné certains propriétaires de plantations, forcés de les abandonner, faute de bras pour les cultiver.

D'après l'Annuaire de la Chambre de commerce de New-York, la production du sucre de canne ne dépasse pas 60 millions de kilogrammes dans les États du Sud; cependant la campagne de 1874-75 a été meilleure : elle a atteint 150 millions de livres dans la Louisiane.

La production du sucre tiré de la séve de l'érable est difficile à évaluer au juste, mais, d'après nos informations, la dernière récolte a été de 14.000

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tonnes. Ces sucres ne viennent guère sur les marchés : ils sont consommés à l'état brut, dans les contrées où ils sont récoltés.

La récolte du sorgho a été très-abondante l'année 1874, surtout dans les États du Sud et du Sud-Ouest, mais on a fait peu de sucre avec le jus de cette plante, sa culture étant exclusivement destinée à la fabrication des sirops.

La fabrication du sucre de betteraves augmente doucement, mais elle n'a pas encore une grande importance : elle se réduit à deux fabriques établies en Californie.

L'importation des sucres étrangers est considérable aux États-Unis, la production atteignant à peine le huitième de la consommation. C'est pourquoi les raffineurs américains, qui ne trouvent pas chez eux l'énorme quantité de sucre brut nécessaire à l'alimentation de leurs usines, en font venir de Cuba, de Demerara, des Barbades et des Antilles françaises, de Porto-Rico, de Sainte-Croix, de la Trinité et des autres îles anglaises, du Mexique, du Brésil, des Philippines et de Java.

La Chine alimente les ports du Pacifique, et San-Francisco a reçu 16 millions de livres de ce pays en 1875. Le total des importations a été, en 1875, de 662.000 tonnes, contre 652.000 tonnes en 1874.

Les sucres de betteraves provenant d'Europe entrent pour une bonne proportion dans ces chiffres.

La consommation du sucre brut et raffiné est énorme aux États-Unis, quoique, par suite d'une augmentation de 25 pour 100 sur les droits, en Mars 1875, elle ait un peu diminué. Elle est aujourd'hui, d'après les statistiques, de 40 livres par tête, c'est-à-dire trois fois plus forte qu'en France, où nous ne consommons encore que 7 kilogrammes 500, par tête et par an.

La consommation, en 1875, a atteint le chiffre de 800 millions de kilogrammes de sucre raffiné ou en poudre.

Les sucres bruts sont classés d'après l'étalon hollandais de couleur, et payent les droits suivants à leur sortie d'entrepôt :

	fr.
Sucres bruts au-dessous du n° 7 : 2 cents 3/16 la livre, soit, aux 100 kilogrammes.	23,07
Sucres bruts du n° 7 au n° 10 inclus : 2 cents 1/4 la livre, soit, aux 100 kilogrammes.	26,37
Sucres bruts du n° 10 au n° 13 inclus : 2 cents 13/16 la livre, soit, aux 100 kilogrammes.	29,67
Sucres bruts du n° 13 au n° 16 inclus : 3 cents 7/16 la livre, soit, aux 100 kilogrammes.	36,26
Sucres bruts du n° 16 au n° 20 inclus : 4 cents 1/16 la livre, soit, aux 100 kilogrammes.	42,85
Sucres blancs au-dessus du n° 20 : 5 cents la livre, soit, aux 100 kilogrammes.	50,75

Les sucres raffinés payent les mêmes droits que les sucres blancs. C'est un tiers de moins qu'en France.

La façon dont on applique le droit, en se basant sur la couleur du sucre et non sur la richesse saccharine réelle, laisse une grande marge aux raffineurs américains. M. *Lemarié* a fait analyser des échantillons représentant la moyenne d'un chargement, et le résultat lui a démontré qu'en faisant l'abandon d'une partie du bénéfice que leur donne le *drawback* sur le sucre destiné à l'exportation, les raffineurs américains viennent facilement nous faire une concurrence redoutable sur les marchés de l'Angleterre.

---

vigne, épuisée par une culture trop intensive. Nous penchons vers cette dernière hypothèse.

Quoi qu'il en soit, ces deux écoles se sont mises d'accord sur un point. C'est que, cause ou effet, le phylloxera devait être combattu.

La première devait naturellement avoir recours aux toxiques : elle a cherché à détruire l'insecte. Mais celui-ci s'est dérobé en partie aux atteintes du poison : il est revenu lorsque son effet a été passé et, avec ses prodigieuses facultés de reproduction, il a rendu à peu près nuls les efforts tentés pour l'anéantir. Le sulfure de carbone pur ou associé à d'autres substances a donné des résultats très-sérieux, mais peu durables.

La seconde école a indiqué et pratiqué la fertilisation du sol par divers engrais : elle a sauvé quelques récoltes, mais elle n'a pas sauvé la vigne.

Ayant entendu parler du procédé de M. *G. W. Davis*, qui nous a paru résumer les deux écoles, plus près peut-être de la seconde (phylloxera-effet) que de la première, nous lui avons exprimé le désir de connaître ses doctrines. M. Davis est un ingénieur américain très-distingué : sa nationalité nous a rappelé ce dicton, que le remède est souvent à côté du mal, et nous nous sommes demandé si, par une heureuse antithèse, le remède à nos maux ne viendrait pas du pays qu'on accuse de nous avoir envoyé le mal. L'honorable ingénieur américain nous a dit que sa composition était le fruit de plusieurs années de travail et d'expériences nombreuses. Nous l'avons vu animé d'une foi ardente en l'efficacité de sa composition : ce n'était plus un industriel avec lequel nous nous entretenions, c'était un apôtre, et un apôtre savant et très-convaincu.

Sans nous donner le secret de sa fabrication, M. Davis nous a expliqué les effets qu'il avait cherché à obtenir de son produit régénérateur de la vigne. M. Davis s'inquiète peu de tuer le phylloxera, il veut l'éloigner ou l'affamer. A cet effet, sa composition dégage en permanence dans le sol et sur les racines que le puceron dévore, du gaz acide carbonique, qui lui en rend le séjour impossible. De plus, cette composition est fertilisante : cette propriété donne à la vigne traitée par elle, la force nécessaire pour réparer le mal causé par l'insecte, déjà mis en fuite. Elle est dépurative, et agit par cette propriété sur la séve, qu'elle purifie, ce qui permet d'équilibrer rapidement l'action des racines et celle des feuilles.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Cela est sans doute de la théorie, mais n'est-ce pas par la théorie que tous les phénomènes s'expliquent d'abord ? Puis vient la démonstration pratique, et elle va venir. Il est donc bien évident que M. Davis a puisé dans ses connaissances de la physique, de la chimie et de la physiologie, la certitude que sa composition chasserait l'insecte, réparerait les forces de la vigne et régénérerait sa séve. C'est sur cette triple donnée qu'il a fait, après beaucoup d'essais, la composition antiphylloxérique dont nous parlons.

Comme témoignages pratiques, M. Davis a mis sous nos yeux les résultats de ses essais dans plusieurs vignobles des départements de l'Hérault, du Gard, du Var, de l'Ain, de la Gironde, et quelques autres.

Notre conviction est que M. Davis a trouvé une excellente formule de l'insecticide fertilisant contre le phylloxera. Bien que sa première fabrication, exécutée en vue d'expériences pressées, ne fût pas aussi parfaite qu'aujourd'hui, les résultats constatés par d'éminents praticiens n'en sont pas moins très-remarquables. Ajoutons :

1° que cette préparation est d'un emploi très-facile ;

2° que son extrême ténuité, car elle est porphyrisée à l'état de poudre impalpable, permet d'en répartir la quantité voulue sur les racines avec une grande égalité ;

3° que cet état pulvérulent, qui ne présente aucun danger pour les ouvriers, la rend plus soluble et plus assimilable, et par conséquent susceptible de produire un effet plus rapide.

Nous engageons les viticulteurs à bien méditer les avantages, déjà réalisés par quelques-uns d'entre eux, de la composition de M. Davis. Qu'ils aient présent à la pensée que plus de 300 mille hectares de vignes sont détruits, qu'il y a plus de 500 millions de perdus pour la richesse publique, et qu'ils ne sauraient trop se hâter de se prémunir contre la ruine qui les menace. L'emploi de la composition de M. G. W. Davis pourrait bien, croyons-nous, être un bon moyen.

NÉCROLOGIE ET BIBLIOGRAPHIE.

Duc.

M. *Duc*, l'éminent architecte, est mort le mercredi 19 Janvier : il était âgé de soixante-seize ans. Élève de l'*École des Beaux-Arts*,

Les raffineries américaines,

par M. Norbert Lemarié.

Les principales raffineries des États-Unis sont établies à Boston, Baltimore, Philadelphie et New-York ; mais, elles sont surtout nombreuses dans ces deux dernières villes.

La plus belle et la plus importante raffinerie de Philadelphie est sans contredit celle de MM. *Harrisson, Havemeyer et Cie*, connue sous le nom de *Franklin Sugar Refinery*.

Cette magnifique usine est construite sur les quais de la Delaware, et les navires chargés de sucre et de charbon viennent s'amarrer devant sa façade. Elle se compose de deux immenses corps de bâtiments occupant ensemble une superficie de plus de 20.000 mètres carrés.

Cette usine est montée et outillée pour raffiner de 300.000 à 350.000 kilogrammes de sucre par jour, et nous n'avons en France que la raffinerie *C. Say* de Paris, qui puisse lui être comparée comme importance, bien que la raffinerie C. Say ne dépasse pas 260.000 kilogrammes de sucre par jour.

Les bâtiments de la raffinerie de Franklin sont élevés de dix étages : on estime la superficie de ces étages à environ 60 acres (l'acre des États-Unis représente environ 40 ares), cela donne près de 240.000 mètres carrés de planchers.

La vapeur nécessaire au fonctionnement de la raffinerie est fournie par deux chauffages, composés de 15 générateurs de 100 chevaux chacun, c'est-à-dire pouvant donner une production totale de 3.000 chevaux-vapeur.

Le reste du matériel est nécessairement dans les mêmes proportions gigantesques : chaudières à fondre ou à clarifier, pompes à eau ou à sirops, filtres décanteurs, filtres à noir, appareils à cuire, turbines, etc. Il y a un matériel colossal admirablement monté, surtout dans les parties qui concernent les bas produits et la révivification du noir en grain. Pour la partie qui concerne le travail des sucres en pains, nos raffineries sont mieux installées, mais nous ne sommes pas à leur hauteur en ce qui concerne le travail des poudres.

Les raffineurs américains ont fait des dépenses considérables pour la révivification de leur noir en grain dont ils font, du reste, une consommation énorme. Ils emploient une quantité de noir représentant 100 pour 100 du sucre fondu, tandis qu'en France nous dépassons rarement 50 pour 100.

La raffinerie de MM. *Havemeyer et Elder*, de New-York, est au moins aussi importante que celle de Franklin, à Philadelphie : elle occupe un espace plus considérable que cette dernière, mais elle n'est élevée que de sept étages.

L'agencement et l'installation sont, à peu de choses près, les mêmes qu'à Franklin. Ce vaste établissement est construit sur le bord de la rivière de l'Est, à Brooklyn, près de l'endroit où aboutit le gigantesque pont suspendu, que les Américains viennent de construire, et qui relie Brooklyn à la Cité.

Le tablier de ce pont est établi à une hauteur qui permet aux navires dont la mâture est la plus élevée de passer au-dessous.

La raffinerie de MM. Havemeyer et Elder peut traiter un million de livres de sucre par jour.

Les produits des raffineurs américains ne peuvent certainement pas lutter avec ceux des raffineurs français, mais s'ils ne font pas aussi bien

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

que nous, ce n'est pas parce qu'ils ne le peuvent pas, ni parce qu'ils sont moins bien outillés, mais uniquement parce que les consommateurs américains sont moins difficiles que les français.

En effet, aux Etats-Unis, la majeure partie du sucre est consommée à l'état de poudre blanche, brune ou blonde : dans les meilleures maisons bourgeoises, on ne sert sur la table que du sucre en poudre.

Le sucre en morceaux provenant de pains raffinés ne se sert guère que dans les cafés, hôtels ou restaurants. Les raffineurs américains ne font que le tiers de leur fabrication en pains, et encore ils ne les livrent à la consommation qu'après les avoir sciés ou cassés en blocs carrés ou cubes, concassés en petits morceaux, ou broyés en poudre; le reste est simplement épuré à la turbine, puis séché et livré ainsi à la consommation.

Il résulte des observations de M. *Norbert Lemarié*, que les raffineurs américains sont des adversaires que nous ne devons point dédaigner, et la concurrence qu'ils sont venus nous faire sur le marché anglais, depuis quatre ans, en est la meilleure preuve.

Ne nous endormons donc pas dans une fausse sécurité, et travaillons sans relâche à rechercher les moyens les plus économiques de fabrication, afin de soutenir avantageusement les luttes de l'avenir.

M. Lemarié a trouvé en Amérique certains détails de fabrication qu'il croit bons à appliquer en France; la description de ces procédés est passablement compliquée, et nous y reviendrons plus tard.

CORPS GRAS, CHAUFFAGE ET ÉCLAIRAGE.

La fabrication des briquettes dans le voisinage d'Aix-la-Chapelle;

traduit par M. Blooker.

Les briquettes ne peuvent être fabriquées avantageusement que dans les contrées où les menus de houille ne valent que le quart du gros charbon et où il est impossible de brûler le poussier tel qu'il est. Les matières liantes sont d'origine minérale ou végétale.

Parmi les dernières on peut classer l'empois, le brai et le coaltar. Les agents minéraux ne satisfont pas si bien et attirent trop l'humidité; du reste ils ne donnent pas la cohésion nécessaire pour de longs transports. Malgré ces inconvénients, on s'en sert beaucoup lorsque l'on peut employer les produits dans le voisinage même, mais seulement pour le charbon de ménage. Les briquettes faites avec les substances végétales, surtout avec le coaltar, quoique le prix en soit plus élevé, sont de beaucoup préférables; elles sont excellentes pour la production de la vapeur : si elles ne sont pas trop grosses et que le feu soit bien soigné, elles ne donnent que très-peu de fumée.

Le procédé de la fabrication est le suivant : le poussier de charbon étant mélangé avec une certaine quantité de coaltar ou autre matière, on chasse de l'air chaud ou de la vapeur sur le mélange jusqu'à ce que le coaltar soit fondu; le mélange est pressé dans des moules rectangulaires ou bien étiré

il remporta le grand prix de Rome, en 1825, sur ce sujet : *un hôtel de ville pour Paris.*

De retour de Rome, en 1831, il fut chargé avec *Alavoine* de la colonne de Juillet. Ce fut Duc également, que le Gouvernement de 1848 choisit pour ordonner les funérailles des victimes de Février. L'œuvre principale de Duc est la restauration du Palais de Justice, et la construction des bâtiments de la cour de cassation, achevés en 1868, et pour laquelle il fut désigné par ses collègues de l'*Académie des Beaux-Arts*, pour le grand prix de 100.000 francs institué par l'Empereur, et qu'il obtint en effet.

Duc, qui faisait partie de l'Académie des Beaux-Arts depuis 1866, où il avait succédé à M. *de Gisors*, était commandeur de la Légion d'honneur et architecte de la ville de Paris.

Les obsèques ont eu lieu le vendredi 21 Janvier, à onze heures, à Saint-Germain-l'Auxerrois.

Manuel des Entrepreneurs,

par M. E. Desplanques.

Nous avons signalé à son apparition le *Manuel des Entrepreneurs*, et nous avons indiqué quelle est l'utilité pratique de cet ouvrage et quels grands services (d'immenses services) il peut rendre pour la connaissance des ordonnances de police, des arrêtés de la Préfecture de la Seine, des lois et décrets, de la coutume de Paris, connaissance indispensable à tous ceux qui s'occupent de la construction à un titre quelconque.

La méthode de classification adoptée par l'auteur, M. *E. Desplanques*, est très-claire et facilite singulièrement les recherches que l'on peut avoir à faire.

La chambre syndicale des entrepreneurs de maçonnerie, en faisant publier cet utile recueil, n'a, ainsi qu'il est dit dans l'introduction du volume, nullement en vue la critique de la législation qui régit l'industrie du bâtiment, elle borne son intervention à un travail de classement fait avec soin.

Le premier volume du *Manuel des Entrepreneurs* est mis en vente 3, *Avenue de Constantine*, au siége de la Chambre syndicale des entrepreneurs, et 51, rue des Écoles, chez M. *Ducher et Cie*, à la *Librairie générale de l'architecture et des Travaux publics*, au prix de 8 francs.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Manuel des lois du bâtiment,

par la SOCIÉTÉ CENTRALE DES ARCHITECTES.

Le livre que nous venons d'annoncer, précède de quelques semaines seulement, l'apparition du ***Manuel des lois du bâtiment***, de la Société centrale des architectes, dont les dernières feuilles se tirent en ce moment. Il forme, avec le remarquable travail de la Société centrale, l'ensemble le plus complet de renseignements précieux et exacts qui aient jamais été mis à la disposition du public sur cette difficile et épineuse question de la jurisprudence du bâtiment.

STATISTIQUE.

Les postes en Angleterre.

En Angleterre, le nombre des bureaux de postes est actuellement de 13.763. Celui des boîtes aux lettres dans les rues et dans les gares est de 11.319. Il existe donc, pour le dépôt des correspondances, 25.082 endroits réservés : or, en 1867, il n'y en avait que 17.225, et en 1840 que 4.500. A Londres seulement, il est installé 1.881 boîtes à lettres.

Dans le courant de l'année, la poste a transporté 1.477.828.228 articles, soit lettres, soit cartes postales, journaux, paquets de livres, etc.

Dans ce nombre, 4 millions et tant de centaines de mille ne sont point parvenues à leur adresse ; 28.500 n'avaient pas d'adresse du tout ; 757 contenaient en argent monnayé et en bank-notes 214 livres sterlings (la livre vaut 25 francs), et 9.088 livres en traites.

Dans les boîtes, il a été trouvé 52.856 timbres-poste détachés, 12.525 articles de diverses natures n'avaient, soit aucune enveloppe, soit aucune adresse.

Durant les fêtes de Noël, il a été transporté 4.500.000 lettres de plus qu'à l'ordinaire. Une grande partie a été distribuée le matin même de la fête, et il a fallu pour cela 1.000 sacs de plus que d'habitude.

L'industrie des textiles en Italie.

Le *Moniteur des Fils et Tissus* avait appris que l'un des membres de la *Société industrielle du Nord de la France*, M. *Léon Gau-*

dans des tubes. Toutes les dix heures 60 à 74 tonnes (60 à 74 mille kilogrammes) sont produits.

A Kolscheid, près d'Aix-la-Chapelle, il y a une usine qui produit par jour 100 tonnes de briquettes, et cette quantité pourrait facilement être portée au double : on se sert d'anthracite, de charbon bitumeux et de charbon à gaz.

Voici le prix de revient pour 100 kilogrammes :

Coaltar.	3 fr,15	à	5 francs.
Fabrication.	1 , 50	à	2 —
Intérêt de l'usine, etc.	0 , 75	à	1 —
Total.	5 fr,40	à	8 francs.

Le prix du charbon n'y est pas compris, mais, nous l'avons dit plus haut, il ne doit pas s'élever au-dessus d'un quart du gros charbon.

(*Polytechnic Review*).

La lumière électrique pour les maisons particulières,

par MM. SAWYER ET ALAN.

Vers la fin d'Octobre on a fait des expériences à New-York, avec les lampes du système ***Sawyer et Alan***. Les inventeurs sont persuadés qu'ils ont résolu toutes les difficultés qui s'opposaient encore aux applications pratiques de la lumière électrique. Dans leur lampe, la source de lumière est un morceau de charbon de bois de la grosseur d'une aiguille, enfermé dans une cloche remplie d'azote, et qui rougit par le passage d'un fort courant électrique. Le charbon ne peut jamais brûler parce qu'il n'y a pas d'oxygène et la lumière reste, par suite constante. Les inventeurs prétendent pouvoir produire 30.000 lumières avec une machine à vapeur de 1.000 chevaux. Les frais seraient inférieurs à ceux de l'éclairage au gaz (en proportion de 1 à 40 environ). Un autre avantage serait que l'intensité de la lumière serait facile à régler, et à faire varier, d'une faible lueur à l'éclat de 30 becs de gaz.

Comme les inventeurs n'ont pas facilement rencontré du charbon de bois possédant l'homogénéité nécessaire, ils ont fabriqué par une méthode encore inconnue, un genre de charbon qui durcit d'autant plus qu'il est employé plus longtemps : cela tendrait à prouver que la chaleur produite atteint à très-peu près le point de fusion du charbon.

(*Chemiker Zeitung*).

Charbon de tourbe.

Afin de rendre la tourbe plus utilisable dans l'industrie, on a, depuis longtemps déjà, cherché à en faire du charbon ; mais jusqu'ici on avait toujours échoué dans les efforts tentés dans cette voie. Dernièrement on a établi en Angleterre des fours à carboniser la tourbe, qui donnent des résultats assez favorables. On introduit la tourbe dans les fours sur des wagons en fer, après l'avoir fait sécher à l'air ; puis on fait entrer dans les fours de la vapeur surchauffée qui retire entièrement l'eau de la tourbe, et la prépare ainsi à la carbonisation, à laquelle elle est ensuite soumise.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Une fois la carbonisation terminée, la tourbe chaude ne peut pas être de suite enlevée du four, parce qu'elle s'enflammerait spontanément à l'air. Alors, par une disposition particulière, elle est transportée dans un autre endroit où on la laisse se refroidir. Le quintal pesant coûte, en Irlande, tout au plus 1 franc 20, et dans le Lincolnshire il est bien meilleur marché encore.

(*Chemiker Zeitung*).

Moteur à gaz et lumière électrique,

par M. Barker.

D'après les journaux d'Amérique, le professeur *Barker*, de Philadelphie, aurait fait une expérience dont le résultat a paru d'un très-grand intérêt.

Dans une conférence publique, ce professeur aurait fait marcher une machine magnéto-électrique, à l'aide d'un moteur à gaz de *Schleicher*, moteur renommé, il est vrai, pour sa faible consommation. Il aurait ainsi obtenu une lumière dont l'intensité a été évaluée à 1.000 bougies. Puis, ayant brûlé dans un bec ordinaire une quantité de gaz égale à celle qu'il venait d'employer pour engendrer la force motrice nécessaire à la production du courant électrique, il aurait trouvé que l'éclat de la lumière ainsi obtenue ne s'élevait, cette fois, qu'à 100 bougies. Le gaz consommé pouvait donc produire une lumière électrique d'une intensité dix fois plus forte, que celle qu'il peut donner lorsqu'il est brûlé directement dans les candélabres, et qu'il est employé à l'éclairage sans aucun intermédiaire.

Un tel résultat ne nous paraît pas, toutefois, bien surprenant, encore même qu'il indique un grand écart dans les quantités de lumière que l'on obtient, dans l'un et l'autre cas, avec la même quantité de gaz, et qu'il faille compter les diverses causes de frottements qui existent dans les deux mécanismes en mouvement.

En effet le gaz, en brûlant, ne développe pas seulement de la lumière : il développe aussi une notable quantité de chaleur, ce qui le rend précieux pour certains usages domestiques. De sorte que l'on peut dire qu'étant donné un volume déterminé de gaz, on peut simultanément en retirer de la lumière et de la chaleur : et quand on en obtient le maximum de chaleur il ne reste plus de calories disponibles pour la lumière, qui alors disparaît.

La lumière électrique développe au contraire une très-faible quantité de calorique. Et l'on pourrait dire, dans une certaine limite, qu'elle est semblable en cela à certaines natures de gaz d'éclairage.

Ainsi le gaz provenant des huiles lourdes a un pouvoir calorifique bien inférieur au gaz de houille; mais il a, par contre, un pouvoir éclairant bien supérieur.

Et il est probable que si l'expérience du professeur Barker était faite successivement avec les deux sortes de gaz que nous considérons, on constaterait une différence très-notable dans l'écart qui existe entre la lumière obtenue par la machine magnéto-électrique, et celle obtenue par la combustion directe de la même quantité de gaz employée auparavant à faire marcher cette machine.

Quoi qu'il en soit, l'expérience du professeur américain nous paraît de nature à éveiller l'attention des ingénieurs-électriciens, non-seulement par le résultat déjà indiqué, mais aussi parce que d'autres déterminations nous

che, de Lille, s'occupait de travaux de statistique et notamment sur l'industrie des textiles en Italie.

Le directeur de cette feuille lui écrivit, et, avec une courtoisie parfaite, M. Léon Gauche a bien voulu lui envoyer les renseignements suivants obtenus, croyons-nous, au Ministère du commerce et de l'industrie du royaume d'Italie avec lequel il est en relations, et que nous reproduisons d'après notre confrère.

Industrie du coton.

647 établissements, dont 141 sont en Piémont, et 139 en Lombardie, s'occupent de la filature et du tissage du coton; ils possèdent une force motrice de 12.693 chevaux et emploient 53.484 ouvriers.

Le nombre des métiers mécaniques est de. 13.517,
celui des métiers à la main est de. 14.300,
Le nombre de broches est de. . . 734.862.

Industrie de la laine.

340 établissements, dont 105 en Toscane, et 152 en Piémont, possèdent une force motrice, tant hydraulique que par la vapeur, de 7.264 chevaux et occupent 23.557 ouvriers.

Le nombre de broches est de 305.386, et celui des métiers est de 8.560.

Industrie du lin et du chanvre.

241 établissements s'occupent de ces matières : ils ont une force motrice de 2.954 chevaux et 12.784 ouvriers y sont employés.

Le nombre de broches est de 60.215 et le nombre de métiers est de 5.626.

Industrie de la soie.

3.829 établissements s'occupent de la filature et du tissage de cette matière.
1.824.707 broches sont en activité.
258.461 broches sont en non-activité.

Le nombre total des ouvriers est de 200.293 se divisant ainsi : 15.692 hommes, 120.428 femmes et 64.273 enfants.

Ces 3.829 établissements disposent de 6.763 chevaux-vapeur et de 4.139 chevaux de force hydraulique.

Industrie des matières mixtes.

Le tissage des matières mixtes se fait dans 210 établissements disposant de 189 chevaux de force motrice et employant 5.475 ouvriers.

Le nombre des métiers est de 3.326.

L'industrie textile chez les particuliers occupe 22.688 métiers.

Mouvement commercial en 1878.

Le tableau des importations et des exportations des marchandises pendant les neuf

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

premiers mois de l'année 1878 présente les résultats suivants.

Les importations se sont élevées à 864 millions 065.697 francs, avec une différence en moins de 61.741.175 francs sur la période correspondante de 1877.

Les exportations se sont élevées à 821 millions 426.934 francs, avec une augmentation de 6.873.345 francs.

Les grandes crues à Paris.

Voici un relevé exact des grandes crues de la Seine depuis 1615 : il a été pris d'après l'échelle du pont de la Tournelle. La cote du Pont-Royal est d'environ 1 mètre supérieure à celle du pont de la Tournelle, qui n'a été posée qu'au commencement du dix-huitième siècle. C'est d'après les indications de *Deparcieux* que l'on a calculé les cotes des crues du dix-septième siècle.

Dates.	*Niveau.* m.
11 juillet 1615.	8,93
20 février 1658.	8,74
26 février 1678.	6,90
3 juin 1690.	8,97
1er juillet 1697.	7,32
12 mars 1711.	7,80
26 décembre 1740.	7.90
1er janvier 1741.	6,71
23 mars 1751.	6,67
5 février 1760.	6,90
9 février 1764.	5,85
4 mars 1784.	6,66
2 février 1799.	6,97
4 janvier 1802.	7,32
17 janvier 1806.	5,89
3 mars 1807.	6,70
15 janvier 1809.	5,00
26 mars 1816.	5,48
13 mars 1817.	6,33
28 décembre 1819.	5,69
20 janvier 1820.	5,39
26 janvier 1830..	5,70
16 décembre 1836.	6,40
5 mars 1844.	5,97
8 février 1850.	6,05
28 décembre 1854.	5,20
2 janvier 1861.	5,60
28 septembre 1866..	5,41
Décembre 1872.	6,10
Novembre 1876.	6,04
Janvier 1879.	5,40

M. *Belgrand* classe comme suit les crues du fleuve à Paris :

1° lorsque la Seine atteint la cote de 5 mètres à la Tournelle et la cote de 6 mètres au Pont-Royal, elle couvre les chemins de halemblent possibles : par exemple la détermination simultanée du pouvoir calorifique et éclairant de certains gaz, et par là, la mesure des calories disponibles transformées en une quantité photométrique déterminée de lumière électrique, ce qui pourrait conduire à un mode de détermination de l'équivalent mécanique de l'électricité et de l'équivalent mécanique de la lumière.

(*Chronique industrielle.*)

GÉNÉRATEURS, MOTEURS ET OUTILLAGE.

Chaudière à vapeur,

de MM. Barbe et Pétry.

Les machines motrices de la section Belge à l'Exposition universelle de 1878 étaient desservies par une chaudière *De Naeyer*, une chaudière *Mac Nicol* et une chaudière *Barbe* exposée par MM. *Barbe et Pétry*.

Cette dernière est composée de trois caisses rectangulaires verticales réunies par deux faisceaux de tubes horizontaux ou légèrement inclinés sur l'horizon, en sens contraire l'un de l'autre. Elles sont raccordées toutes trois avec un corps cylindrique supérieur qui sert de réservoir de vapeur.

La grille s'étend sous le premier faisceau à travers lequel la flamme s'élève vers le corps cylindrique pour redescendre derrière la caisse du milieu à travers le second faisceau de tubes. De grands couvercles ferment les faces extérieures de la première et de la troisième caisse ; ils sont attachés sur celles-ci par des boulons. En enlevant ces couvercles on a devant soi les bouches de tous les tubes, et l'on peut introduire dans leur intérieur l'outil qui sert à les nettoyer.

Cette chaudière peut être recommandée au point de vue d'une production économique ; mais on peut lui objecter le danger qu'offrent les grands couvercles dont nous venons de parler, qui, de forme plane ou légèrement bombée, peuvent, sinon donner lieu à des explosions, tout au moins fatiguer beaucoup les cornières des caisses auxquelles ils sont attachés et amener des fuites fréquentes difficiles à éviter. Il serait évidemment très-facile d'obvier à ce défaut au moyen de quelques entretoises. Mais les constructeurs affirment que ces entretoises ne sont nullement nécessaires, et de nombreux certificats de maisons bien connues viennent à l'appui de leurs assertions.

La chaudière de MM. Barbe et Pétry était alimentée par un appareil *Jagdn Cohnfeld*, exposé par M. *Danly*, d'Aiseaux (Belgique) : ce petit alimentateur, qui, sans le secours d'aucun mécanisme, par le simple effet de condensations et de réchauffements successifs, aspire de l'eau à une profondeur de 5 ou 6 mètres et la refoule dans une chaudière, est une des applications les plus ingénieuses qui aient été faites des lois de la physique. Elle nous semble mériter au plus haut degré l'attention des savants et des ingénieurs.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Chaudière à vapeur à haute pression,

de MM. Hawksley, Wild et Cie.

La chaudière à vapeur à haute pression construite par MM. *Hawksley, Wild et Cie*, de Sheffield, est symétrique; chaque moitié se compose de trois corps cylindriques : le supérieur a une longueur de 30 pieds sur un diamètre de 3 pieds, et les deux autres cylindres mesurent 21 pieds en longueur sur 2 pieds 1/3 en diamètre. Le foyer est placé sous le devant du cylindre supérieur et contre le front du second; les produits de la combustion passent entre les deux cylindres supérieurs, à l'extrémité desquels ils descendent et retournent entre le deuxième et le troisième cylindre, pour s'échapper enfin, après avoir passé encore en dessous du cylindre inférieur, derrière la chaudière. Les deux premières bagues des cylindres supérieurs, placées au-dessus du feu, sont en acier et les conduits de la flamme sont bâtis en briques réfractaires, dont les bouts reposent sur les cylindres. La chambre à vapeur, ou le dôme, a une longueur de 1 pied sur un diamètre de 2 pieds et 1/3 : il communique avec les deux chaudières.

Un trou d'homme en fer est placé au-dessus de chaque cylindre supérieur et également dans le devant du cylindre inférieur, de sorte que l'on puisse, en enlevant les portes, établir un courant d'air qui refroidira rapidement la chaudière. Le nettoyage de la chaudière se fait par conséquent dans le plus court délai.

Il y a également un trou d'homme dans le dôme, qui permet une inspection facile de la chaudière.

La construction est telle que la visite de chaque rivet pour la réparation est extrêmement commode. Les dimensions principales de la chaudière sont :

Surface de chauffe	907	pieds carrés.
— de grille	29,64	—
Rapport des deux aires	30,6 à 1	—
Section du premier conduit de la flamme	8,7	—
Section du second et du troisième conduit de la flamme	10,86	—
Espace de la vapeur	216,7	pieds carrés.
— de l'eau	673,8	—
Volume total	890p.c.5	—

Les conditions ci-énoncées montrent que la chaudière se trouve dans des conditions aussi favorables qu'une chaudière de Cornwall à deux foyers intérieurs, avec cet avantage en plus, qu'elle fournira constamment de la vapeur sèche et qu'elle permet, par la nature de sa construction même, une pression de 8 atmosphères. Nous pouvons ajouter que la chaudière n'occupe pas plus de place en largeur, et moins de place en longueur qu'une chaudière à deux carneaux de 30 pieds de longueur sur un diamètre de 7 pieds.

L'eau alimentaire est introduite dans le cylindre inférieur : elle rencontre donc les gaz les plus refroidis. La plupart des impuretés resteront dans ce premier cylindre, où elles causeront moins de mal que dans les autres parties de la chaudière.

Comme les deux cylindres inférieurs n'ont ensemble qu'une seule soupape alimentaire, et comme le dôme sert pour les deux parties à la fois, ces deux corps séparés forment pratiquement une seule chaudière, dans laquelle la pression est partout la même. Les constructeurs sont arrivés à

lage, et elle entre en grande crue ordinaire; elle affleure les bords des grands cercles de fonte des culées du pont des Saints-Pères;

2° les crues commencent à être désastreuses, lorsqu'elles atteignent la cote de 6 mètres au pont de la Tournelle et de 7 mètres au Pont-Royal;

3° les crues dépassant 5m,50 au pont de la Tournelle sont extrêmement rares. On n'en a observé que six depuis plus d'un siècle :

Dates.	*Niveau.* m.
13 juin 1757	6,95
16 juillet 1816	6,59
20 juillet 1816	6,59
4 juin 1856	6,10
8 juin 1856	6,70
29 septembre 1866	6,21

Les crues de la Seine qui dépassent la cote de 7 mètres à la Tournelle sont des phénomènes quasi-séculaires. On n'en compte que huit depuis le 1er janvier 1649 :

Dates.	*Niveau.* m.
1er février 1649	7,66
24 janvier 1651	7,83
27 février 1658	8,81
Février 1690	7,35
Mars 1711	7,62
26 décembre 1740	7,90
Février 1764	7,33
3 janvier 1802	7,45

VARIÉTÉS.

Les ouvriers en Amérique.

Les ouvriers employés dans les raffineries américaines sont presque tous Allemands ou Irlandais; leur salaire varie entre 1 dollar 25 cents et 1 dollar 50 cents par jour, soit environ 45 à 50 francs par semaine.

Avant la guerre franco-allemande de 1870, dont les effets se sont fait sentir aux États-Unis, les salaires étaient plus élevés, mais depuis cette époque ils ont baissé de 20 à 25 pour 100.

Malgré cela, à New-York, à Philadelphie et dans les grandes villes, quoique la vie soit plus chère que dans l'intérieur des terres, un ouvrier peut vivre avec son salaire, mais il lui est bien difficile de faire des économies, surtout s'il a de la famille.

Les denrées alimentaires sont meilleur marché qu'en France. La viande, les légumes, les fruits, le pain, les salaisons, tout est

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

moins cher que chez nous. Le vin est plus cher, mais on trouve une bière délicieuse qui est vendue très-bon marché.

Les loyers, par exemple, sont à un prix exorbitant, et surtout à New-York, où il est difficile à un ouvrier de trouver à se loger à moins de 1 1/2 dollar à 2 dollars par semaine.

Les ouvriers exerçant une profession, tels que maçons, charpentiers, tailleurs, chapeliers, etc., sont en général mieux rétribués que les journaliers ou hommes de peine, et ceux d'entre eux qui n'éprouvent pas de chômage ou qui ne perdent pas de temps volontairement, peuvent aisément faire quelques économies. Ces ouvriers reçoivent en effet un salaire variant de 12 à 16 francs par jour.

Mais le système des patrons américains, qui consiste à exécuter vivement tous les travaux qui leur sont commandés, occasionne de fréquents chômages, dont les effets sont désastreux pour les ouvriers. Ainsi, par exemple : en France, une commande est exécutée en un mois, avec 20 ouvriers ; l'Américain, lui, embauche 80 ou 100 ouvriers, s'il les trouve, et termine son travail en huit jours. Si une nouvelle commande ne survient pas, il renvoie tous ses ouvriers sans en conserver un seul. Pour tous les genres de travaux il en est ainsi ; aussi n'est-il pas rare de voir une usine, un chantier ou un atelier comptant 2.000 ouvriers, n'en compter que 40 ou 50 du jour au lendemain, et même fermer entièrement. Tous ces hommes, qui vivaient de leur travail, sont sur le pavé. En France, les patrons tiennent davantage à assurer du travail à leurs ouvriers, et ils ont surtout le soin d'en conserver pour le noyau, composé d'hommes sur le concours desquels ils sont eux-mêmes sûrs de compter quand le travail presse.

Depuis la crise de 1873, ces chômages sont très-fréquents.

Le cheval Turcoman.

L'excellence du cheval turcomæn est proverbiale comme la témérité de son maître. De race arabe mais dégénéré au point de vue de la beauté, il soutient à tous les autres égards l'honneur de son origine. Pour un Européen méticuleux, il a la tête trop longue, le poitrail trop étroit et les jambes trop velues ; mais comme fond et endurance, il excite l'admiration des voyageurs qui ont établir une circulation très-parfaite : le courant monte régulièrement par les communications de devant et redescend par les deux de derrière.

L'arrangement de cette chaudière permet une augmentation illimitée du foyer pour brûler de la sciure ou d'autres combustibles inférieurs.

Nous espérons que MM. Hawksley, Wild et Cie auront un jour l'occasion de constater l'effet utile de leur chaudière comparée à celle des autres systèmes ; nous serons heureux de pouvoir reproduire leurs résultats.

(*Engineering.*)

Machines horizontales mi-fixes, système Compound,

de M. Hermann-Lachapelle.

Nous avons eu dans notre dernier numéro (page 72, fig. 24), l'occasion d'entretenir nos lecteurs de la machine à vapeur horizontale fixe, de M. ***Hermann-Lachapelle***, laquelle fournissait, à l'Exposition universelle, la force motrice aux appareils de la classe 56-57.

Cette machine, du système Compound, offre, avons-nous dit, des particularités remarquables de construction, au moyen desquelles on est arrivé à la simplifier notablement, en n'employant qu'une seule bielle, une seule manivelle et une seule glissière, au lieu d'avoir tous ces organes en double, ainsi que cela se fait généralement dans les machines Compound construites dans les autres ateliers.

La machine mi-fixe, que nous reproduisons fig. 25, présente les mêmes simplifications dans sa construction, obtenues par d'autre procédés : les deux cylindres de diamètres différents, sont fixés bout à bout, de façon à avoir un fond mitoyen au travers duquel passe la tige commune des deux pistons. La vapeur est d'abord admise dans le petit cylindre dont elle pousse le piston, pour passer ensuite et se détendre dans le grand.

Le petit cylindre, par son extrémité opposée au fond mitoyen, est ouvert à l'air libre, ce qui permet d'attacher directement la bielle après le petit piston, sans l'intermédiaire d'aucune espèce de tige.

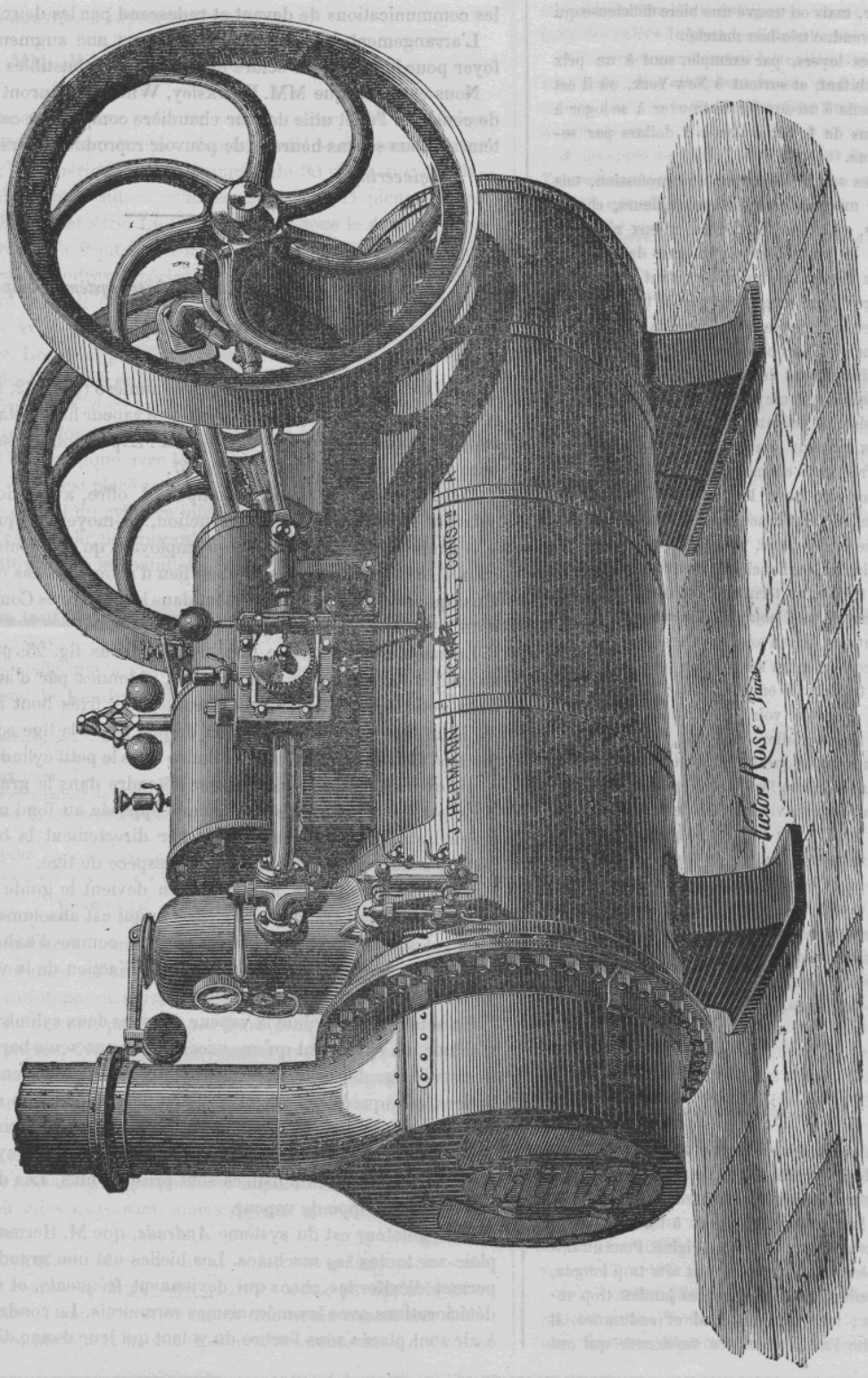
Dans ces conditions, le petit piston devient le guide du système, et le petit cylindre fait l'office de la glissière, qui est absolument supprimée.

Quant au grand cylindre il a deux fonds, comme d'habitude : celui opposé à la cloison mitoyenne, qui ne reçoit pas l'action de la vapeur est en communication directe avec le condenseur.

Un seul tiroir distribue la vapeur dans les deux cylindres, de sorte que la machine n'a également qu'une excentrique, une seule barre d'excentrique et une seule tige de tiroir. La boîte de celui-ci est placée en contre-bas des cylindres, afin que l'écoulement de l'eau de condensation se fasse naturellement et sans le secours de purgeurs. Les orifices d'admission et d'émission placés de chaque côté du fond de séparation des deux cylindres, sont très-courts, et ces espaces nuisibles sont presque nuls. Les deux cylindres sont à double enveloppe de vapeur.

Le régulateur est du système *Andrade*, que M. Hermann-Lachapelle emploie sur toutes ses machines. Les bielles ont une grande longueur, ce qui permet d'éviter les chocs qui deviennent fréquents, et sont des causes de détériorations avec les mécanismes raccourcis. Le condenseur et la pompe à air sont placés sous l'arbre du volant qui leur donne directement le mou-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Machine à vapeur horizontale mi-fixe, système-Compound, avec chaudière à foyer amovible et à retour de flammes, construite par M. HERMANN-LACHAPELLE.

Exposition universelle de 1878.

Figure 25.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

parcouru le territoire turcoman. Il n'est pas rare d'y voir des chevaux faire un trajet de 600 milles en cinq ou six jours consécutifs. Comme de juste, cette endurance leur est donnée au moyen d'un entraînement préliminaire : lorsqu'une excursion est décidée, les chefs accordent un mois à leurs hommes pour mettre leur monture en état.

Six livres de foin et trois livres d'orge forment sa ration quotidienne, et tous les matins on lui fait faire une traite d'une demi-heure à bride abattue. Pour l'endurcir à la soif, on ne lui donne que très-peu d'eau pendant toute la période d'entraînement. On ne s'imagine pas ce que les Turcomans parcourent d'espace de la sorte ; le pas ordinaire de leurs chevaux est un trot régulier ou un pas très-allongé. Toutes les deux ou trois heures, on fait halte pour permettre à la bête de souffler et au cavalier de faire un léger somme. Ces chevaux descendent des 4.200 cavales arabes dont *Tamerlan* fit don aux Turcomans et des 600 données plus récemment par *Nadir-Shah* aux Tekkes.

Un cheval ordinaire vaut de 40 à 50 guinées (1.000 à 1.200 fr.) ; un de 2e ordre, 150 livres (3.750 fr.), mais un bon cheval n'a pas de prix. Les officiers russes de l'armée du Turkestan les recherchent à l'envi.

L'économie politique dans les écoles primaires.

Il y a juste trente ans qu'une statistique dont l'ancien archevêque de Dublin, *Whateley*, avait fourni les éléments, portait à plus de 4.000 le nombre des écoles primaires dans lesquelles cet utile enseignement était professé. C'est ce que rappelle, quelques années plus tard, l'honorable M. *Barthélemy Saint-Hilaire* en quelques lignes mises en tête d'un petit livre de *William Ellis*, où les principes élémentaires de l'Économie sociale sont exposés avec une lucidité particulière :

« Nous ne sommes encore, en France, dit-il, qu'aux débuts d'une semblable innovation, et c'est la ville de Paris qui aura ici, comme en plus d'une circonstance, donné l'exemple. »

On sait que les notions de l'ordre économique figurent, depuis l'an dernier, dans le programme des cours de perfectionnement créés en faveur des adultes. La direction de l'enseignement primaire ne s'en est pas tenue là. S'inspirant de ce qui est depuis longtemps vement. Toutes ces parties bien en vue, sont faciles à visiter et à entretenir.

Les organes en mouvement sont en acier fondu, parfaitement finis et ajustés : les pièces frottantes et les écrous sont trempés.

L'ensemble de la machine est monté sur un bâti robuste en fonte : si l'on veut l'utiliser comme machine fixe, ce bâti peut être fixé sur une pierre de fondation, et on prend la vapeur d'une chaudière quelconque. Mais, en tant que machine mi-fixe, le socle sera solidement fixé à des cerceaux qui entourent la chaudière, et qui ne peuvent que consolider encore cette dernière, tandis que le mode de boulonnage direct sur la tôle, est une cause habituelle de détérioration.

Les chaudières sont tubulaires, à retour de flammes, et à foyer amovible du système *Thomas et Laurens*. Nous n'avons pas à nous étendre sur les avantages de ce système qui sont généralement connus et appréciés.

Pour retirer le foyer et nettoyer les tubes, il suffit de défaire le joint qui réunit, à l'avant, les deux parties de la chaudière ; puis on tire le faisceau tubulaire au dehors, au moyen d'un palan, et en le soutenant sur deux rouleaux. On repousse ensuite facilement le tout à sa place : le joint peut être refait, et la chaudière remise en pression le même jour. Il sera bon d'éviter la chance de chômages, qui pourraient résulter de réparations au foyer, en se procurant d'avance un foyer de rechange.

Le tableau suivant donne les prix (emballage en plus), les forces, les dimensions, les vitesses et les consommations des différents types de ces machines, construites et livrables dans les ateliers de M. Hermann-Lachapelle.

FORCE des MACHINES en chevaux.	PRIX en FRANCS.	DIMENSIONS DES PISTONS en millimètres. DIAMÈTRE petit.	DIAMÈTRE grand.	COURSE.	VITESSE — Nombre de tours.	DIAMÈTRE des VOLANTS en mètres.	CONSOMMATION CHARBON selon la qualité en kilog. par cheval et par heure.	CONSOMMATION EAU pour la condensation en litres par cheval et par heure.
12	10.200	185	370	390	115	1,35	de 1k,500 à 1k,200	de 300 à 250
15	11.800	200	400	420	105	1,70		
20	14.600	220	440	450	100	1,90		
25	17.200	245	490	500	90	2,20		
30	20 500	265	530	550	80	2,65		

AGRICULTURE, ÉCONOMIE DOMESTIQUE ET ALIMENTATION.

L'ostréiculture à l'exposition de 1878,

par MM. Vendle et Favry.

L'ostréiculture, telle qu'elle est pratiquée aujourd'hui, est une industrie toute française : elle méritait d'attirer nôtre attention, comme elle mérite assurément la prospérité dont elle jouit.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Coste, le savant professeur, qui est mort à la peine, a eu certainement la gloire de créer une industrie sans laquelle l'huître aurait depuis longtemps disparu de nos marchés.

Au concours régional de Vannes, en 1875, M. *Chaumel* disait, en rappelant les premiers travaux et les premières tentatives de Coste :

« Qu'il me soit permis de donner un souvenir d'affection et de reconnaissance à M. Coste, au savant professeur d'embryogénie à qui l'ostréiculture doit tout, car sans lui, de ce qui nous occupe ici, il n'y aurait rien, absolument rien. »

M. l'ingénieur des ponts et chaussées, *A.-E. Hauser*, qui, dans son remarquable rapport sur l'industrie huîtrière du Morbihan, rapporte les paroles émues de M. Chaumel, ajoute les lignes suivantes que nous sommes également heureux de reproduire :

« C'est avec bonheur, dit M. Hauser, que nous avons entendu cette touchante unanimité. On doit le constater, car notre siècle a vu naître des critiques dont la vue se blesse aisément de toute gloire : il semble qu'ils veuillent mesurer à leur taille tout ce qui est grand. Mais nos parqueurs bretons ont échappé à cette contagion ; comme ils ont pour ce qui est solide et vrai, ce culte invariable et cette fidélité qui sont l'éternel honneur de leur race, ils ont proclamé leur admiration pour Coste, et mis toute leur gloire à s'avouer humblement les disciples du maître, sentant bien que si la reconnaissance est un devoir, c'est aussi une noble qualité. »

La vue de l'*Aquarium marin* à l'exposition de 1878, lequel n'était, à proprement parler, qu'une exposition d'ostréiculture, faisait involontairement penser à ce témoignage, rendu par M. Hauser à la reconnaissance intelligente des huîtriers bretons : l'*Union morbihannaise* tenait, à cette exposition, la première et la plus grande place, et elle s'était très-habilement installée. Les moindres objets en usage dans l'industrie des parcs aux huîtres y étaient présentés en fort bon ordre : les sabots d'une forme particulière pour marcher sur le sable et dans les claies, les paniers en fil de fer pour laver ou tamiser le naissain, les caisses destinées au transport des huîtres, les piéges à cancres, etc.

Nous avons remarqué dans cette exposition un système de plateaux en bois sur traverses, pour claies insubmersibles aussi ingénieux que bien établi : il est d'ailleurs en usage dans la plupart des parcs des côtes françaises.

L'exposition d'Arcachon était aussi très-complète : on y voyait notamment, sans parler des objets usuels d'ostréiculture, une réduction de l'établissement de la presqu'île d'Arcachon ; un vaste plan à l'échelle de $0^m,0005$, de l'île des Oiseaux, levé avec le concours de l'inspecteur des pêches du quartier de La Teste, et le plan de l'huîtrière de Notre-Dame d'Arcachon.

L'industrie ostréicole a pris un développement considérable dans le quartier maritime de La Teste : il compte plus de deux mille concessionnaires, qui, depuis deux ans, ont exporté plus de 250 millions d'huîtres comestibles ou d'élevage.

Il est à remarquer que le bassin d'Arcachon est le seul qui ne se soit point dépeuplé, grâce aux nouveaux procédés employés depuis quelques années, et notamment, à l'emploi de la tuile enduite de mortier comme collecteur du frai, qui est dû surtout à M. *Michelet*, ostréiculteur arcachonnais.

---

pratiqué chez nos voisins avec tant d'avantage, elle vient d'établir un cours d'économie industrielle dans l'école de la rue aux Ours, 2e arrondissement. Ce cours est confié à M. *Paul Coq*, déjà chargé du même cours au profit des adultes dans le 3e arrondissement. Si cet essai est suivi de succès, comme tout jusqu'ici le fait croire, il n'y aura pas de raison pour que les écoles primaires ne bénéficient, avant qu'il soit longtemps, d'un enseignement auquel le grand industriel de Manchester, *Richard Cobden*, attachait un prix particulier.

BREVETS D'INVENTION.

123963 — *Clamont*. Appareil magnéto-électrique.
123964 — *Fould*. Couverture mobile pour volumes brochés.
123965 — *Gelot, Vermorel et Cie*. Tissu moiré double face.
122966 — *Czechowicz*. Traitement des eaux-vannes.
123967 — *Galin-Moroy*. Rouleau agricole.
123968 — *André*. Laveuse savonneuse et rinceuse.
123969 — *Henri Long et fils* (Société). Presse alimentaire à pâtes farcies.
123970 — *Chachaut*. Machine à vapeur rotative.
123971 — *Veron-Magot*. Machine à laver les bouteilles de vin de Champagne.
123972 — *Faugère et Dubiblé*. Enveloppe de bouteilles.
123973 — *Sevin*. Jouets d'enfants.
123974 — *Delion fils*. Transmission pour câbles et embrayages.
123975 — *Rath*. Fer à repasser.
123976 — *Godefroy*. Rouet à dévider.
123977 — *Ashworth et Patrikieff*. Briques.
123978 — *Gartrell*. Appareils pour mouler celluloïd et caoutchouc, pour dents artificielles.
123979 — *Faure*. Plats ovales, en porcelaine et en faïence.
123980 — *Dieulafait*. Confection des vêtements.
123981 — *Lagrelle*. Tourniquet-jouet.
123982 — *Gardner* (les sieurs). Chaises, fauteuils, sofas et autres.
123983 — *Thompson*. Contrôleurs à gaz.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

123984 — *Potuau*. Mouvements de montres.

123985 — *Colnot*. Préparation rendant imperméables les cuirs.

123986 — *Cau*. Machine à mouler les bouteilles.

123987 — *Maniguet*. Galets doubles destinés à amoindrir les frottements.

123988 — *Dervieux*. Cartonnage mécanique des tissus.

123989 — *Bonnoit*. Forme à allonger les empeignes.

Petite batteuse suisse, à vapeur,

de M. Hermann-Lachapelle.

Il a déjà été question dans nos colonnes des machines à battre construites dans les ateliers de M. *Hermann-Lachapelle* (1). Bien que, depuis lors, elles aient été quelque peu perfectionnées, elles ne sont pas une nouveauté pour nos lecteurs, au même titre que la petite batteuse suisse à vapeur, que nous représentons fig. 26, et qui sort des ateliers du même constructeur.

La moyenne culture a adopté depuis longtemps et avec empressement, la petite batteuse à bras, dite *batteuse suisse*, tant à cause de son prix peu

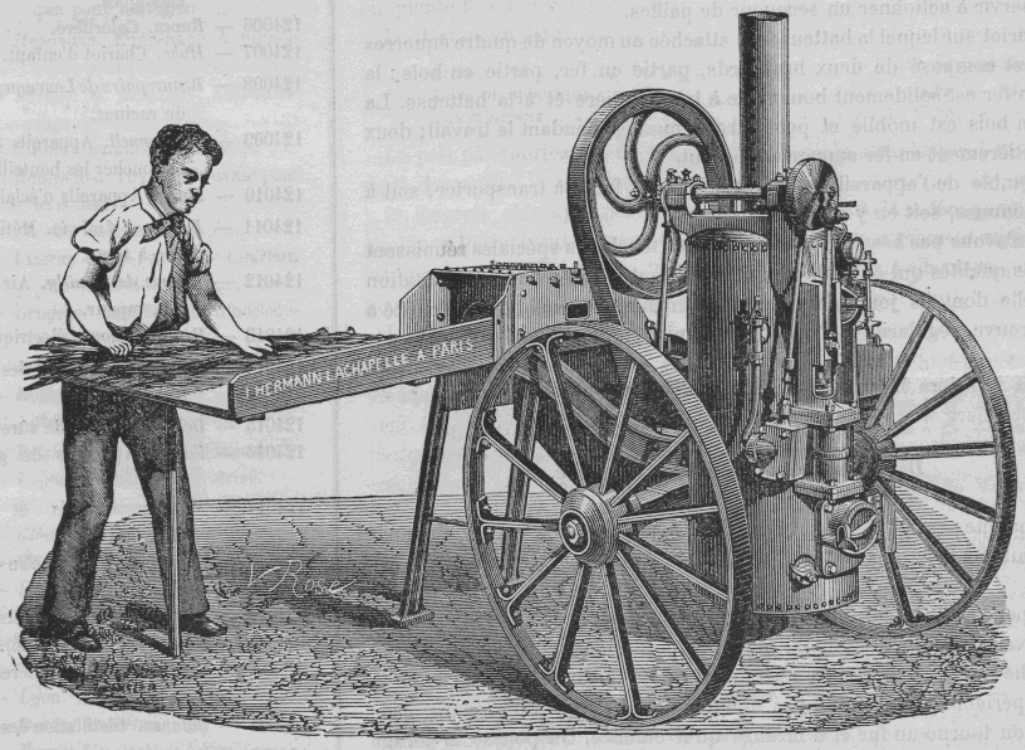


Fig. 26.

élevé, que parce qu'elle se transporte avec une extrême facilité. Plus de 20.000 de ces machines en fonction en France devaient cependant éveiller l'attention des spécialistes à ce point de vue que, bien que produisant relativement peu de travail, elles exigeaient de la part de l'homme, l'emploi d'une force musculaire considérable : bien évidemment, le *desideratum* devait être de leur appliquer un moteur à vapeur, sans cesser de les rendre éminemment transportables, et sans augmenter leur prix d'achat dans des proportions considérables. Ainsi modifiées, elles pouvaient devenir pour la petite et la moyenne culture qui sont, comme on sait, dominantes en France, un engin de premier ordre. C'est à la solution de ce problème, que l'on s'est appliqué dans les ateliers de M. Hermann-Lachapelle, et l'on y a

(1) Voir le *Technologiste*, 1re Série, t. XXXV, page 166.

123990 — *Kock*. Extrait de bois de chêne écorcé.

123991 — *Fustier*. Préparation des fourrures.

123992 — *Marceau*. Instrument destiné à mesurer les arbres.

123993 — *Hodel*. Soupape de sûreté pour montres, chronomètres, etc.

123994 — *Richaud fils aîné*. Défonceur, s'adaptant à toutes les charrues.

123995 — *Mile d'Avout*. Filtre à cannelures obliques ou en spirales.

123996 — *Lazon*. Devantures de boutiques.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

réussi. La figure 26 représente l'ensemble de ladite batteuse en travail : la petite machine verticale portative semblait convenir parfaitement à cette appropriation, et les résultats ont pleinement confirmé cette prévision, car, en quelques mois, environ cent de ces petits moteurs construits spécialement pour les batteuses suisses, ont été demandés à M. Hermann-Lachapelle, par les cultivateurs, qui s'en montrent on ne peut plus satisfaits.

La machine verticale sur chaudière, est placée à l'arrière de l'appareil monté sur deux roues : la commande à la batteuse, est naturellement simple et se fait en avant de l'essieu, entre le corps de chaudière et le coffre de la batteuse. Néanmoins, elle n'est pas directe, et la courroie venant de la machine s'enroule sur la poulie d'un arbre intermédiaire, lequel commande ensuite le batteur au moyen d'un engrenage. Cet arbre peut facilement servir à actionner un secoueur de pailles.

Le chariot sur lequel la batteuse est attachée au moyen de quatre équerres en fer, est composé de deux brancards, partie en fer, partie en bois : la partie en fer est solidement boulonnée à la chaudière et à la batteuse. La partie en bois est mobile et peut être démontée pendant le travail; deux roues entièrement en fer supportent le tout.

L'ensemble de l'appareil est élégant, léger et facile à transporter, soit à bras d'hommes, soit en y attelant un cheval.

Nous n'avons pas besoin d'ajouter que ces machines spéciales réunissent toutes les qualités qui ont valu aux ateliers dont elles sortent la réputation universelle dont ils jouissent : facilité de manœuvre, solidité et sécurité à toute épreuve, régularité de travail, économie, etc...

Défrichement au moyen de la dynamite.

La dynamite permet d'entreprendre des travaux de défrichement auxquels on n'aurait pas osé songer avant l'application de cet énergique moyen d'explosion.

Voici pour son emploi, pour le défoncement des terres à vigne, dans les schistes verticaux du Roussillon, un procédé qui donne de bons résultats : on emploie une forte barre en acier munie d'un tourne-à-gauche fixé à la partie supérieure. On frappe avec une masse sur la tête du ringard, pendant qu'on tourne au fur et à mesure qu'il enfonce. On pousse le forage à une profondeur de $0^m,80$ à $0^m,90$, puis l'on charge chaque trou avec 150 grammes de dynamite n° 3 : après l'explosion, la surface défoncée est de 3 à 4 mètres carrés.

Deux ouvriers, employés à ce travail, font 15 trous de mine à l'heure; ils arrivent même quelquefois à creuser, en 2 heures, 35 trous espacés de 2 mètres en 2 mètres.

Le prix de revient de cette méthode de défoncement est actuellement un peu élevé; mais elle a pour elle l'avantage de la rapidité. Le jour prochain où, revenant aux saines traditions, nos législateurs appliqueront la loi de 1819, et supprimeront l'impôt des explosifs, on aura intérêt à défoncer partout les terres à vignes avec l'aide de la dynamite.

(*Journal des Campagnes.*)

123997 — *Chazaud.* Presse pour chapeaux.
123998 — *Hyatt.* Composition siliceuse.
123999 — *Martin.* Métier à retordre.
124000 — *Empain et Van den Bogaerde.* Voie métallique.
124001 — *Huchard.* Presses à fourrages.
124002 — *Gauthier.* Utilisation de la vapeur d'échappement.
124003 — *Dufour et de Sars.* Traitement des corps gras.
124004 — *Nusbaumer.* Pliant réductible.
124005 — *Watkinson.* Jointure pour tuyaux élastiques.
124006 — *Raven.* Calorifère.
124007 — *Huke.* Chariot d'enfant.
124008 — *Beaurepaire de Louvagny.* Laveur de racines.
124009 — *Macdonnell.* Appareils à remplir et boucher les bouteilles.
124010 — *Mang.* Appareils d'éclairage.
124011 — *Brauer et Ludwig.* Métier rectiligne à tricot.
124012 — *Worms de Romilly.* Air substitué à la vapeur.
124013 — *Hipp.* Horloges électriques.
124014 — *Feart.* Traitement des plumes d'autruche.
124015 — *Deloye.* Serrure de sûreté.
124016 — *Farini.* Appareils de gymnastique.
124017 — *Widdowson.* Noix et coulants pour ombrelles.
124018 — *Baumann.* Tachymètre-enregistreur.
124019 — *Smith.* Serrures, loquets, etc.
124020 — *Dulac frères* (Société). Régulateur pour chaudières à vapeur.
124021 — *Balansa.* Distillation des liquides.
124022 — *Bong et Queulain.* Utilisation des résidus des huiles minérales.
124023 — *Pascaud.* Roues en métal pour vélocipèdes.
124024 — *Favereau.* Extrait de viande.
124025 — *De Beuverand.* Produits sulfurés contre le phylloxera.
124026 — *Duchesne de Saint-Léger.* Instrument à nettoyer les couteaux.
124027 — *Page.* Eventails.
124028 — *Kossotty.* Machine à battre le blé.
124029 — *Apsey.* Machines pour les véhicules roulants.
124030 — *Devidal.* Jouet dit : question photographie.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

124031 — *Siebentist*. Tétine de biberon.
124032 — *Covlet*. Gaz d'éclairage.
124033 — *Shanks et Lyon*. Distributeur automatique de détente.
124034 — *Gray*. Ressorts pour voitures.
124035 — *Robert*. Compteurs à secondes.
124036 — *Krause*. Perçage des traverses.
124037 — *Quimbel et Leroy*. Appareil de sauvetage.
124038 — *Moing*. Destruction du phylloxera.
124039 — *Gresset*. Appareil cosmographique pour horloges.
124040 — *Hegemann*. Engrenage à pignon évidé pour l'horlogerie.
124041 — *Burette et Delecourt*. Emboutissage des cuirs.
124042 — *Guillot* (demoiselle). Corsets.
124043 — *Kaulek* fils. Tuyauterie ovale pour bassines.
124044 — *Pascal*. Cadran géographique.
124045 — *Lizeray* (les sieurs). Charbon pour piles électriques.
124046 — *Drugeon*. Mouvements d'horlogerie.
124047 — *Lefèvre*. Mégascope.
124048 — *Hoffmann*. Bouchage hermétique.
124049 — *Brichard fils*. Semoir-bineuse.
124050 — *Laureau*. Goëmon pulvérisé.
124051 — *Okes et Robinson*. Filtres-presses.
124052 — *Gloeckner*. Portes et fenêtres.
124053 — *Taurel*. Feuillages artificiels.
121054 — *Desenne-Bélot*. Presse à jus de viande.
124055 — *Bassez et Mallez*. Verrou à entailler.
124056 — *Lyon*. Machine à plisser.
124057 — *Baron*. Bracelet.
124058 — *Prunet fils*. Brûloir à torréfier.
124059 — *Vignaux*. Apprêt des chapeaux.
124060 — *Simon et fils*. Cage-filtre applicable aux presses hydrauliques.
124061 — *Brousse*. Meules doubles.
124062 — *Armelin*. Mètre se repliant.
124063 — *Darrigant jeune*. Pressoir.
124064 — *Lafite*. Pressoir.
124065 — *Vernier*. Tirage des chevaux.
124066 — *Williams*. Clôture ou haie métallique.
124067 — *Bernier*. Machine à cartes à jouer.
124068 — *Strentz*. Reproduction en bas-relief.
124069 — *Polonceau*. Foyer de locomotives.
124070 — *Asselin et Chapoteaut*. Epuration des huiles.

Engrais chimiques,

de M. A. Borel,

à l'Exposition universelle de 1878.

M. *Borel*, chimiste à Vernon (Eure), a exposé au groupe VI, classe 51, des engrais chimiques divisés en quatre catégories.

1° Engrais chimique liquide, qui s'emploie directement sur la semence dans la proportion de dix litres de liquide par hectolitre de semence. Pour les cultures maraîchères on l'emploie en arrosement étendu de quarante à cinquante fois son volume d'eau.

Le dosage en est :

Azote	12,21 pour 100
Acide phosphorique	4,58 — »
Sels minéraux	17,63 — »

Le prix par touries, est de 1 fr.,10, ou 1 fr.,40 le litre suivant l'importance de la demande.

2° Engrais chimique pulvérulent, qui se sème à la volée ou au semoir quelques jours avant d'ensemencer, ou se mélange au fumier répandu sur les terres avant le labour : 200 à 300 kilogrammes à l'hectare pour une demi-fumure, et le double pour une fumure complète.

Le dosage en est :

Azote	7 pour 100
Acide phosphorique assimilable	8 à 10 — »
Phosphates	15 à 20 — »
Sels minéraux	20 à 25 — »
Matière organique	15 — »

Son prix est de 28 francs les 100 kilogrammes en gare de Vernon, sacs compris.

3° Superphosphate minéral se mélangeant au fumier par 300 à 400 kilogrammes à l'hectare, pour les céréales, et 400 à 500 kilogrammes, pour les betteraves.

Son dosage s'établit par :

Acide phosphorique assimilable	12 à 15 pour 100
Sulfate et carbonate de chaux impalpable	25 à 30 — »

Le prix est de 15 francs les 100 kilogrammes en gare de Vernon.

4° Engrais chimiques pour jardins. Ces engrais sont un composé de sels minéraux presque totalement solubles dans l'eau, lesquels, en raison de leur décomposition rapide, conviennent surtout aux plantes d'ornement. On les emploie à la dose de 8 grammes par litre d'eau. Le prix est de 1 fr.,50 le kilogramme.

Depuis trois années seulement que M. Borel exploite son industrie, utile au plus haut point pour les avantages qu'elle offre à l'agriculture, il a pu doter de ses produits un grand nombre de points de notre territoire, recevoir les félicitations de nos agronomes les plus distingués, et acquérir les distinctions les plus honorables dans les concours où il a exposé.

Le point de départ de M. Borel, pour sa fabrication, a été la production du sulfate d'ammoniaque.

M. Borel retire ce sulfate des eaux de distillation de l'usine à gaz de Vernon, par un procédé qui intéresse grandement l'agriculture, et qui mérite d'être répandu et appliqué dans toutes les localités où les eaux ammo-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

niacales ne sont pas utilisées. Il transforme directement le carbonate en sulfate.

Puis à l'aide d'un petit moteur à gaz, il fait circuler un courant d'air chaud à forte pression dans le liquide disposé, à l'aide d'un appareil spécial, en couche de 4 à 5 millimètres d'épaisseur, et constamment renouvelé jusqu'à concentration suffisante (degré qui est indiqué par le pèse-sel). L'air chaud se sature d'humidité avec d'autant plus de rapidité que sa température est plus élevée. Abandonné ensuite dans des cuves ou cristallisoirs, le sel se dépose en cristaux colorés en brun par la présence des hydrogènes sulfurés et arséniés, et de matières bitumineuses que contiennent les eaux.

Voilà pour les usages agricoles; mais si l'on tient à obtenir le sel blanc et pur, il suffit de le torréfier légèrement et de le faire cristalliser de nouveau après l'avoir dissous dans l'eau de pluie.

La dépense consiste seulement dans l'achat du moteur à gaz, et d'un appareil de compression, car la main-d'œuvre est presque nulle. Chaque contrée peut donc augmenter sa production locale, et produire le sulfate d'ammoniaque à un prix inférieur à celui établi.

C'est ainsi qu'à Vernon, où, comme cela arrive dans un grand nombre de localités de province, les eaux ammoniacales ne sont pas utilisées, on obtient, rien que par les eaux de distillation, auxquelles, pour augmenter la production, il serait facile d'ajouter les eaux de lavage, 3.850 kilogrammes de sulfate d'ammoniaque titrant 20 pour 100 d'azote, c'est-à-dire contenant 780 kilogrammes de ce précieux élément, ce qui, au prix coté de 2 francs 50 centimes le kilogramme, représente 1.950 francs, soit, en dix ans, 19.500 francs qui étaient perdus pour l'agriculture des environs de Vernon.

Si l'on voulait appliquer ce calcul à toutes les villes de France qui n'utilisent pas leurs eaux, on serait surpris du chiffre énorme par lequel se traduisent ces pertes.

L'installation complète de l'appareil coûte de 1.000 à 1.200 francs; on voit que c'est une dépense en quelque sorte insignifiante. Il n'y a pas, en France, une municipalité un peu sérieuse, qui ne soit capable de faire une pareille installation, dont elle retirerait les avantages précieux que l'on vient de lire, auxquels il faut ajouter le surcroît d'activité et de travail pour les habitants, qu'apporte toujours, dans une localité, une industrie, si petite qu'elle soit.

124071 — *Gottheil.* Règle roulante.
124072 — *Schildberg.* Appareil à disperser les liquides.
124073 — *Pitroff, Havelka et Mesz.* Lavage de noir d'os.
124074 — *Paret.* Nettoyage des pompes à bière.
124075 — *Baumblatt.* Couverture-sac de voyage.
124076 — *Parent.* Roulettes pour meubles.
124077 — *Jackson.* Nécessaires de toilette.
124078 — *De la Haye, Renard et Krebs.* Générateur de vapeur.
124079 — *Tollet.* Baraques pour ambulances.
124080 — *Zénisek et Schmidt.* Procédé pour extraire le sucre.
124081 — *Mennig.* Cartes-adresses, cartes d'entrée.
124082 — *Whitney.* Inspirateur Hancock.
124083 — *Liebau.* Appareil à eau pour le chauffage et la cuisine.
124084 — *Parry.* Etamage des métaux.
124085 — *Vallet et Walck-Virey.* Machine à vapeur.
124086 — *Bejack* (les sieurs). Appareil à boucher les bouteilles.
124087 — *Lelièvre et Muleur frères.* Fonte malléable.
124088 — *Meyer.* Eventails.
124089 — *Boynton.* Machines à coudre.
124090 — *Lopez Flores y Gomez* (Société). Teinture de la soie.
124091 — *Cluny.* Fabrication du nickel.
124092 — *Knight.* Machine à décortiquer.
124093 — *Lichtenberger.* Acide sébacé.
124094 — *Durand et Pottecher.* Voitures.
124095 — *Cena-Zandotti.* Estagnon empaillé.

BAR-SUR-SEINE. — TYPOGRAPHIE SAILLARD.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

SOMMAIRE.

Trois calorifères à alimentation continue, par M. *Walker*, M. *Martin* et M. *Hurez*. — Essais comparatifs, à Paris, d'éclairage au gaz et à la lumière électrique : rapport de M. *Cernesson*. — Système de chaudière à vapeur, de M. *Basiliades*. — Moteur domestique, système *Tyson*. — L'outillage américain, traduit par M. *Lockert*. — Moyen d'amortir les vibrations transmises aux planchers, par les outils en marche, par M. *Paris*. — Les capuchons ventilateurs, par M. *S.-W. Peggs*. — Nouvel appareil de crémation pour le Japon, de MM. *Muller et Fichet*. — Les chemins de fer au Japon, par M. *Potter*. — Les ruptures d'essieux sur les chemins de fer allemands, traduction de M. *Blooker*. — La lumière électrique portative pour les chemins de fer, système *Ramsomes, Sims et Head*. — Dessin et gravure avec le crayon voltaïque, de M. *Bellet*. — Fixage des traits de crayon sur le papier.

CHRONIQUE.

La Seine, Rouen et le Havre,
par M. L. Simonin.

Parmi les fleuves de France, celui qui tient le premier rang, par les facultés mêmes dont la nature l'a doté, c'est la Seine.

Sur la Seine, deux grands ports maritimes : le Havre, à l'embouchure, et Rouen, à 100 kilomètres de la mer. En plus, à 240 kilomètres en amont de Rouen, un port fluvial, Paris, qui peut le disputer, par le chiffre du tonnage et la valeur des marchandises introduites ou exportées, aux plus grandes places de commerce.

Aussi Paris a-t-il une idée fixe, celle de devenir un port de mer : il le deviendra quelque jour.

Rouen, qui a été de tout temps un port maritime, voit de plus en plus s'augmenter, chaque année, et le chiffre de son tonnage et le nombre des navires qui fréquentent ses eaux.

D'ailleurs, Rouen est aussi un port fluvial, et aucune ville en France, fût-ce Bordeaux ou fût-ce Nantes, n'occupe une situation topographique plus heureuse pour recevoir et distribuer économiquement la marchandise.

Enfin, Rouen est une ville industrielle de

CORPS GRAS, CHAUFFAGE ET ÉCLAIRAGE.

Trois calorifères à alimentation continue,
par M. Walker, M. Martin et M. Hurez.

« Nous avons déjà eu l'occasion, dit la *Semaine des Constructeurs*, de signaler à nos lecteurs la nouvelle édition de l'ouvrage classique de *Péclet* sur les applications générales de la chaleur; nous en avons déjà extrait quelques passages relatifs aux ventilateurs. »

« Nous continuons aujourd'hui cette série d'extraits, pris dans les chapitres de l'ouvrage qui peuvent plus particulièrement intéresser nos lecteurs, en donnant quelques paragraphes de la description faite par Péclet, des calorifères à alimentation continue, dont l'usage prend chaque jour plus d'extension.

Appareil de M. Th. Walker.

Cet appareil (fig. 27) se compose d'un tronc de cône ouvert par le bas, et fermé par le haut au moyen d'une plaque R dont les rebords plongent dans une petite boîte annulaire TT remplie de sable fin : la partie inférieure s'ouvre à une certaine distance de la grille G. Les traits MMLL représentent une enveloppe extérieure en tôle, munie, aux environs du foyer, d'un revêtement intérieur en fonte; E représente une porte, formée d'une plaque de tôle et d'une toile métallique qui permet, quand la plaque pleine est ouverte, de voir le feu, à travers un orifice percé dans le revêtement en fonte du foyer; C est le régulateur d'accès de l'air extérieur dans le foyer; F, F, sont les parois du foyer, et B, le cendrier. L'amorce O représente l'origine du tuyau d'écoulement de l'air brûlé : il est environné de deux cloisons verticales, dont l'intervalle est ouvert par le haut et fermé par le bas, afin que l'air brûlé ne puisse se dégager qu'après être monté à la partie supérieure, comme l'indiquent les flèches. Les ouvertures S et V servent pour le nettoyage. Pour allumer le calorifère, on met sur la grille quelques copeaux enflammés et un peu de charbon, puis on ferme la porte du foyer : lorsque le charbon est embrasé, on remplit de coke le tronc de cône, et l'on ferme son orifice supérieur R. Cet appareil est bien disposé, il fonctionne régulièrement et le registre C permet de régler à volonté l'activité de la combustion. Mais ce n'est qu'un poêle et non pas un calorifère. Pour le transformer en un calorifère, il faudrait évidemment l'environner d'une enveloppe ouverte par le haut, ou fermée en dessus et garnie latéralement d'orifices, puis faire communiquer la partie inférieure de l'espace formé par l'enveloppe avec un canal ouvert à l'intérieur.

Calorifère de M. Martin, ingénieur à Besançon.

Cet appareil (fig. 28) est disposé à peu près comme celui de M. Walker, mais c'est un véritable calorifère et non un poêle. A, est un réservoir de coke d'une capacité de 0mc 025; F, un tuyau d'écoulement de l'air brûlé, muni d'un registre, qui n'est pas indiqué dans la figure. Une cloison transversale, placée à la moitié de la hauteur et percée d'un orifice opposé à F, force l'air brûlé à circuler dans toutes les parties. On voit en G, la porte du foyer, formée de deux plaques de fonte séparées, et qui ne s'ouvre que

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pour l'allumage ; H, est l'orifice d'accès de l'air dans le foyer, fermé par un papillon ; I, le cendrier ; K, le tuyau d'arrivée de l'air extérieur ; LL, est un canal annulaire dans lequel l'air s'échauffe avant de pénétrer dans la pièce, par un grand nombre d'orifices percés dans l'enveloppe extérieure du calorifère. Dans l'espace PQ on peut placer un vase renfermant de l'eau. L'allumage se fait par la porte G, avant le remplissage du réservoir A ; cette disposition est en général bien entendue, à quelques détails près. La fermeture du réservoir A devrait être établie par un joint à sable comme dans l'appareil de M. Walker, parce que l'air extérieur qui pénètre dans l'appareil par les fissures des joints diminue son effet utile. La plaque supérieure devrait être garnie d'orifices destinés au nettoyage de l'espace annulaire. Les plaques de fonte qui environnent le foyer doivent s'user rapidement, et l'inventeur reconnaît lui-même qu'elles ne peuvent durer que trois ou

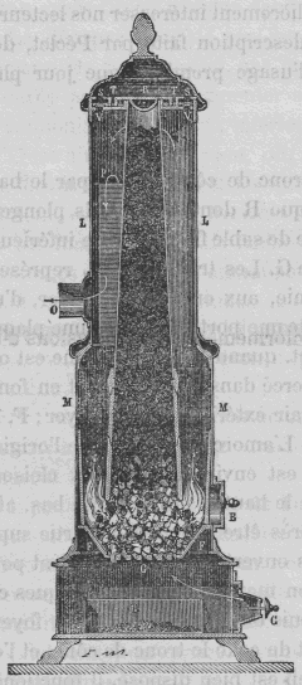


Fig. 27.

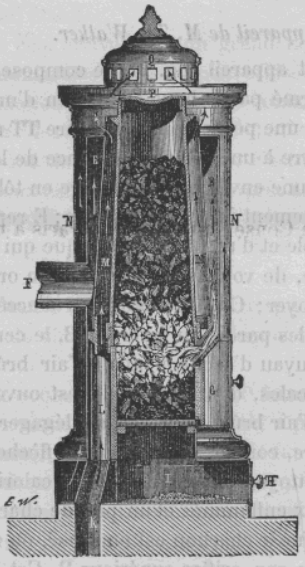


Fig. 29.

quatre ans. D'après l'auteur, la quantité de chaleur qui passe par mètre carré et par heure correspond à peu près à 0k,5 de coke, et l'appareil brûlant 1 kilogramme de coke par heure peut suffire à une pièce de 150mc ayant une surface de muraille de 145mq, dont une moitié serait en contact avec l'air extérieur. Les calorifères en fonte avec enveloppe de tôle que construit la Compagnie parisienne d'éclairage et de chauffage par le gaz et dans lesquelles on brûle du coke de gaz, sont établis sur un modèle qui est presque semblable à celui qui vient de nous occuper. Il n'en diffère guère que par de légères variations dans les dimensions et la suppression du réservoir à eau.

Calorifère de M. Hurez.

Ce calorifère (fig. 29) a la plus grande analogie avec celui que nous venons de décrire. Le coke ou l'anthracite est placé dans un cylindre en

premier ordre, notamment pour ce qui concerne la filature, le tissage et l'impression des cotonnades, que les marchands appellent, de son nom, des rouenneries. Il y a aussi à Rouen des fabriques de produits chimiques, des distilleries de pétrole, des ateliers de construction, et tout cela ne peut qu'aider à son commerce, car toute industrie est une source de fret, à l'entrée comme à la sortie.

Avec tous les grands travaux que M. *de Freycinet* a fait ou fera décréter sur la Seine : endiguement des rives, approfondissement du chenal, prolongement, élargissement et rectification des quais de Rouen, creusement

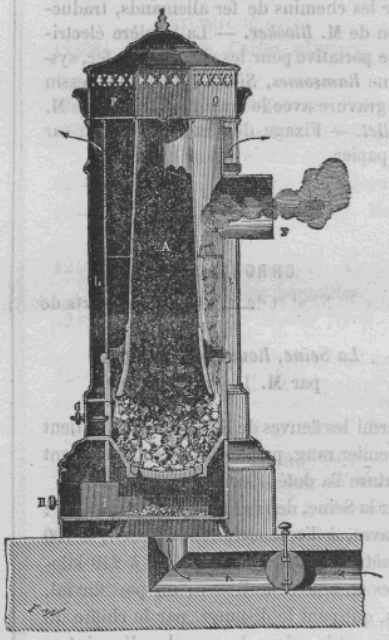


Fig. 28.

d'une cale de radoub dans ce port, le commerce de Rouen ne pourra que progresser encore davantage.

Seule de toutes nos places de commerce, Rouen aura bientôt trois gares de chemins de fer : celle de la ligne de l'Ouest (Paris au Havre), qui déjà existe ; celle de la ligne du Nord (Amiens à Rouen), et celle de la ligne d'Orléans (Orléans à Rouen). La première et la troisième sont sur la rive gauche, la seconde sur la rive droite de la Seine.

Ainsi muni et outillé, Rouen peut défier tous nos autres ports, même le Havre.

Grâce aux travaux d'amélioration pour-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

suivis sur la Seine depuis quelques années, Rouen reçoit directement aujourd'hui des navires de 1.000 à 1.200 tonneaux, voiliers ou *steamers*, qui tirent jusqu'à 5 mètres d'eau et lui apportent les céréales et les cotons d'Amérique, ou les houilles anglaises. Des navires de moindre tonnage y déchargent les bois du Nord. En outre, une ligne régulière de bateaux à vapeur relie Bordeaux et Rouen et importe surtout des vins. Rouen, du reste, est en relation avec tous les ports du globe.

En 1877, le mouvement total du port maritime de Rouen, d'après les statistiques dressées par la Chambre de commerce, a été de 4.273 navires, jaugeant 840.000 tonneaux. Le tonnage est allé toujours en augmentant d'année en année, et il a presque doublé depuis 1863, époque où il n'était que de 473.000 tonneaux.

Le mouvement du bassin fluvial a été à son tour de 753.000 tonneaux en 1877, et a toujours été aussi en progression constante.

Elbeuf, Saint-Denis, Paris, Bercy, la Villette, tous les autres ports intermédiaires échelonnés le long de la Seine, les ports de l'Eure, de l'Oise, de l'Aisne, les ports des canaux du Nord et de la Belgique, les ports de la Haute-Seine, de la Marne, enfin de tout le réseau de nos voies navigables intérieures, communiquent avec le port de Rouen.

La houille, le plâtre, les pierres, le bois, le charbon de bois, les métaux, les céréales, les produits chimiques, les liquides, les engrais, une foule d'autres marchandises vont et viennent par des voies d'eau à des tarifs de transport beaucoup plus bas que ceux des voies ferrées, et ce trafic profite à tous : d'abord au producteur, mais surtout au consommateur, et contribue largement à l'aisance générale du pays.

Cette importante navigation fluviale s'accomplit au moyen de bateaux à vapeur, de chalands et de péniches, et n'a pas occupé moins de 5.038 navires, en 1877.

Dans une circulaire récente, adressée aux préfets, M. de Freycinet leur a fait part d'une modification qu'il avait résolu d'introduire dans les règles observées jusqu'à ce jour pour l'instruction des affaires relatives aux travaux publics.

« L'importance des travaux projetés, dit le Ministre en s'adressant aux préfets, l'impatience avec laquelle ils sont réclamés par les régions intéressées, m'obligent à rechercher et à écarter toutes les causes de lenteur et de complication inutiles. »

fonte un peu évasé et au bas duquel se trouve une grille mobile ; l'air brûlé se dégage par un orifice, pour s'étendre dans un espace annulaire E, communiquant avec le tuyau F d'écoulement. G est une porte en fonte, H est l'orifice d'accès de l'air de combustion, appliqué à la face extérieure du cendrier I. En KL, est le tuyau d'accès de l'air à échauffer ; il s'élève autour du foyer, traverse trois orifices et se répand dans le canal annulaire M, qui aboutit à des orifices supérieurs Q. Une partie de l'air s'élève en même temps dans l'espace annulaire compris entre E et N, d'où il s'écoute dans la pièce par les ouvertures Q ; P est une plaque qui ferme le réservoir de combustible.

Dans une autre disposition, il n'y a que deux enveloppes concentriques : l'air extérieur s'élève en rampant dans une hélice entre la surface du réservoir de combustible et la première enveloppe, et l'air brûlé se répand entre la première et la seconde enveloppe.

D'après un rapport de MM. *Arnoux*, administrateur des Messageries générales, et *Garnier*, inspecteur général des Mines, ce calorifère est très-propre à brûler les anthracites et les charbons maigres.

Essais comparatifs, à Paris, d'éclairage au gaz et à la lumière électrique :

rapport de M. Cernesson.

Le Conseil municipal de Paris a pris conformément aux conclusions d'un rapport de M. *Cernesson*, diverses résolutions très-importantes au point de vue de l'avenir de l'éclairage au gaz : elles forment une sorte de traité en trois articles.

Art. 1er. M. le Préfet de la Seine est autorisé à traiter avec la *Société générale d'électricité* pour un éclairage à titre d'essai, et pour une année, à partir du 15 janvier 1879, sur les points suivants :

1° avenue de l'Opéra, place de l'Opéra, et place du théâtre français ;
2° place de la Bastille ;
3° un pavillon des halles centrales, dont le choix est laissé à l'Administration.

Art. 2. L'éclairage électrique est autorisé sur les points sus-désignés, à la condition que la ville de Paris ne sera point tenue de le payer à un prix supérieur à 30 centimes par foyer et par heure, et dans la limite d'une dépense de 35.000 francs, à prélever sur le crédit inscrit au chapitre 24, article unique (réserve du budget de 1879).

Art. 3. M. le Préfet de la Seine est également autorisé à traiter avec la *Compagnie parisienne du gaz* pour un éclairage perfectionné à titre d'essai, et pendant une année à partir du 15 janvier 1879, sur les points suivants :

1° rue du Quatre-Septembre ;
2° place du Château-d'Eau ;
3° un pavillon des halles centrales, dont le choix est également laissé à l'Administration.

La Commission proposait en outre de ne payer chaque mètre cube de gaz consommé en excédant de la consommation normale actuelle qu'à raison de cinq centimes, mais la Compagnie du Gaz a offert de fournir gratuite-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ment cet excédant de gaz. La Compagnie fournirait également les nouveaux appareils, seulement la ville s'engagerait à les racheter, dans le cas où elle adopterait l'éclairage au gaz perfectionné.

GÉNÉRATEURS, MOTEURS ET OUTILLAGE.

Système de chaudière à vapeur,

de M. Basiliades,

à l'Exposition universelle de 1878.

Nous nous sommes occupés jusqu'ici, de chaudières à vapeur de divers systèmes, mais, plus généralement, convenant à de grandes forces.

Aujourd'hui nous allons faire connaître une chaudière, pouvant assez bien atteindre une certaine production de vapeur, mais étant plutôt, à notre sens, propre aux petites productions.

On sait combien il est difficile, dans les chaudières verticales, d'utiliser convenablement, la chaleur développée sur la grille. Les praticiens s'accordent tous à dire que pour avoir une chaudière économique d'une certaine puissance, il faut qu'elle soit disposée horizontalement, à moins que l'on ne puisse installer la chaudière à demeure, et épuiser les gaz par des bouilleurs voisins et des carneaux convenablement disposés.

Mais, voici qu'un constructeur grec, M. *Basiliades*, ingénieur au Pirée, nous paraît avoir trouvé une disposition heureuse pour faire parcourir aux gaz, dans une chaudière verticale d'un volume restreint, un chemin assez long, à côté ou à travers de la masse d'eau, pour que l'on puisse supposer que leur épuisement sera aussi grand que possible.

A cet avantage, qui ne serait pas exclusif au système Basiliades, se joint celui, plus rare, d'un nettoyage facile des tubes et du réchauffement de la vapeur formée.

La figure 30 donne une vue générale en élévation, de l'ensemble de cette chaudière. Mais pour bien faire comprendre à nos lecteurs les dispositions essentielles intérieures, nous avons établi une coupe verticale par l'axe, qui suffit, au premier coup d'œil, à une personne exercée, pour faire connaître en quoi consiste ce système (fig. 31).

On voit que le foyer A, large à l'endroit de la grille, et permettant de brûler toute espèce de combustible, s'élève en forme de tronc de cône pour s'élargir ensuite, et se terminer par une calotte B, servant de chambre de combustion ou de première boîte à feu.

Le bord circulaire en retraite de cette calotte, sert de plaque tubulaire recevant des tubes à feu C, C, qui viennent s'enviroler sur une autre plaque circulaire inférieure, au-dessous de laquelle est une chambre à fumée périphérique. De cette même plaque inférieure périphérique, s'élèvent d'autres tubes E, traversant successivement la masse d'eau et le réservoir de vapeur, pour venir déboucher au bas de la cheminée F.

Le foyer A peut être traversé par un ou deux bouilleurs transversaux.

Et le Ministre part de là pour augmenter les attributions des inspecteurs généraux des ponts et chaussées, meilleurs juges en ces délicates matières que tous les préfets du monde.

Outre qu'il est bon de supprimer ainsi, surtout quand l'intérêt public l'exige, les lenteurs et les complications des bureaux, nous supposons que, pour ce cas particulier, Rouen aura doublement applaudi à la décision du Ministre ; car Rouen attendait vainement depuis plus d'un mois qu'une enquête fût ouverte par la Préfecture sur les travaux projetés pour ce port. Les instructions du Ministre, tous les documents nécessaires étaient dans les cartons, et rien n'en sortait, et l'on n'entendait parler de rien.

Il en était sans doute ailleurs de même, puisque le Ministre a adressé la même circulaire à tous les préfets.

Ah ! les cartons, les bureaux, le mandarinat, la règle, le règlement, la réglementation, quand donc la République fera-t-elle disparaître tout cela ?

Pour le port de Rouen, l'insuffisance des quais et des moyens de transport est flagrante, et il est temps d'y pourvoir le plus tôt possible.

Les oppositions ne viennent pas des ingénieurs, qui tous, ayant foi dans leur œuvre, ne demandent qu'à marcher ; elles ne viennent pas non plus, nous le supposons, du Conseil municipal, dont la majorité des membres, animés de sentiments patriotiques, ne rêvent que l'agrandissement et les améliorations du port de Rouen.

« Il faut vraiment que notre port soit dans une situation topographique exceptionnelle, écrivait l'autre jour un armateur rouennais, pour résister à l'état de choses qu'on persiste à nous imposer. Hier, il est arrivé 11 navires, dont 3 voiliers et 11 *steamers*. Il n'y avait place que pour trois. Les autres vont attendre plusieurs jours en rade. Quelle perte ! »

Il suffira, croyons-nous, de signaler cette situation au Ministre des travaux publics, pour qu'un prompt remède y soit apporté. Le port de Rouen mérite toute l'attention du Ministre. Il s'intitule volontiers le Manchester de la France, et il a quelques droits à ce titre.

Rouen est un peu jaloux du Havre et le Havre jaloux de lui. Le Havre ne veut pas qu'on prolonge jusqu'à Honfleur les digues submersibles de la Seine, qui, dit-il, amèneraient l'ensablement de ses bassins. D'autre part, Rouen est opposé à la construction du

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

canal du Havre à Tancarville, latéral à la Seine.

Dans le premier cas, le Havre craint de voir s'augmenter, par l'approfondissement du chenal de la Seine, le mouvement maritime de Rouen au détriment du sien. Dans le second cas, Rouen verrait avec peine la navigation fluviale arriver jusqu'au Havre et le délaisser. Voilà la vraie raison de la lutte, de la rivalité des deux ports : mais cette lutte est de bon augure.

Il vaut mieux voir deux villes rivales, que deux villes indifférentes l'une pour l'autre. Les villes rivales vivent et s'accroissent; les villes indifférentes s'endorment et meurent.

En géographie comme en histoire naturelle, la lutte est une des conditions de l'existence, et ceux qui ne luttent point disparaissent. Or, ni Rouen, ni le Havre, ne veulent mourir, et il y a place pour toutes les deux sur la Seine maritime.

BIBLIOGRAPHIE ET NÉCROLOGIE.

L'inventaire des richesses artistiques de la ville de Paris.

La Préfecture de la Seine vient de publier les deux premiers volumes du catalogue des-

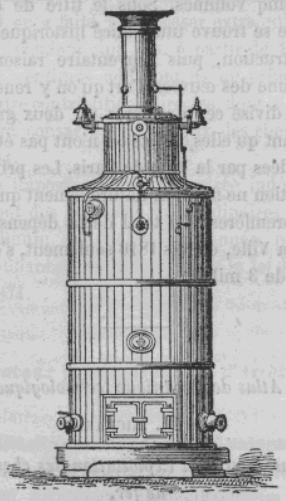


Fig. 30.

criptif des objets et œuvres d'art appartenant à la ville de Paris et ornant les divers édifices municipaux de la capitale. Ces deux volumes commencent respectivement deux séries, celle des édifices civils et celle des édifices religieux.

Les édifices civils comprennent les mai-

La calandre est en deux parties réunies par un joint analogue à celui qui existe dans la chaudière *Thomas et Laurens*. La partie supérieure peut s'enlever en laissant complétement à découvert le faisceau tubulaire. Mais, à l'aide d'un trou d'homme, on peut, comme dans les autres systèmes, entrer dans l'intérieur et effectuer le nettoyage. C'est celui que l'on fait le plus généralement, car la réfection du joint des deux parties de la calandre est

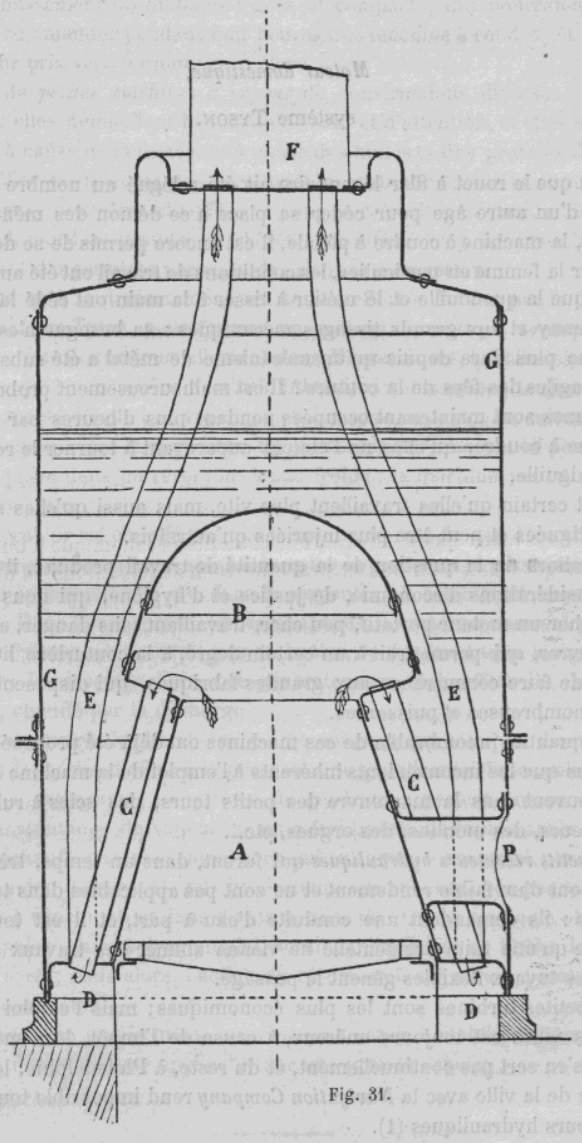


Fig. 31.

quelquefois si laborieuse, surtout quand son diamètre est un peu grand, que le nettoyage de la chaudière par ce moyen, sera toujours différé.

De même le ramonage des tubes est facile, soit par le bas de la cheminée, laquelle est, pour cette raison, amovible, soit par la chambre annulaire à fumée de la partie inférieure, laquelle est également démontable.

Nous pensons qu'avec une construction bien étudiée et bien faite, assurant l'étanchéité des tubes et la rigidité du fond supérieur (que par leur

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

forme cintrée, les tubes ne peuvent assurer), cette chaudière pourrait très-bien convenir pour les petites forces, et particulièrement pour les petites locomobiles verticales.

(*Chronique industrielle.*)

Moteur domestique,

système Tyson.

Bien que le rouet à filer légendaire ait été relégué au nombre des souvenirs d'un autre âge pour céder sa place à ce démon des ménages modernes, la machine à coudre à pédale, il est encore permis de se demander, si, pour la femme en particulier, les conditions de travail ont été améliorées, parce que la quenouille et le métier à tisser à la main ont cédé la place au Mull-Jenny et aux grands tissages mécaniques : sa besogne n'est-elle pas devenue plus dure depuis qu'un mécanisme de métal a été substitué aux doigts agiles des fées de la couture? Il est malheureusement probable, que les femmes sont maintenant occupées pendant plus d'heures par jour à la machine à coudre, qu'elles ne l'étaient auparavant à tourner le rouet ou à tirer l'aiguille.

Il est certain qu'elles travaillent plus vite, mais aussi qu'elles sont bien plus fatiguées et peut-être plus injuriées qu'autrefois.

En dehors de la question de la quantité de travail produite, il y a donc des considérations d'économie, de justice et d'hygiène, qui nous obligent à chercher un moteur portatif, peu cher, travaillant sans danger, et facile à manœuvrer, qui permettrait à un certain degré, à la couturière humble et isolée, de faire concurrence aux grandes fabriques, qui disposent de machines nombreuses et puissantes.

Une quantité innombrable de ces machines ont déjà été proposées, d'autant plus que les inconvénients inhérents à l'emploi de la machine à coudre se retrouvent dans la manœuvre des petits tours, des scies à ruban, des ventilateurs, des moulins, des orgues, etc...

Les *petits récepteurs hydrauliques* qui furent, dans un temps, très-préconisés, sont d'un faible rendement et ne sont pas applicables dans toutes les maisons : ils demandent une conduite d'eau à part, et il est toujours à craindre qu'une fuite accidentelle ne vienne abîmer des travaux délicats; enfin, les tuyaux flexibles gênent le passage.

Les petites turbines sont les plus économiques; mais l'emploi de l'eau dans les villes est toujours onéreux, à cause de l'impôt, lors même que l'on ne s'en sert pas continuellement, et du reste, à Philadelphie, le contrat absurde de la ville avec la *Navigation Company* rend impossible tout emploi de moteurs hydrauliques (1).

Les *machines électriques*, commandées par une batterie galvanique, sont très-chères, aussi bien d'achat que d'entretien; du reste elles se dérangent facilement. Les fils sont moins gênants que les conduits à eau en caoutchouc, mais la plupart des batteries ont une force variable, et produisent

(1) Nous pouvons dire, en passant, qu'il en est pas de même, à très-peu de chose près, à Paris et dans les grandes villes de France, où ces moteurs seraient susceptibles de rendre de sérieux services. L. L.

ries, les théâtres municipaux, les fontaines, les places, les squares et les promenades. La description des fontaines présente seule un certain intérêt : elle est accompagnée de l'historique complet de chacun de ces monuments, ainsi que des fontaines anciennes qui ont disparu et même de celles qui ont été seulement à l'état de projet. C'est ainsi qu'on apprend que la fameuse fontaine de l'Éléphant de la Bastille, qui fit l'objet de quatorze projets différents, de 1808 à 1830, coûtait déjà, en 1814, rien qu'en études abandonnées, plus de 150.000 francs et qu'il restait à dépenser 450.000 francs.

Une récapitulation des sommes payées par la Ville, depuis le commencement du siècle, pour la décoration des édifices civils, donne les résultats suivants :

Mairies.	140.739 fr.
Théâtres.	142.482 »
Fontaines.	743.294 »
Places, squares et promenades.	539.958 »
Total. . . .	1 586.473 fr.

Dans ce chiffre, les commandes faites aux artistes figurent pour 1.150.113 francs.

Le tome relatif aux édifices religieux est plus intéressant : il ne comprend que les quatre premiers arrondissements, ce qui indique que l'œuvre complète exigera quatre ou cinq volumes. Sous le titre de chaque église se trouve une notice historique sur sa construction, puis l'inventaire raisonné de chacune des œuvres d'art qu'on y rencontre; on a divisé ces dernières en deux groupes, suivant qu'elles ont été ou n'ont pas été commandées par la Ville de Paris. Les prix d'acquisition ne figurent naturellement que pour les premières. Le total de la dépense faite par la Ville, depuis 1816 seulement, s'élève à près de 3 millions.

Atlas de Mécanique technologique,

de M. Richard.

Construction et exploitation des chemins de fer,

par M. Heusinger von Waldegg.

Nous venons de recevoir d'Allemagne deux ouvrages, récemment publiés, qui prouvent de nouveau, qu'en fait d'ouvrages scientifiques, les Allemands savent tout au moins nous tenir tête.

Rarement nous avons vu une collection

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

aussi complète de toutes les machines et outils employés dans les filatures que celle présentée par les livraisons de l' « *Atlas für Mecanische technologie,* » de M. *Richard*, que nous avons sous les yeux.

L'autre ouvrage dont nous voulons dire un mot se partage en deux : *Muster constructionen für den Eisenbahnbau*, et *Muster constructionen für den Eisenbahnbetrieb*. Tous deux prouvent une étude profonde et sérieuse de la construction des chemins de fer, aussi bien pour la voie que pour le matériel. Le nom bien connu de l'auteur, M. *Heusinger von Waldegg*, leur promet, du reste, un succès mérité. Les planches sont bien exécutées et montrent tout ce qu'il y a de nouveau et d'intéressant dans la branche si importante de l'industrie qui a pour objet l'établissement et l'exploitation des voies ferrées. L'éditeur de ces deux importants ouvrages, est M. *Helwing*, à Hanovre.

TRAVAUX PUBLICS.

Chemins vicinaux des Vosges.

Le département des Vosges est autorisé, conformément à la demande que le Conseil général en a faite, à s'imposer extraordinairement, pendant cinq ans, à partir de 1879, de trois centimes additionnels au principal des quatre contributions directes, dont le produit sera consacré aux travaux des chemins vicinaux.

Cette imposition sera recouvrée indépendamment des centimes extraordinaires dont le maximum est fixé, chaque année, par la loi des finances, en exécution de la loi du 10 août 1871.

Travaux publics de la ville d'Arras (Pas-de-Calais).

La ville d'Arras est autorisée à emprunter, à un taux d'intérêt qui ne pourra excéder 5 pour 100, une somme de 200.000 francs remboursable en dix années, à partir de 1881, sur ses revenus ordinaires, et destinée :

1° à payer le prix des terrains à acquérir et des travaux à effectuer en vue de la réouverture de la porte Saint-Michel à l'extrémité de la Grande-Place, de l'élargissement de la rue dite Fausse-Porte-Saint-Michel, et de l'établissement d'une voie de communication

des gaz nuisibles à la santé. Un moteur thermo-électrique pourrait peut-être remplir le but, mais notre auteur américain n'en connaît pas encore une seule application réussie.

Les *moteurs à ressort* demanderaient peut-être encore une autre force que celle de l'opérateur pour être montés et employés au fur et à mesure des besoins; mais l'état actuel de la fabrication des ressorts ne permet pas encore l'établissement de moteurs légers et compacts, qui pourraient, par exemple, commander pendant huit heures une machine à coudre; et quand même, leur prix sera toujours trop élevé.

Enfin, de *petites machines à vapeur* de constructions diverses ont été essayées : elles demandent beaucoup de soin et d'attention, et elles sentent mauvais, à cause de la fumée, et à cause des huiles et des graisses décomposées. Elles ne peuvent pas être arrêtées instantanément et demandent trop de temps pour être chauffées et pour se refroidir; et puis, elles sont, en général, lourdes, grandes et chères, échauffant trop les chambres en été, et étant dangereuses par suite des risques d'explosion.

Or, voici que, tout récemment, un nouvel effort a été fait par la *Compagnie des moteurs Tyson*, pour fournir un moteur domestique pratique : un exemplaire fonctionne journellement dans *Market Street*, à Philadelphie.

Au lieu de la chaudière verticale tubulaire, qui contient toujours une grande quantité d'eau et de vapeur, on a imaginé un tuyau en cuivre, roulé en forme de spirale; la chaudière est alimentée par une petite pompe en étain qui puise dans un réservoir à eau froide : la machine peut être d'un type quelconque.

Le générateur est chauffé par une lampe ou un bec de gaz. Une chambre à air d'une grande capacité est placée entre la pompe et le générateur, afin de fournir facilement de l'eau dans le serpentin au cas d'arrêt imprévu de la pompe. Dans le cas même, où les soupapes ne manœuvreraient plus, le tuyau générateur ne pourrait pas se brûler, le feu étant trop insignifiant. Il y a entre le réservoir d'air et le générateur un réchauffeur de l'eau alimentaire, chauffé par la décharge.

L'emploi d'une telle chaudière, qui ne contient que très-peu d'eau et de vapeur, a le mérite d'offrir à la pression une grande résistance relative, et d'éviter les explosions; le système de générateur permet une production presque instantanée de vapeur et un refroidissement rapide après le travail. Il n'échauffe pas inutilement la chambre et, par conséquent, perd moins de chaleur inutilement. De tels générateurs ont été employés pendant près de 30 ans à Cincinnati et dans d'autres villes de l'Ouest. La seule objection que l'on puisse faire à leur emploi, serait la possibilité de brûler le tuyau en cas d'arrêt; mais alors, l'action du réservoir à air serait, paraît-il, une garantie complète.

Il va sans dire que le même principe peut servir à établir d'autres petits moteurs; il serait même applicable sur une grande échelle.

(*Polytechnic Review.*)

L'outillage américain,

traduit par M. Lockert.

Un argument souvent employé contre l'outillage américain, c'est qu'il est trop faiblement construit et ne saurait durer longtemps. Si vraiment ce

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

manque de force et de durée était une conséquence de leurs efforts pour livrer à bon marché, il n'y aurait pas grand'chose à apprendre des Américains. Mais on ne peut pas faire autrement que de se poser la question de savoir si les *Yankees* sont assez niais pour construire d'une façon peu économique? Cela n'est pas probable, surtout en présence de ce fait, que leurs machines-outils font très-bien leur chemin dans le monde, et surtout dans les colonies anglaises, malgré tout ce que l'on peut dire de leur peu de solidité.

Pour nous, il nous paraît que les outils américains, aussi bien pour le bois que pour les métaux, répondent très-exactement à leur but et leur usage.

En considérant maintenant spécialement leur outillage pour les métaux, il faut compter avec plusieurs particularités de leur manière de travailler : les outils américains enlèveront moins dans un certain temps que les outils anglais, mais aussi, les constructeurs s'arrangent-ils pour avoir moins à couper.

Les ingénieurs d'Europe se vantent ordinairement de ce que leurs outils coupent tout à la fois; les Américains, au contraire, sont fiers de pouvoir dire qu'il n'y a que très-peu à enlever sur leurs pièces, et, qu'ils dressent de grandes surfaces sans excès de force. Ils n'ont à enlever au tour qu'un seizième de pouce (un et demi millimètre), quand les constructeurs anglais doivent en ôter un huitième de pouce (3 millimètres). Pour leurs modèles de fonderie, les Américains forent ou rabotent à un huitième de pouce près, et les Anglais, à un quart de pouce (6 millimètres environ) : ceux-ci se servent d'outils larges, qui avancent brutalement et qui doivent faire plusieurs passes, parce que l'exactitude du travail souffre de l'excès de force; les Américains, au contraire, se servent d'outils pointus et très-minces, qui opèrent lentement, et cependant, finissent en moins de passes. Dans la Nouvelle-Angleterre, par exemple, on verra souvent un ciseau de côté n'avançant que d'un pouce (25 millimètres) pour 60 ou 100 révolutions, et pourtant, les ouvriers travaillent à leurs pièces, et ils sont aussi intelligents et aussi intéressés que nulle part dans le monde. Pour leur ouvrage, un outil lourd et massif ne satisferait pas. Ils n'en ont pas besoin, et cela empêcherait un maniement facile.

Laquelle des deux méthodes est la meilleure? Nous ne le déciderons pas, mais ce qui est certain, c'est que les Américains travaillent excessivement bien, et bon marché.

(*Engineering.*)

Moyen d'amortir les vibrations transmises aux planchers, par les outils en marche,

par M. Paris.

Ayant établi dans ses ateliers, rue Michel-le-Comte, un outillage mécanique pour le travail du bois, M. *Flandin* se vit sur le point d'être obligé de renoncer à ce genre de travail à cause des réclamations très-vives des voisins, qui se plaignaient, avec juste raison, des vibrations bruyantes que le jeu des outils communiquait aux planchers.

D'après les avis de M. *Paris*, emballeur, M. Flandin fit interposer entre

reliant ladite porte avec la route nationale n° 50.

2° à couvrir une partie du déficit du budget supplémentaire de 1877.

Marché couvert de la ville de Caen (Calvados).

La ville de Caen est autorisée à emprunter, à un taux d'intérêt qui ne pourra excéder 4 1/2 pour 100, une somme de 300.000 francs remboursable en huit années à partir de 1882, sur les revenus ordinaires, et destinée à acquitter le montant du prix des terrains à occuper en vue de l'établissement d'un marché couvert.

L'emprunt pourra être réalisé, soit avec publicité et concurrence, soit de gré à gré, soit par voie de souscription avec faculté d'émettre des obligations au porteur ou transmissibles par voie d'endossement, soit directement à la caisse des dépôts et consignations, aux conditions de cet établissement.

La nouvelle mairie du dix-neuvième arrondissement.

C'est seulement le lundi 13 janvier, que les divers services de la mairie du dix-neuvième arrondissement (la Villette) se sont installés dans le nouvel hôtel municipal inauguré il y a quelques semaines, à l'angle de l'avenue *Laumière*, en face du square des Buttes-Chaumont.

Cette installation s'est faite dans les conditions suivantes :

1° au rez-de-chaussée doivent être les bureaux de l'assistance publique et ceux de la justice de paix ; les services de recrutement et ceux de l'état civil comprenant décès et naissances y seront également logés ;

2° le premier étage, comme dans toutes les mairies du Paris moderne, ne comprend que peu de salles, mais pour la plupart ce sont des salles de luxe, notamment celle affectée aux mariages, aux fêtes et aux délibérations des Conseils ;

3° au 2e étage enfin, sont les services accessoires et les logements des employés.

Les personnes qui cherchent une occasion de visiter ce nouvel édifice municipal seront certainement aises d'apprendre qu'à dater du dimanche 19 janvier, il s'y est ouvert une

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

exposition publique des objets acquis pour une loterie organisée au profit de la caisse des Ecoles de cet arrondissement.

Le percement du Saint-Gothard.

La *Nouvelle Gazette de Zurich* annonce que, le 5 janvier, le percement de la galerie de direction du grand tunnel du Gothard a atteint une longueur totale de 12.241 mètres, soit 21 mètres de plus que la longueur du tunnel du Mont-Cenis. Il ne restait plus, à partir de ce jour, à effectuer que le percement de 2.679 mètres. Si, ajoute ce journal, on suppose la marche du travail égale à celle de l'année 1878, où la perforation a été pratiquée sur une longueur de 2.540 mètres, on pourrait admettre que dans le *trou* du Gothard les ouvriers partis de Gœschenen et d'Airolo se rencontreraient dans le cours du mois de janvier 1880.

Cependant on ne peut considérer cette hypothèse à l'égal d'une certitude, parce que d'après les levés géologiques, les travailleurs doivent rencontrer sous le Kastelhorn une couche puissante de serpentine et d'amphibole schisteuse qui ne permettra pas des progrès rapides sur ce point; comme l'épaisseur de cette couche ne peut être déterminée exactement, on ne peut calculer qu'approximativement la date de l'achèvement de la galerie.

STATISTIQUE.

La consommation du sucre.

Les dernières données statistiques portent à 336 millions de kilogrammes la consommation annuelle du sucre sur tout le territoire français.

Au commencement du XVIIe siècle cette consommation ne dépassait pas le chiffre de 1 million de kilogrammes. Le sucre était alors regardé comme un objet de luxe; uniquement tiré de la canne à sucre, il était employé principalement par des préparations pharmaceutiques, il était vendu à un prix élevé dans les pharmacies.

C'est du jour où *Olivier de Serres* découvrit le sucre dans la betterave, que la consommation et la fabrication du sucre indigène ont pris des développements prodigieux. Les

la plaque d'une machine à raboter, et le massif qui la supporte, une plaque de caoutchouc de six centimètres d'épaisseur, puis, sous l'autre outil (une toupie), une plaque plus mince, dont il garantit les bords contre les atteintes de l'huile, par une plaque en tôle.

Par suite de la présence de ces coussins, non-seulement les trépidations ont été presque complétement annulées, mais encore le ronflement des outils a été tellement atténué que, pendant la marche, avec une vitesse qui dépasse souvent trois mille tours par minute, les habitants de la maison ne sont plus aucunement gênés par le jeu de ces machines.

HABITATION, HYGIÈNE ET TRAVAUX PUBLICS.

Les capuchons ventilateurs,

par M. S.-W. Peggs.

En communiquant aux membres de la 6e section du Congrès international d'hygiène, les expériences qu'il a entreprises à l'Observatoire royal de Kew, notre savant collègue, M. l'ingénieur *S.-W. Peggs*, vient d'ajouter un paragraphe intéressant au chapitre si complexe de la ventilation.

Jusqu'à ces derniers temps, l'application au-dessus des tuyaux de cheminées, d'appendices particuliers (capuchons ou chapeaux), avait uniquement pour but de parer aux nombreux inconvénients de la fumée, soit à l'intérieur, soit à l'extérieur de l'édifice; actuellement l'emploi des capuchons viserait une extension plus considérable, en devenant un élément actif de la ventilation des habitations. Il est à peine besoin de faire ressortir, au point de vue de l'hygiène, l'importance d'un appareil qui, par une action automatique, pourrait renouveler incessamment l'air vicié des appartements.

Les capuchons qui surmontent les cheminées ou les tuyaux de tirage ou d'écoulement, sont mis en mouvement par le vent qui établit ainsi un courant d'air donnant lieu sur place à un vide partiel.

Bien qu'il existe plusieurs types de capuchons tous invariablement prônés par les fabricants, peu d'entre eux répondent à des données scientifiques précises et dignes de confiance.

Les expériences faites à l'Observatoire de Kew à l'occasion du Congrès et de l'Exposition de Leamington, qui ont eu lieu sous les auspices du *Sanitary Institute* de la Grande-Bretagne (1), portaient sur les modèles suivants :

1° le ventilateur à tirage de M. *Boyle;*

2° le capuchon injecteur de MM. *Scott et Liemur;*

3° le capuchon allemand de M. *Lloyd.*

Le mécanisme de ces trois appareils (qui peuvent être considérés comme les plus pratiques) repose sur le même principe, et toutes leurs parties sont fixes (figure 32).

(1) La commission d'examen était composée de MM. le capitaine *Douglas-Galton*, *Rogers Field*, *William Eassie* et *W. Peggs*, rapporteur.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le ventilateur Boyle se compose de plusieurs plaques verticales disposées en forme de cylindre. Le vent, en passant à travers ces plaques, détermine un vide partiel, et partant, un courant d'air de bas en haut. Les dimensions de l'appareil sont les suivantes : hauteur totale 46 pouces anglais; nombre de plaques 20, ayant 18 pouces de diamètre et 19 de hauteur (1).

L'appareil de M. Scott est constitué par deux cônes placés l'un derrière l'autre, et contenus tous deux dans un troisième cône plus grand. Ce dernier cône, supporté, sur un axe horizontal, par un pivot qui le maintient en équilibre, est muni d'ouvertures ou d'ailes sur chacun des côtés. Le vent, quelle que soit sa direction, pénètre par l'ouverture en imprimant un mouvement dans ce même sens, et se précipite ensuite vers les deux cônes intérieurs. En passant à travers l'arbre vertical, il détermine nécessairement un vide partiel qui engendre un courant d'air de bas en haut.

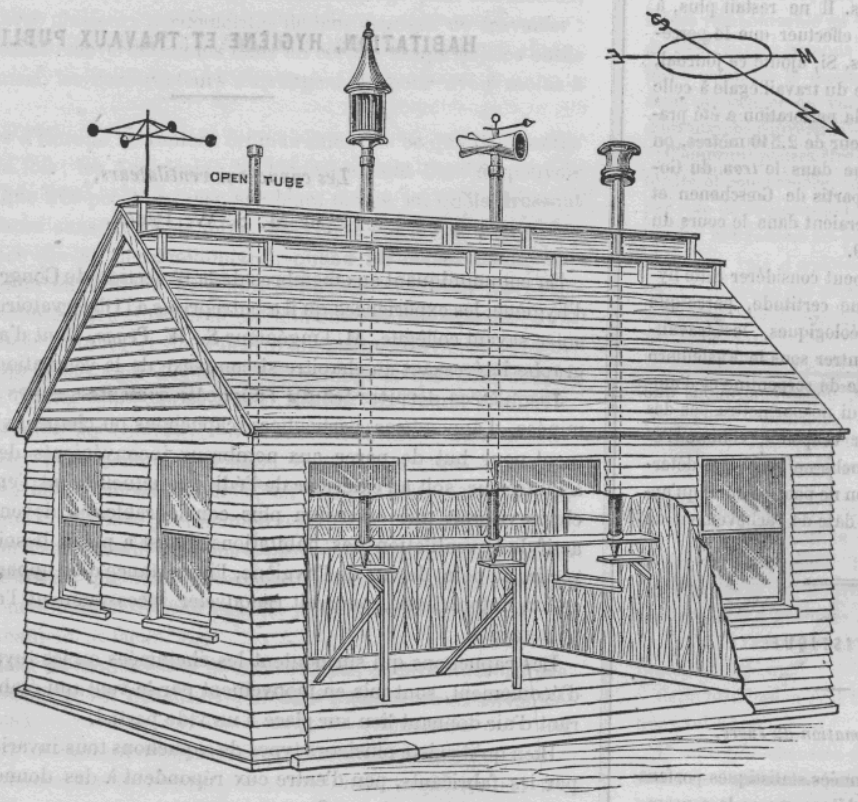


Fig. 32.

Les dimensions sont les suivantes : l'ensemble 31 pouces, et le grand cône 18 pouces de hauteur, sur 12 de diamètre.

Les cônes intérieurs 9 pouces et demi de hauteur et 4 pouces de diamètre.

La forme du capuchon allemand, patenté en Angleterre par M. Lloyd, est en tout semblable au précédent (employé par le capitaine Liemur à

(1) Mesures anglaises.
Le pied équivaut à 30 centimètres environ.
Le pouce — à 25 millimètres —

fabriques actuelles produisent de 400 à 450 millions de kilogrammes de sucre raffiné.

Voici les chiffres de la consommation dans diverses contrées des deux mondes.

Angleterre.	900.000.000 kil.
Allemagne.	306.000.000 —
Russie et Pologne. . . .	200.000 000 —
Etats-Unis d'Amérique. .	650.000.000 —
Indes, Chine et Océanie.	1.250.000.000 —

(*Journal d'hygiène*).

Les plumes d'autruche.

La production, qui va toujours croissant, des plumes d'autruche dans les fermes du sud de l'Afrique, combinée avec la décroissance de la demande en Europe, a amené une grande diminution dans les prix de vente. Les plumes de qualité supérieure atteignent cependant des prix élevés : dans une vente récente, à Grahamstown, treize splendides plumes blanches parfaites ont été vendues 26 francs la pièce, ce qui donne un prix de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

3.625 francs la livre anglaise. Le prix moyen des plumes blanches est de 1.000 francs la livre. Les plumes noires se vendent environ 350 francs, et les autres plumes de différentes nuances ne se vendent que 100 francs.

La récolte des céréales en 1878.

Voici quelques chiffres indiquant en hectolitres la valeur de la récolte des céréales en 1878 :

	Production en 1878.	Production moyenne.
France.	82.500.000	102.300.000
Russie.	78.000.000	80.000.000
Allemagne. . . .	45.000.000	44.000.000
Espagne.	40.000.000	42.000.000
Italie.	38.000.000	39.000.000
Autriche-Hongrie.	40.000.000	37.000.000
Grande-Bretagne.	37.000.000	37.000.000
Belgique.	8.500.000	8.500.000
Europe.	407.600.000	427.950.000

On voit par ces chiffres, que la récolte en France et, en général, dans toute l'Europe a été un peu au-dessous de la moyenne. Si nous comparons la récolte de la France à celle des Etats-Unis, nous remarquons que cette puissante République, qui récolte en moyenne 110.000.000 d'hectolitres, a été spécialement favorisée par la dernière année, car son sol a produit en 1878, 120.000.000 d'hectolitres. D'après les statistiques, elle pourrait en exporter une assez grande quantité. Ces grains viendraient, avec ceux de la Russie, combler le déficit sur les marchés européens.

L'Amérique du Nord et la Russie d'Europe sont, en effet, les deux pays qui exportent le plus de céréales. La Russie produit en moyenne par an, 630 millions d'hectolitres de grains de toutes espèces; elle emploie à cette production 70 millions d'hectares.

Si l'on classe les différents pays suivant leur importation ou leur exportation, on obtient les tableaux suivants :

pays d'importation.	
Angleterre.	70,75 pour 100
Belgique.	6,13 — »
Hollande.	5,66 — »
Suède et Norwège. . . .	4,25 — »
Allemagne.	3,99 — »
Suisse.	3,70 — »
France.	2,83 — »
Italie.	2,17 — »
Grèce.	0,47 — »
Total. . . .	100.00 — »

Amsterdam); ses diverses parties sont fixes, son diamètre est petit, et par cela même, il devient plus commode.

Il se compose de deux parties coniques, séparées par une ouverture de 5/8 de pouce, et surmontées par une caisse conique. Au sommet se trouve une plaque pour chasser l'air. Les dimensions sont : diamètre 12 pouces, et plaque du sommet 15 pouces.

Le bâtiment dans lequel ont été faites les expériences est représenté par la figure 32, c'est la maison de l'Observatoire de Kew, située d'une manière exceptionnellement propice, sur un vaste terrain à découvert.

Les tuyaux en fer qui dépassent le toit sont fixés sur une plate-forme horizontale; une seconde plate-forme, installée à côté, permet de placer et de déplacer à volonté les divers appareils.

Les tuyaux avaient un diamètre de 6 pouces sur une largeur de 12 pieds: 3 pieds dépassant le niveau du toit, 9 pieds environ descendant à l'intérieur de la maison, et la partie inférieure du tuyau était solidement fixée à des traverses de bois.

Pour laisser pénétrer dans les tuyaux un égal volume d'air, une longue et étroite ouverture avait été pratiquée préalablement sur l'un des côtés de la maison, dont les portes et fenêtres sont restées hermétiquement fermées pendant la durée des expériences.

A côté des tuyaux qui devaient être surmontés de capuchons, a été placé un tuyau en tout semblable aux précédents, à l'effet d'établir à chaque instant une comparaison, seule apte à démontrer si, véritablement, la présence du capuchon était la cause réelle, effective, du courant d'air ascensionnel qui se produisait dans les tuyaux.

Les instruments de contrôle étaient les suivants :

1° un anémomètre *Robinson*, d'un diamètre de 4 pouces, dont le cadran était situé dans la maison ;

2° des instruments enregistreurs de la force du vent, étaient adaptés à l'orifice de chaque tuyau ;

3° une plaque conique en zinc, permettait de réduire les dimensions de l'ouverture, de 6 pouces à 3 pouces, et, d'autre part, au moyen d'un fil de fer, les observateurs pouvaient, à volonté, le fermer ou l'ouvrir instantanément;

4° le chronomètre donnait la durée exacte de chaque expérience;

5° deux thermomètres indiquaient le degré de température à l'intérieur et à l'extérieur de la maison.

La direction du vent était relevée sur les tableaux de l'observatoire.

Les quatre observateurs s'étant distribué les instruments, manœuvraient sur l'ordre de celui d'entre eux qui tenait le chronomètre. La durée de chaque expérience était de quatre à cinq minutes. Deux secrétaires enregistraient au fur et à mesure les résultats obtenus.

Dès les premières constatations, il fut facile de s'assurer que le courant d'air ascensionnel (tirage), était tout à fait différent dans les 4 tuyaux. Le placement des capuchons fut varié à plusieurs reprises, et dans diverses positions; et après ces expériences comparatives, la Commission est arrivée à des conclusions très-nettes.

« L'étude attentive des systèmes de ventilation par tirage et capuchons ventilateurs, a été poursuivie à l'Observatoire de Kew pendant sept jours, à diverses heures de la journée, dans des conditions différentes de position des appareils, de direction et d'intensité des vents, de températures extérieures et intérieures. »

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

« Après avoir comparé avec soin les 3 capuchons entre eux, et chacun d'eux avec un tuyau simple, ouvert et découvert à sa partie supérieure, nous avons reconnu que, aucun des trois capuchons (systèmes Boyle, Scott, et Lloyd) ne détermine un courant d'air plus rapide, que le tuyau simple et sans capuchon placé dans les mêmes conditions.

« La seule utilité du capuchon se résume donc au seul avantage d'empêcher la pluie de tomber dans les tuyaux de ventilation.

« Si le capuchon ne favorise en rien la ventilation, puisque le courant d'air ascensionnel est aussi rapide dans le tuyau ouvert que dans les tuyaux couverts de capuchons, il n'y a pas lieu d'accorder à aucun des trois inventeurs la médaille proposée à ce sujet par le *Sanitary institute.* »

A la fin des expériences précitées, appel a été adressé à toutes les personnes qui s'occupent de ces intéressants problèmes, pour vérifier à l'Observatoire de Kew, le bien fondé de ces conclusions.

Les résultats obtenus avec les tuyaux ouverts sont si remarquables, que la Commission se fait un devoir d'appeler sur eux toute l'attention des inventeurs, à l'effet de diriger leurs études dans ce sens, en perfectionnant, dans cet ordre d'idées et de faits, l'installation du système.

(*Journal d'hygiène.*)

Nouvel appareil de crémation pour le Japon,

de MM. Muller et Fichet.

Au Japon, la crémation est un fait normal et quotidien, et voici comment on y procédait, jusqu'en 1877.

Après avoir creusé une fosse, comme cela se pratique en France, on y jetait quelques fagots de bois très-sec, sur lesquels on étendait les cadavres, que l'on recouvrait d'une même quantité d'autres fagots, aspergés d'huiles légères et saupoudrés de résine et de soufre. Cela fait on mettait le feu, tout simplement.

Ce n'était pas là de la crémation, mais une sorte de grillade, fort nauséabonde et forcément malsaine, sinon toujours pestilentielle, et enfin, tout ce qu'il y a de plus contraire à la dignité et à la décence dues à la dépouille humaine.

Les corps une fois rissolés et carbonisés, bien plus que brûlés, on rejetait de la terre sur eux, on la tassait et tout était dit.

Mais à partir de 1878, il en sera tout autrement : ce mode élémentaire et barbare, a été complétement remplacé par un appareil français dû à MM. *Muller et Fichet*, ingénieurs civils. Cet appareil a figuré à l'Exposition universelle de 1878, classe XIV, où il a été unanimement approuvé en vertu de raisons qui ne sont ni anti-religieuses, ni politiques, mais seulement économiques, scientifiques et hygiéniques. L'appareil dont il s'agit et dont on peut encore voir les modèles chez les inventeurs, rue des Martyrs, 19, à Paris, répond parfaitement à toutes les conditions du programme posé par les crémationistes modernes. En effet, avec cet appareil, l'opération est rapide, hygiénique, économique, complète, discrète, digne, décente et parfaite, n'exhalant ni fumée ni émanations, et les témoins peuvent même s'ils le veulent, au moyen d'un petit regard vitré ménagé dans un tampon de fermeture, en suivre toutes les phases. Elle se fait pour ainsi dire toute

pays d'exportation.

Russie.	39,62	pour	100
Amérique du Nord. . . .	25,47	—	»
Principautés danubiennes.	14,15	—	»
Autriche-Hongrie.	11,32	—	»
Danemarck.	4,72	—	»
Autres pays d'Europe (Turquie, Espagne, Portugal).	4,70	—	»
Total.	99,98	—	»

Remarquons, en passant, que la France peut fournir, à très-peu près, à sa propre consommation.

Les ascensions du Ballon captif, de M. Giffard.

Le grand ballon captif à vapeur de M. *Henry Giffard* a terminé ses ascensions le 4 novembre. Dans la dernière ascension on a enlevé MM. *Gambetta*, l'amiral *Mouchez*, *Hervé Mangon*, *Paul Bert*, le commandant *Perrier*, etc.

Le 7, le ballon était complétement dégonflé.

Il avait fonctionné publiquement pendant cent jours, du 28 juillet au 4 novembre. Le ballon captif ne devait pas quitter le sol quand le vent tirant sur son dynamomètre marquait une pression de plus de huit mille kilogrammes; aussi il est resté à terre 9 jours en août, 5 jours en septembre, 14 jours en octobre. Il n'a donc fonctionné réellement que pendant 72 jours sur lesquels il faut en compter 17 où les ascensions ont été interrompues pendant une partie de la journée.

Le ballon captif a fait mille ascensions et le nombre des voyageurs a été de 35.000.

Vingt-cinq ascensions libres partant des Tuileries ont été exécutées avec le gaz provenant de l'appareil de M. Giffard.

DROIT ET POLICE.

L'impôt des patentes dans les forges et laminoirs.

Depuis longtemps, des abus se sont produits dans l'application de la loi du 25 avril 1844, abus dont pâtissent durement nos industriels en temps de crise. En voici un exemple signalé par M. *de Carpentier*, administrateur des forges de Raisme.

Les établissements qui n'ont pas de hauts-fourneaux sont classés comme entrepreneurs

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de laminoirs, et les patentes sont appliquées aux appareils de laminage et non aux fours ou feux, et (chose incroyable dans cette application) un petit laminoir à quatre cages ou quatre paires de cylindres, produisant 3 millions de kilogrammes par an, paie 200 francs de principal, et un gros train à rails ou poutrelles pouvant produire 30 millions de kilogrammes, c'est-à-dire dix fois plus, ne paie également que 200 francs.

De plus, dès qu'un haut-fourneau, en marche ou non, figure dans un établissement métallurgique, on dit que cet établissement est une forge : dans ce cas, suivant l'appréciation du contrôleur, les patentes peuvent être appliquées aux fours et aux feux, suivant décisions administratives, ou aux appareils de laminage, suivant la loi. L'interprétation qui donne la plus forte imposition est, bien entendu, toujours appliquée.

Souvent, ajoute M. de Carpentier, 3 cylindres sont comptés comme 2 paires de cylindres, alors que la loi entend évidemment par paires de cylindres, ceux compris dans la même cage.

Il n'est que juste de demander qu'une loi nouvelle, claire et précise, épargne enfin aux industriels si éprouvés les conséquences des interprétations vicieuses de la loi de 1844 qui prévalent aujourd'hui.

Quant à la main-morte, les avantages dont jouissent les Sociétés non commerciales et non industrielles l'expliquent pour ces dernières; mais l'industrie et le commerce, privés de ces avantages et surchargés déjà d'impôts, devraient au nom de la bonne justice distributive être exemptés de la main-morte.

BREVETS D'INVENTION.

124096 — *Lestelles.* Indicateurs de la marche des trains.
124097 — *Laganne.* Distillation des goudrons.
124098 — *Jullien.* Colliers pour chevaux.
123664 — *Marini.* Procédés pour queues de billard.
123665 — *Ballieu et Descors.* Réveille-matin.
123666 — *Bellot et Cie* (Société). Satin pelucché imperméable.
123667 — *Besançon.* Décorticage des corozos.
123668 — *Bréviaire.* Tissu glacé pour fleurs artificielles.
123669 — *Girard.* Boîte d'allumettes.

seule, ou du moins sans que rien ne révèle l'intervention de la moindre manutention. Sa durée, dans ces conditions, ne va pas au-delà de 70 à 80 minutes, et, si l'appareil pouvait être alimenté sans solution de continuité, les incinérations, à raison de 20 à 24 par 24 heures, ne coûteraient pas plus de 72 francs, soit 3 francs l'une, au maximum : il faut ajouter qu'elles seraient d'autant plus parfaites, à cause même de la constance de l'action incinératrice.

Quand l'opération est terminée et qu'il ne reste aucune trace de fumée ni de résidus liquides ni graisseux, on recueille la totalité de la cendre blanche produite, qui vient se placer d'elle-même dans un récipient ingénieusement disposé à cet effet.

On peut donc dire d'ores et déjà que, tandis que les appareils anglais, allemands, italiens, etc., etc., n'ont guère servi qu'à des expériences isolées, bien que, en beaucoup de cas concluantes, celui de MM. Muller et Fichet a reçu la sanction de la pratique quotidienne dans l'extrême Orient.

TÉLÉGRAPHIE, VOIES ET TRANSPORTS.

Les chemins de fer au Japon,

par M. Potter.

Nous apprenons par un rapport de l'ingénieur anglais *Potter*, qu'il existe actuellement au Japon 66 milles et demi de chemin de fer terminés; plus de 142 milles, dont tous les plans et les devis sont arrêtés, et enfin 455 milles projetés, mais dont le tracé général a été examiné et accepté. Les travaux en terre des lignes existantes sont faits pour double voie, et les ponts pour simple voie. Pour les lignes Jeddo-Yokohama et Kobe-Osaka, on s'est servi de rails à double champignon de 60 livres, et pour la ligne Osaka-Kioto, on a employé des rails *Vignolle*, également de 60 livres.

La superstructure des petits ponts a d'abord été faite en bois, puis ce dernier a été remplacé par du fer.

Les grands ponts sont généralement à longerons, du type *Warren*, habituellement d'une portée de 100 pieds; ils sont portés par des piliers d'un diamètre de 12 pieds, en moyenne, et d'une hauteur de 60 pieds.

Bien que l'art de l'ingénieur japonais soit encore très-primitif, on en peut citer des spécimens très-remarquables : les fondations ordinaires des plus grands bâtiments ne sont que quelques pierres répandues sur le terrain des premières assises.

Les Japonais sont très-adroits à faire des puits artésiens, et tous les ouvriers en général, sont excessivement intelligents et industrieux, surtout les charpentiers, qui sont les plus nombreux et les plus capables. Les meilleurs charpentiers gagnent 1 sh. 8 d. (2 fr.,10) par jour, les forgerons 1 sh. 6 d., les maçons 1 skilling 5 deniers, et les manœuvres 11 deniers (1 fr.,15). Les matériaux trouvés dans le pays même ne sont pas excellents, sauf le bois de construction qui est abondant et sain : on ne trouve pas de pierre à chaux qui puisse se prêter à la fabrication de la chaux hydraulique.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Quant au devis total des travaux, il est difficile d'en parler, parce que le Gouvernement japonais défend de donner des informations aux étrangers employés dans les travaux.

La plus grande difficulté que les ingénieurs aient rencontrée au Japon, gît dans le régime très-spécial des cours d'eau de ce pays.

Les lits des rivières sont tous, en général, plus haut que les terrains environnants : il y en a qui sont en surélévation de 40 pieds (12m,20), et, quelquefois, les chemins de fer passent en dessous de la rivière par un tunnel. Ordinairement on franchit les fleuves par le moyen de ponts, en s'approchant par de fortes pentes et de grands travaux de terrassement. Les Japonais ont ainsi enfermé leurs fleuves, en élevant graduellement les berges, au fur et à mesure que les lits ont monté par suite des dépôts de la rivière, ce qui a donné lieu, quelquefois, à des travaux formidables.

Le pays présente partout les caractères d'une bonne culture aidée par un système bien entendu d'arrosage et d'irrigations.

L'animation, sur les chemins de fer déjà construits est satisfaisante, et l'on espère que, sur les chemins futurs, le transport des voyageurs garantira 7 pour 100 de dividende.

Pour le transport des marchandises, presque rien n'a été fait encore, parce que les lignes existantes coïncident avec des lignes de transports par eau, que les Japonais préfèrent naturellement, à cause de la modicité des prix.

(*Engineering*).

Les ruptures d'essieux sur les chemins de fer allemands,

traduction de M. Blooker.

La commission de l'union des chemins de fer d'Allemagne a publié son rapport sur les ruptures d'essieux, en 1877. Le rapport constate que l'endroit de la rupture fut, dans 57 cas, au tourillon; dans 25 cas, à la roue; dans 2 cas, en dehors, et dans 8 cas, au corps de l'essieu. Trois furent cassés à plusieurs endroits.

Quant aux causes des ruptures, 41 sont attribuées à l'usure ordinaire, 30 aux mauvais matériaux ou à la mauvaise fabrication, 21 à des tourillons échauffés, 5 à une construction fautive (angles vifs ou dimensions faibles) et les 5 autres à des causes diverses.

La table prouve que la plupart des ruptures auraient pu être prévenues par un meilleur matériel, par plus d'attention aux tourillons échauffés, en remplaçant ces voitures par d'autres, et enfin par une inspection plus soigneuse des essieux. Les compagnies qui donnent des prix pour les découvertes des gerçures ont bien moins d'accidents à signaler. Il est une compagnie de chemins de fer qui a donné, en 1876, 72 de ces primes, et 99 en 1877 : cette ligne-là, une des plus importantes de l'Autriche, n'a jamais eu d'essieux cassés pendant la marche, et par conséquent pas d'accidents par rupture d'essieu.

(*Engineering*).

123670 — *Clark*. Cylindres pour machines à tordre.
123671 — *Vaugondy*. Railway aérien.
123672 — *Beauché*. Serre-freins.
123673 — *Moine*. Bassins-claies pour parcs à huîtres.
123674 — *Boulat*. Châssis cultures maraîchères.
123675 — *Niemann et Strauss*. Bague électro-thermo-voltaïque, antirhumatismale.
123676 — *Gerboz*. Peinture sur ciment.
123677 — *Lebon*. Réveils.
123678 — *Schimpff et Korkhaus*. Appareils diffuseurs.
123679 — *Haberstolz*. Signaux de sûreté.
123680 — *Thomas*. Galvanofontes en tous métaux.
123681 — *Payenneville*. Voiture-annonce lumineuse.
123682 — *Grangé*. Barreaux de châssis en fer.
123683 — *Lewis*. Machines d'enroulement par la traction.
123684 — *Chaudun*. Cartouche à feu central.
123685 — *Allié aîné et Ygouf* (Société). Conformateur pour chaussures.
123686 — *Allié aîné et Ygouf* (Société). Conformateur pour la ganterie.
123687 — *Berthoud*. Charnières à renflement et autres types de charnières.
123688 — *Luchaire*. Lanterne pour tramways.
123689 — *Rimmel*. Fontaine-jardinière.
123690 — *Bacle*. Système porte-bobine pour machines à coudre.
123691 — *Peronneau*. Colliers de chevaux, mulets, etc.
123692 — *Lejeune*. Carnet de publicité.
123693 — *Piard Dalloz*. Pipe à tiroir.
123694 — *Russell*. Matières pour le pavage des routes, fabrication de tuyaux de drainage.
123695 — *Chevallier-Appert*. Conserves de champignons.
123696 — *Tuskin*. Longrine de chemins de fer.
123697 — *Dacier* (dame). Corset-exposition.
123698 — *Parker*. Sangle pour courroies de transmission, tuyaux.
123699 — *Schlœsing*. Carbonate de soude.
123700 — *Ferrero*. Contrôles des voitures.
123701 — *Trichet*. Châssis de couches.
123702 — *Thieulin*. Roulettes pour meubles.
123703 — *Milsom* (dame). Machines à ozone.
123704 — *de Loma y Corradi*. Boîtes non plus ultra.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

123705 — *Burel*. Echelle de voitures.
123706 — *Burridge*. Projectile.
123707 — *Kraft*. Trempe de la fonte à la potasse.
123708 — *Mac Murrough-Kavanagh*. Moyens d'éteindre les incendies.
123709 — *Heilmann-Ducommun et Steinlen* (Société). Peigneuse.
123710 — *de Baillehache*. Appareils électriques destinés à la mise en communication des gares avec les trains, et des voyageurs avec les agents.
123711 — *Noroy*. Savon-ciment, à l'agglomération de charbons menus.
123712 — *Salmon*. Ferrure pour meubles.
123713 — *Pourquié*. Tambour-Pourquié.
123714 — *Garnot et Hirtz*. Appareil pour éviter l'enroulement des mèches aux étirages, brosse pour le débourrage des peignes.
123715 — *Windels*. Dégel artificiel.
123716 — *Deblon*. Fil à coudre.
123717 — *Farinaux*. Fours continus à potasse et à soude.
123718 — *Ville*. Tuyaux d'aérage.
123719 — *Audidert*. Porte allumettes-timbre.
123720 — *Levavasseur*. Montage de chaîne de bijouterie.
123721 — *Remacle*. Quantième perpétuel à cylindres continus.
123722 — *Communay*. Réduction des matières alvines en engrais.
123723 — *Dissard*. Articles de chapellerie.
123724 — *Pinault*. Buffet-lit.
123725 — *Abdel-Malek et Melbourne*. Guide de machines à coudre.
123726 — *Bisson*. Bobines pour électro-aimants.
123727 — *Crouan*. Ferme-porte invisible.
123728 — *Jouannet*. Tabouret.
123729 — *Gillot*. Coloration de la gutta-percha pour fleurs.
123730 — *Robert*. Bouchons en liége.
123731 — *Launoy*. Gaz riche.
123732 — *Lopez*. Objectif propre à la photographie instantanée.
123733 — *Houlmann*. Oiseau chantant réveille-matin.
123734 — *Jackson*. Fourneau à gaz.
123735 — *Ligaud-Garoby*. Apprêt du linge.
123736 — *Riberolles*. Machine à balayer et frotter les parquets.
123737 — *Thomas*. Stéréoscope miniature.
123738 — *Morane*. Presses à chaud.
123739 — *Hyatt*. Nitro-cellulose.

La lumière électrique portative pour les chemins de fer,

système Ransomes, Sims et Head.

Depuis longtemps déjà, les chemins de fer manquent d'un bon moyen d'éclairage de leurs travaux et de leurs voies pendant la nuit, des réparations de tunnels et d'autres nécessités pareilles. Cette considération a mené MM. *Ransomes*, *Sims et Head*, d'Ipswich, à construire une machine légère montée sur quatre roues à bandage, capable de se déplacer elle-même sur la voie dans les deux sens, avec une vitesse de 1 à 2 1/4 milles par heure, et portant sur le devant de la chaudière une machine dynamo-électrique commandée par une courroie du volant. La lumière, qui peut être d'un système quelconque, se place devant la boîte à fumée à une hauteur convenable. Quand la machine marche sur la voie, la lumière électrique est allumée et s'il est nécessaire d'arrêter à quelque endroit, on n'aura par un simple mouvement de manette, qu'à débrayer les roues motrices de la machine qui servira alors seulement à mouvoir la machine électrique. La machine a un régulateur très-sensible, qui garantit une marche très-régulière, nécessaire à la production d'une lumière constante.

Au cas échéant, la machine est assez forte pour commander deux machines électriques.

(*Engineering*).

PHOTOGRAPHIE, GRAVURE ET IMPRIMERIE.

Dessin et gravure avec le crayon voltaïque,

de M. Bellet.

C'est à M. *Bellet*, qui réside à Paris, que l'on doit l'invention du crayon dit crayon voltaïque, qui perfore le papier de la même façon que la plume électrique d'*Edison*, mais sans l'intervention de l'aiguille mue par un petit électro-moteur.

Au lieu de pousser l'aiguille comme dans les machines à piquer ordinaires qu'emploient tous les dessinateurs pour dentelles, broderies, soutache, etc., le courant électrique perfore lui-même le papier : il passe à travers la mine du crayon qui, comme on sait, est un corps bon conducteur de l'électricité.

Cette disposition est avantageuse en ce sens que l'artiste voit les traits de son travail, et rien, au premier abord, ne différencie son dessin de ceux obtenus par les procédés habituels. Mais il y a mieux, et le crayon voltaïque, habilement perfectionné par son inventeur, peut maintenant permettre aux artistes de se passer de l'intermédiaire du graveur, qui dénature trop souvent leurs œuvres, et de tracer directement leurs dessins sur pierre ou sur métal.

C'est un nouveau progrès à mettre à l'actif des phénomènes électriques qui, dit le journal l'*Electricité* auquel nous empruntons une partie de ces

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

renseignements, n'ont été étrangers aux perfectionnements d'aucune des branches de l'industrie en général, survenus dans ces dernières années.

Néanmoins, le domaine de l'art, à l'exception de quelques applications galvanoplastiques, était resté jusqu'à ce jour presque en dehors de ce mouvement.

Nous avons eu entre les mains, ajoute le directeur du même journal, de très-belles épreuves de gravures sur pierre et d'eaux-fortes obtenues, sans l'aide du burin, par l'effet d'un arc voltaïque produit à la pointe d'un crayon ordinaire.

Encouragé par de premiers et très-réels succès, M. Bellet a pris des brevets dans tous les pays, et une compagnie s'est formée pour l'exploitation de son procédé qui sera mis incessamment à la disposition du public.

On prépare aujourd'hui les modèles d'une série d'appareils qui permettraient, moyennant une manœuvre très-simple et un prix très-modique, à l'artiste le plus étranger aux mystères de l'électricité, de reproduire immédiatement, et sans aucune intervention ouvrière ou mécanique, les dessins les plus délicats et les plus compliqués.

Le même système produit indifféremment, avec de légères modifications :

1° des poncis analogues à ceux que donnent la plume *Edison* et les machines à piquer ordinaires;

2° des lithographies sur pierre;

3° des eaux-fortes, et enfin,

4° des clichés typographiques.

Les initiateurs de cette découverte espèrent qu'une véritable révolution se prépare dans la presse illustrée par l'introduction des merveilleux produits de la nouvelle *Electro-graphie*, dont nous donnerons d'ailleurs le plus tôt que nous pourrons des spécimens à nos lecteurs.

Fixage des traits de crayon sur le papier.

Voici un procédé nouveau et intéressant, pour fixer les tracés du crayon sur le papier. On chauffe légèrement une feuille de papier à dessin ordinaire, puis on la pose rapidement et soigneusement, de manière à l'humecter complétement, sur la surface d'un bain, composé d'une solution chaude de colophane blanchie, dans l'alcool. On la fait ensuite sécher à l'air chaud. La surface du papier, préparé de la sorte, devient douce, mais prend très-facilement l'impression du crayon à mine de plomb. Afin de fixer le tracé, on doit simplement chauffer le papier pendant quelques instants. Ce procédé peut être très-utile pour conserver des plans ou des dessins, lorsque le manque de temps ne permet pas au dessinateur de les reproduire à l'encre.

(*Papier Zeitung*).

123740 — *Blanchard*. Cuir en courroies.
123741 — *Bérenger*. Cuves de teinture.
123742 — *Pillard*. Rotation à l'hélice d'un navire.
123743 — *Pignatel*. Fils pour régler les robinets et régulateurs pour le gaz.
123744 — *Mourey*. Peinture sous-marine.
123745 — *Bertrand*. Suspension des voitures.
123746 — *Pigeard*. Machines à battre le blé.
123747 — *Koch*. Extraits de bois de teinture.
123748 — *Boucaud*. Métier à filer.
123749 — *Muller*. Ruban de velours à cordon.
123750 — *Billiard*. Agrafe de cravate.
123751 — *Laffite*. Brassière de sauvetage et natation.
123752 — *de Martin de Viviés*. Cireuse mécanique à pédale.
123753 — *Arthuy*. Tirage des cheminées et aérage.
123754 — *Naux*. Mise en boîtes des beurres, saindoux, graisses, etc.
123755 — *Chenel*. Machines à égrener les trèfles, luzernes, minettes, etc.
123756 — *Pince*. Chaussure.
123757 — *Herman*. Système de fusil.
123758 — *Romein*. Utilisation de la force vive des fluides.
123759 — *Landeau*. Registre aux fours à cuire la poterie.
123760 — *Basmaison*. Tire-bouchon.
123761 — *Verny et Thiry*. Coupeuse à papier.
123762 — *Dencausse*. Montage de cloches.
123763 — *Le Pennec*. Moteur hydraulique.
123764 — *Leclercq*. Chauffe-pieds.
123765 — *Lasne*. Publicité sur boîtes d'allumettes.
123766 — *de Meritens*. Machine d'induction dynamo-électrique.
123767 — *Perreur*. Chaufferettes de wagons.
123768 — *Levasseur*. Lignes de la portée musicale, pouvant faciliter l'écriture de la musique.
123769 — *Casset*. Gravure plastique à l'acide.
123770 — *Bates*. Sertissage des diamants.
123771 — *Siddeley et Mackay*. Fabrication de la glace.
123772 — *Morane jeune*. Etreindelle chauffée.

BAR-SUR-SEINE. — TYPOGRAPHIE SAILLARD.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

SOMMAIRE.

Nouvelle pile à bioxyde de manganèse et chlorure de zinc, de M. *Gaiffe*. — Modérateur chronométrique, système *A. Deniau*. — Action du soufre très-finement divisé, dans la teinture par les couleurs dérivées du goudron. — Vert thé sur coton, par M. *Max-Singer*. — Teinture de la soie au henné, par M. de *Pietra Santa*. — Emploi du verre soluble pour le blanchiment des tissus de coton, par M. *Richard Meyer*. — Fabrication du noir de fumée, au moyen des gaz naturels, par M. *Mallett*. — Chauffage des wagons de chemins de fer, par le système *Mousseron*. — Frein continu, automatique et instantané, système *Westinghouse*. — Le cosmoscope, nouvel appareil cosmographique. — Sur les satellites de Mars, par M. *Richar Proctor*. — Hygiène des typographes, par M. *Macario*. — Autographie polychrome, par M. *Emile Holzmann*.

CHRONIQUE.

Nouveau service postal à Paris, par les tubes pneumatiques,

par M. Granveau.

Lors de la réception du personnel des postes et des télégraphes, M. *Cochery*, aujourd'hui Ministre des Postes et des Télégraphes pour la haute direction de ces deux services fusionnés, a énoncé son intention de demander aux Chambres les fonds nécessaires pour organiser un service de tubes pneumatiques dans tout Paris, et pour créer une carte télégraphique à l'usage des Parisiens.

Ce projet va être mis en pratique à la rentrée des Chambres.

M. Cochery a donné suite à cette idée, adoptant, sinon en entier, du moins dans ses parties essentielles, un projet qui a été développé dans les journaux par un spécialiste en la matière, M. *Antoine Granveau*.

M. Granveau, en Mai dernier, a remis à M. Cochery, sur sa demande, un mémoire détaillé, divisé en six parties.

1° Conception du plan pour le tracé des lignes.

2° Choix du véhicule dans le tube.

3° Création des bureaux.

4° Composition de la nomenclature des rues.

CHIMIE, PHYSIQUE ET MÉCANIQUE GÉNÉRALES.

Nouvelle pile à bioxyde de manganèse et chlorure de zinc,

de M. Gaiffe.

Tout le monde connaît les avantages des piles à peroxyde de manganèse et sel ammoniac de M. *Leclanché*, qui peuvent fonctionner des années entières sans qu'on s'en occupe. Ces avantages sont si grands qu'elles se sont vite répandues et qu'elles sont employées aujourd'hui presque universellement, dans les applications électriques qui n'exigent pas une grande puissance. On pouvait néanmoins reprocher aux premiers modèles de ces piles, qu'une fois usés, on ne pouvait les remettre en action par une nouvelle charge : une fois le bioxyde de manganèse épuisé, elles étaient hors de service, et il fallait les remplacer dans les applications complexes, qui sont généralement établies entre ces éléments et un commutateur qui leur est adjoint, et qui permet de grouper les différents éléments comme il convient, pour s'appliquer aux différents cas, dans lesquels on se trouve placé. Il était donc à désirer qu'il fût possible de disposer une pile de ce genre, de manière que les éléments pussent se charger aisément comme les autres piles, et c'est ce à quoi est parvenu M. *Gaiffe*, au moyen de la disposition qu'il a présentée à la *Société d'Encouragement* pour l'industrie nationale.

Dans cette disposition, le bioxyde de manganèse est déposé dans plusieurs trous profonds, creusés dans le charbon cylindrique, qui fournit l'électrode négative et qui remplit en même temps, les fonctions de vase poreux. Ce charbon est trempé dans une solution de chlorure de zinc qui sert de liquide excitateur, et un bâton de zinc amalgamé constitue l'électrode positive, celle par conséquent, qui fournit le pôle négatif. Il faut que la solution de chlorure de zinc contienne de 15 à 20 pour 100 de zinc et que ce sel soit exempt de plomb, et aussi neutre que possible.

Pour assurer un bon contact entre le charbon et le bioxyde de manganèse, il est nécessaire d'introduire celui-ci, partie par partie, en le tassant chaque fois avant d'en ajouter une nouvelle quantité. Il faut aussi que le manganèse soit aiguillé et en grains : celui qui est en poudre est très-inférieur.

La force électro-motrice de cet élément est 1,5 *Volta*, soit la force électromotrice d'un couple et demi de *Daniel*. Sa constance est relativement grande et il se polarise lentement. Cette polarisation disparaît, du reste, presque complétement avec le repos, même lorsque l'élément a été surmené.

Cet élément, comme celui de M. Leclanché, ne s'use pas quand le circuit est ouvert, puisque la faible solution de chlorure de zinc n'a d'action ni sur le manganèse, ni sur le zinc. D'un autre côté, les sels doubles ne sont pas à craindre, puisque les éléments nécessaires à leur formation n'existent pas dans le couple; enfin, l'évaporation du liquide excitateur est diminuée de beaucoup par l'avidité du chlorure de zinc pour l'eau. Ce qui est intéressant dans le fonctionnement de cette pile, c'est que l'oxyde de zinc, au lieu de rester adhérent au zinc, tombe à l'état pulvérulent au fond du vase qui contient le liquide excitateur et au fur et à mesure de sa formation. Les oxy-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

chlorures qui peuvent se former n'exercent, d'ailleurs, aucune action de nature à augmenter la résistance du couple.

Bien que M. Gaiffe ait établi cette pile pour les usages médicaux, il en a fait plusieurs modèles applicables à différents autres usages : l'un de 125 millimètres de hauteur qui est destiné aux batteries médicales portatives, un autre de 150 millimètres, destiné aux grandes batteries médicales et aux sonneries électriques, un troisième de 185 millimètres pour les usages télégraphiques ; et, enfin, un quatrième de 225 millimètres pour les applications électriques qui exigent le fonctionnement simultané de plusieurs appareils.

Modérateur chronométrique,

système A. Deniau.

Ce modérateur est fondé sur l'emploi d'une vitesse régulière de rotation qui, combinée avec la vitesse variable de la machine par un mouvement différentiel, donne un mouvement résultant, qui est transmis à la détente ou à la valve de la machine.

La vitesse régulière de rotation peut être obtenue au moyen des échappements d'horlogerie ; l'échappement *Duplaix* et un échappement *Bréguet* ont donné une bonne régularisation, mais il y avait beaucoup d'usure et de bruit. C'est pour éviter ces inconvénients que M. *Deniau* a appliqué un pendule conique isochrone, ou échappement circulaire sans bruit : il se compose de deux masses cylindriques dont la force centrifuge agit, par l'intermédiaire de leviers et de bielles, sur un ressort à boudin entourant l'arbre vertical. La figure 33 représente cet appareil en élévation, et la figure 34, en plan.

L'arbre antérieur (fig. 34) reçoit le mouvement de la machine et le communique au pendule par l'intermédiaire de plaques de friction dont le frottement agit comme le poids moteur d'une horloge. La roue d'engrenage est folle sur l'arbre : elle est entraînée par le frottement des plaques de friction entre lesquelles elle est serrée par un ressort à boudin ; cette roue en commande une autre, fixée sur un arbre intermédiaire faisant corps avec un pignon conique, qui fait partie du mouvement différentiel. Sur cet arbre est fixé un engrenage d'angle qui commande l'arbre vertical du pendule.

Sur le premier arbre est fixée une roue, qui en commande une autre par l'intermédiaire d'une troisième placée inférieurement, et qui n'a d'autre but que de changer le sens du mouvement. Tout le système des engrenages a pour but d'arriver à avoir, sur l'arbre du milieu (fig. 34) deux pignons coniques, qui tournent en sens contraire, et dont l'un a une vitesse régulière, puisqu'elle est réglée par le pendule, tandis que l'autre marche comme la machine.

Si ces pignons ont la même vitesse, le pignon intermédiaire tourne sur lui-même sans entraîner la roue qui commande l'arbre du pendule conique. Mais aussitôt que la vitesse change dans un sens ou dans l'autre, le pignon intermédiaire entraîne la roue à droite ou à gauche, avec une vitesse proportionnelle à la différence des vitesses des deux pignons.

Le mouvement ainsi obtenu est communiqué à la détente ou à la valve par l'arbre postérieur (fig. 34), qui porte des plaques de friction pour empêcher la rupture à la fin de la course.

5° Composition d'un règlement pratique.

6° Division du travail des guichets.

M. Granveau, s'inspirant des principes démocratiques, concluait à la mise au concours du plan, et à l'exécution des travaux après adjudication.

Nous ignorons quelle est l'économie des projets de M. Cochery, mais cette affaire des tubes pneumatiques étant très-importante pour les Parisiens, nous allons l'étudier dans le passé et dans l'avenir, en nous inspirant d'une note qui nous a été remise par M. Granveau lui-même.

Voyons d'abord ce qui a été fait jusqu'à ce jour.

Une première ligne d'essai fut exécutée, de Juillet à Décembre 1866, entre les bureaux de la place de la Bourse et du Grand-Hôtel.

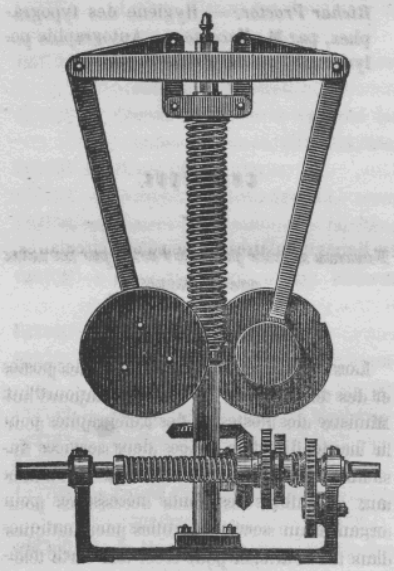


Fig. 33.

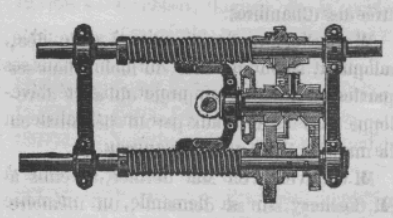


Fig. 34.

Un petit réseau circulaire de 7 kilomètres, reliant 7 bureaux (Central, rue Boissy-d'Anglas, Grand-Hôtel, Bourse, hôtel des Postes, hôtel du Louvre, rue des Saint-Pères, Central), fut mis en service le 1er août 1867.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La ligne est composée de tubes en fer forgé et soudés à recouvrement : ils ont un diamètre intérieur de 65 millimètres et extérieur de 74 millimètres.

Le piston qui se meut dans le tube est en fer creux, mais complétement fermé : il est long de 14 centimètres et large de 6.

La tête de ce piston, sur laquelle la pression s'exerce, porte une garniture d'œillet, en cuir, que l'air comprimé presse contre les parois du tube, de manière à établir une fermeture hermétique.

Le piston pousse devant lui des boîtes cylindriques en cuir, longues également de 14 centimètres, et dans lesquelles les dépêches sont renfermées.

Le piston vide pèse 150 grammes, et une boîte chargée de quarante dépêches pèse environ 200 grammes.

On s'est peu servi de la télégraphie tubulaire; d'abord parce que le réseau est trop restreint, ensuite et surtout, parce que les dépêches n'arrivaient pas très-vite.

Aujourd'hui il s'agit de généraliser le système et de rendre le service très-actif par suite de l'abaissement des tarifs.

D'après les idées émises par M. Granveau, les lignes tubulaires, au lieu d'être circulaires, seraient rayonnantes, partant du Central-Bourse pour arriver aux fortifications.

Au lieu du manchon actuel, il y aurait dans le tube un wagonnet avec roues monté sur rails.

Le train se composerait d'autant de wagons qu'il y aurait de stations sur la ligne.

Les lignes seraient déterminées dans chaque arrondissement, après une enquête.

La nomenclature des rues serait établie par la poste et le télégraphe, sous le contrôle du Conseil municipal et de la Chambre de commerce Elle servirait de guide dans Paris au personnel chargé de distribuer les lettres et les dépêches.

Cette réorganisation comporte des détails de service dans lesquels il est inutile d'entrer. Tout ce que l'on peut dire, c'est que le travail utile serait assuré, ainsi qu'il arrive toujours dans les services actifs.

Nous ne sommes encore que dans la période d'enfantement de la fusion des postes et des télégraphes : malgré l'augmentation des lettres et des dépêches à distribuer, les facteurs ne laissent en souffrance rien de ce qui leur est remis, et l'Administration leur tient compte de leur dévouement. Mais il est temps peut-être de leur substituer des agents mécaniques plus actifs encore.

Voyons comment est obtenu l'isochronisme du pendule.

Les masses suivent sensiblement une ligne droite horizontale, et le déplacement du manchon est proportionnel à celui des boules. La force centrifuge peut être représentée par $M w^2 r$ et la tension d'un ressort à boudin par $P l$, P étant la charge supportée pour l'unité de raccourcissement et l étant le raccourcissement.

Soit r le rapport des branches du levier, et prenons pour origine le moment où les boules viendraient se confondre sur l'axe vertical. Soit a le raccourcissement du ressort à ce moment. La force de compression du ressort pour une position quelconque est

$$P a + P \frac{r}{n};$$

si nous admettons qu'il y ait équilibre avec la force centrifuge, on a :

$$M w^2 r = n P \left(a + \frac{n}{r} \right)$$

d'où :

$$w^2 = \frac{n P}{M} \left(\frac{r + a n}{r n} \right)$$

d'où l'on voit que, pour que la vitesse angulaire soit constante il faut que a soit nul. Si a est positif, la fraction $\frac{r + an}{rn}$ et par suite la vitesse angulaire diminue quand r augmente; et si a est négatif, c'est le contraire qui a lieu. Comme on peut régler la tension du ressort, on peut s'arranger pour avoir une vitesse angulaire constante indépendante de la position des boules.

Pour empêcher les boules de s'écarter trop vite lorsque la machine tend à s'emporter, on fixe sur celle-ci des plaques qui font résistance à l'air; résistance proportionnelle au carré du rayon, la vitesse angulaire étant constante.

D'après ce qui précède, on voit que ce modérateur agit aussitôt qu'il y a la moindre différence dans la marche de la machine, et que la vitesse de déplacement de la détente est proportionnelle à la différence de la vitesse avec la vitesse normale. La vitesse normale est indépendante de la pression de la vapeur et de la force développée par la machine.

Ce modérateur a été essayé sur une machine de quinze chevaux à détente variable dérivée de la détente *Mayer*, la commande étant disposée (du régulateur à la détente) de façon que lorsque, dans un temps quelconque, la machine ayant fait cinq tours de plus qu'elle ne doit faire à la vitesse normale, la détente passe de la pleine admission à la plus faible admission. Dans ces conditions, en embrayant ou débrayant à la fois tous les outils (soit douze chevaux), la machine reprenait sa marche régulière au bout de quatre à cinq tours. Ayant changé la commande de façon à agir plus vite, en trois tours, il n'était plus possible à l'œil de distinguer le moment où l'on embrayait ou débrayait les outils.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

TEINTURE, BLANCHIMENT ET TANNERIE.

Action du soufre très-finement divisé, dans la teinture par les couleurs dérivées du goudron.

Suivant un nouveau procédé, on doit pouvoir facilement teindre la laine, sur laquelle on a fait précipiter du soufre très-finement divisé, en la traitant par l'acide sulfurique très-étendu et par l'hyposulfite de sodium. Cela réussit très-bien avec le vert d'aniline, et la teinture avec les autres matières colorantes artificielles doit aussi en être de beaucoup facilitée : par exemple, en opérant avec l'éosine, le brun d'aniline, la phosphine, la safranine et le violet d'aniline.

On prétend que cette méthode donne aux étoffes une teinte plus luisante et plus intense.

(*Techniker*).

Vert thé sur coton,

par M. Max-Singer.

Le coton est mordancé au tannin ou au sumac, on donne alors un fond avec du gris d'aniline, bengaline ou induline; le bain étant bien tiré, on forme un second bain avec le nouveau vert malachite et on obtient des nuances qui sont plus solides que celles obtenues par les anciens systèmes.

Pour l'échantillon n° 1, on a pris par kilogramme de coton, 10 grammes de bengaline pour fond, et 55 grammes de vert.

Il faut avoir soin de filtrer la dissolution du vert. Ce produit nouveau laisse quelques résidus.

Pour le deuxième échantillon, on a pris le même fond de bengaline et 10 grammes de vert malachite. M. *Max Singer* reviendra sur ce colorant et nous indiquera le prix du produit.

« Nous ne déposons pas ce procédé, ajoute M. Max Singer, nous donnons aux journalistes d'Outre-Rhin, la permission de le copier et de l'envoyer, comme leur propriété au bureau des dépôts. »

Teinture de la soie au henné,

par M. de Pietra Santa.

Le henné est une plante du genre des salicariées (*Jussieu*), fournissant une substance colorante noirâtre, qui joue un rôle important dans la toilette des dames de l'Orient et des enfants des deux sexes. Par une de ces incohérences inexplicables, pendant que chez la plupart des nations civilisées, la suprême

Voici, d'ailleurs, quels seraient les effets de la réorganisation, au point de vue économique.

Le télégraphe possède actuellement à Paris 55 bureaux, dont 48 de distribution. La poste en possède 60, soit en tout 115 bureaux à la charge de l'Etat, pour les deux Administrations; et cependant, le service général souffre.

La réorganisation assurerait ce double service par les tubes, avec 80 bureaux de perception et de distribution : il y aurait économie de 35 bureaux.

Le tarif actuel des dépêches est fixé à 5 centimes par mot : un télégramme de 40 mots coûte 2 francs et prend 2 heures pour arriver à destination.

Par les tubes, une lettre de 4 pages coûterait 15 ou 20 centimes : toutes les lettres de Paris pour le quartier de la Bourse arriveraient en 15 ou 20 minutes, et les autres en 25 ou 30 minutes, sans erreur de transmission.

Il est à souhaiter qu'il n'y ait pas d'illusions dans ces calculs et que M. Cochery puisse bientôt doter Paris de ce système de transmission rapide.

Il ne se présente, d'ailleurs, aucune impossibilité à l'exécution de ce projet éminemment utile : tout le monde peut s'en rendre compte, et il est probable que M. Cochery aura assez de fermeté et de persévérance, pour le faire adopter et réussir.

STATISTIQUE.

La traite des noirs.

Un *Livre bleu*, qui vient de paraître en Angleterre, contient la correspondance échangée entre l'Amirauté et les commandants de stations navales, concernant la traite des noirs. Les notes les plus intéressantes sont transmises par M. *Hunter*, secrétaire politique adjoint à Aden. Il mande que des esclaves sont toujours envoyés en grand nombre aux ports de Lomali et de Denakie ; ce sont des Gallas musulmans, des chrétiens nommés Guraquis, et des Gallas de diverses tribus.

Les esclaves mâles sont divisés en quatre classes, dont le prix varie depuis 50 francs jusqu'à 6.250. Les femmes, partagées en trois classes, se vendent depuis 1.250 francs jusqu'à 4.500. Les deux sexes sont plus beaux

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et d'une couleur moins foncée que les Africains des côtes.

M. Hunter ajoute que 3.000 esclaves environ sont embarqués en dehors du détroit de Bab-el-Mandeb, et à peu près 2.500 entre Périns et Amphilla. Sur ce nombre,

40 pour 100 sont de jeunes garçons,
40 pour 100 des jeunes filles,
10 pour 100 des femmes,
8 pour 100 des hommes,
2 pour 100 des eunuques.

Production et exportation du pétrole aux Etats-Unis.

Comparaison entre les productions des mois de Septembre et d'Octobre 1878 et 1877.

42 gallons = 1 tonneau. 1 gallon = 4,54 litres.	1878 Septembre 30 jours.	1878 Octobre 31 jours.	1877 Septembre 30 jours.	1877 Octobre 31 jours.
Provision aux sources en tonneaux.	104.422	83.900	109.162	110.852
Production du mois —	1.315.710	1.369.797	1.214.910	1.269.326
Production par jour (en moyenne).	43.857	44.187	40.497	40.946
Provision dans les réservoirs.	4.494.940	4.137.800	2.394.495	2.303.160
Provision totale de la contrée.	4.599.362	4.221.769	2.503.657	2.304.012
Embarquements hors la contrée.	1.434.225	1.747.390	1.563.797	1.208.971
Nombre de puits en exploitation.	10.012	10.188	7.874	8.052
— — en train d'être forés. . . .	240	282	535	573
— — prêts à l'exploitation. . .	174	229	322	467
Production moyenne par jour de puits nouveaux.	2.243	2.878	5.011	5.273

Les quantités de pétrole raffiné, réduites en tonneaux de 40 gallons, embarquées à Petrolia, à Ontario et au Canada, pendant les dernières cinq années, sont comme suit :

				Tonneaux.
du 1er Janvier au 15 Novembre			1878. .	196.830
» —	»	—	1877. .	271.357
» —	»	—	1876. .	253.022
» —	»	—	1875. .	147.712
» —	»	—	1874. .	194.545

coquetterie gît dans la propreté la plus excessive des mains et des ongles, la femme arabe se fait un mérite et un devoir de se teindre les cheveux, la paume des mains, l'intervalle compris entre les doigts et les ongles : c'est aux feuilles du henné qu'elle demande cet étrange cosmétique.

Dans la province d'Oran, des champs entiers sont plantés en henné. Aujourd'hui, les feuilles sont d'autant plus recherchées que l'industrie lyonnaise s'en sert pour en extraire un principe colorant destiné à teindre en noir ses plus belles soieries. Le noir d'Afrique, comme on l'a dénommé, paraît l'emporter sur tous les noirs connus dans le commerce, par la beauté des reflets, aussi bien que par sa teinte brillante et azurée : c'est par milliers de kilogrammes que l'on compte l'exportation des feuilles de henné, en France, pour cet objet.

(*Journal d'hygiène*).

Emploi du verre soluble pour le blanchiment des tissus de coton,

par M. Richard Meyer.

Les expériences de M. *Meyer* l'ont amené à conclure que le verre soluble peut jouer un rôle utile dans le blanchiment des tissus de coton. Il s'en est servi pour lessiver du coton brut destiné à être teint; dans ce cas, le blanchiment n'avait pas pour but d'obtenir un produit d'un blanc parfait, mais il s'agissait d'enlever complétement toutes les matières grasses ou gommeuses, qui pouvaient empêcher le mouillage dans le bain de teinture. Le verre soluble s'est montré tout spécialement approprié à ce but, parce que, même en solution étendue, il agit bien plus énergiquement comme agent dégraisseur qu'une solution de soude beaucoup plus concentrée. L'emploi de l'argile, onéreux à plus d'un titre, est entièrement supprimé; l'opération est achevée en un temps bien plus court et nécessite, par conséquent, beaucoup moins de vapeur et de combustible que la méthode ordinaire.

Tandis que, avant l'introduction du blanchiment au verre soluble, les marchandises devaient être lessivées pendant douze à quinze heures avec de l'argile et pendant six à huit heures avec une solution de soude, afin d'obtenir un degré de pureté suffisant, la nouvelle méthode est beaucoup plus prompte.

Le produit brut est conduit directement, sans être mouillé au préalable, dans l'appareil lessiveur, formé d'un récipient cylindrique en fer, ouvert et muni d'un double fond. Le liquide qu'il contient se compose de :

Solution de silicate de soude à 20° Baumé.	1 litre,
Eau.	120 —

Après que les pièces imprégnées de ce liquide sont fixées solidement dans l'appareil, on en laisse couler encore jusqu'à ce qu'elles soient entièrement recouvertes, puis on chauffe pendant deux heures au moyen de la vapeur. La lessive fortement colorée en brun est alors évacuée et remplacée par de l'eau bouillante, puis on chauffe encore pendant une heure. Après avoir évacué l'eau, le tissu était débarrassé de la lessive à un tel point, qu'il a suffi de le rincer et de le laver une ou deux fois à la machine à laver, pour terminer le blanchiment.

Il est bon de faire le rinçage aussitôt que la pièce s'est un peu refroidie dans le récipient, sans quoi, des matières résineuses ou grasses, qui sont

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

encore restées dissoutes, se précipitent aisément sur le tissu. C'est également pour cette raison que, après avoir chauffé avec la solution de silicate, on fait arriver dans le récipient de l'eau presque bouillante, et non pas froide.

Le résultat obtenu a été des plus satisfaisants : le coton était très-propre et se distinguait par sa souplesse et sa douceur.

Les données ci-dessus ne s'appliquent évidemment qu'à un cas particulier et devront être modifiées suivant la nature du produit à blanchir, l'usage auquel on le destine et autres conditions variables.

(*Dingler's Polytechnisches Journal*).

CORPS GRAS, CHAUFFAGE ET ÉCLAIRAGE.

Fabrication du noir de fumée, au moyen des gaz naturels,

par M. Mallett.

Comme complément à ce que nous avons eu déjà l'occasion de dire, touchant la fabrication du noir de fumée en Pensylvanie (1), nous donnons ci-après des renseignements beaucoup plus précis sur la même fabrication, telle qu'elle a été observée par M. *Mallett*, professeur à l'Université de Virginia.

Il est assez connu que le gaz qui s'échappe des sources naturelles de gaz de l'Ohio est utilisé en le brûlant dans un appareil afin d'en faire un noir de fumée appelé le *Diamond black* (noir de diamant).

La quantité de noir de fumée fabriquée actuellement s'élève à seize tonnes par an. Il est très-fin et bien lisse, sans parties brutes ou sableuses et a une couleur d'un noir intense : on constate l'absence entière d'huile mélangée en le mêlant avec de l'eau. Quoique, à cause de la grande quantité d'air enfermée dans la poudre, elle commence par flotter sur la surface, l'eau n'est pas plus tôt agitée, qu'aussitôt le mélange s'opère, donnant une couleur noire et opaque : c'est par là qu'il diffère considérablement du noir de fumée ordinaire. Il ne colore pas l'éther et le liquide évaporé ne laisse aucune trace de résidu, tandis que le noir ordinaire, surtout celui de la résine, donne une solution manifestement jaune, et laisse, après l'évaporation, un résidu orangé brunâtre. En brûlant une quantité de noir de diamant, assez importante pour remplir une grande capsule de platine, quelques traces, difficilement visibles de cendres ferrugineuses ont été recueillies, provenant sans doute du grattage du noir après les surfaces métalliques sur lesquelles la matière se dépose et s'assemble, dans les chambres de condensation.

Dans le bâtiment où se fait cette fabrication, 1800 becs brûlent constamment, et consomment 275.000 pieds cubes de gaz par 24 heures.

Voici la composition du gaz en volume :

Gaz de marais.	81,4 pour 100
Hydrate d'éthyle.	12,2 — »

(1) Voir le *Technologiste*, 3e Série, t. Ier, page 441.

Les quantités de pétrole brut, réduites en tonneaux de 40 gallons, embarquées à Petrolia, à Ontario et au Canada sont :

	Tonneaux.
du 1er Janvier au 15 Novembre 1878. .	192.606
» — » — 1877. .	210.415
» — » — 1876. .	209.378
» — » — 1875. .	160.622
» — » — 1874. .	176.732

A Clintonville on a foré un puits qui lance un jet d'huile jusqu'à une hauteur de 50 pieds dans l'air.

On évalue la production à 800 tonneaux par jour.

(*Stollwel's petroleum reporter, november* 16, 1878).

Mortalité par l'alcool en Angleterre.

Les conclusions d'un mémoire lu à la *Société Harvéienne*, par le Dr *Morton*, méritent de fixer l'attention des hygiénistes. En désaccord sur certains points avec les vues trop optimistes du Dr *William Farr*, dans le dernier rapport du *Registrar général*, quant au nombre des morts par suite d'intempérance, elles ont eu du moins pour résultat de faire ouvrir une contre-enquête dans la ville de Londres et les villages voisins, pour établir le nombre exact, d'après les certificats mortuaires dressés par les médecins, des individus morts par suite des excès de boisson.

Le résultat a donné 1.375 décès de l'âge de 25 à 75 ans, dont 98 dus entièrement à l'alcoolisme, les autres partiellement. Ce chiffre mis en rapport avec les 198.678 décès annuels par toute cause, enregistrés en Angleterre et dans le pays de Galles, pour les gens du même âge, s'élève par conséquent à 14.191 pour les morts dues exclusivement à l'alcool, et à 23.700 pour les cas où l'alcool n'aurait eu qu'une action partielle sur la détermination de la mort. Ces nombres diffèrent de 1.267 et 2.117, de ceux qui figurent au *Registrar général*. En comptant 519 décès par alcoolisme et 868 décès mixtes pendant cette période, on arrive à 14.710 morts annuelles dues exclusivement à l'alcoolisme et 24.577 dans lesquelles la boisson a contribué pour une forte somme, soit en tout 39.287 décès, auxquels l'alcool n'est pas étranger. Ce chiffre total prouve, d'une façon péremptoire, les dangers de l'alcoolisme, puisque parmi les adultes on n'a constaté, dans la même période de temps, que 12.116 décès par apo-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

plexie, 11.315 par le cancer, 10.461 par la pneumonie, et un nombre à peu près égal par la phthisie. Ces données statistiques, maintenues plutôt en dessous qu'en dessus de la vérité, démontrent surabondamment l'obligation d'augmenter dans une proportion notable les maisons de travail (*workhouses*).

(*Journal d'hygiène.*)

Construction des écoles en 1878.

Le *Journal officiel* contient un rapport de M. *Bardoux*, sur la construction des écoles en 1878.

La situation au 31 décembre 1878 est celle-ci :

Antérieurement à la loi, et jusqu'au 1er juin, des subventions ont été accordées pour une somme de	6.243.844
Le montant des subventions allouées depuis le 1er juin au 18 décembre, est de.	4.929.020
Ensemble.	11.172.864
Si à ces chiffres, on ajoute les subventions promises du 25 au 31 décembre 1878, et qui devront être reportées au compte de l'année 1879.	615.125
Ces subventions n'ont pu être comprises dans le travail, par suite de la nécessité de présenter le rapport dès la rentrée des Chambres.	
On constate que le montant des subventions allouées aux communes pour leurs maisons d'école a atteint en réalité le chiffre de. . .	11.787.989

Ce chiffre se rapproche de celui de 12 millions représentant la somme qui a été mise à la disposition du Ministre, pour l'année.

Quant aux emprunts, le montant des avances autorisées est de 2.572.700 francs pour 178 communes. Il appartient aux Administrations départementales d'en poursuivre la réalisation par arrêtés ou par décrets, suivant l'importance des emprunts.

Mortalité générale de Paris, en 1878.

Nous sommes en mesure de fournir dès aujourd'hui le chiffre de la mortalité de Paris pendant l'année 1878, par mois, et par principales causes de décès.

Les chiffres des neuf premiers mois sont de la plus rigoureuse exactitude, parce qu'ils

Azote.	4,8 pour 100
Oxygène.	0,8 — »
Oxyde de carbone.	0,5 — »
Acide carbonique.	0,3 — »

Quoique l'hydrogène ne soit pas mentionné, les expériences de M. le professeur *Sadtler* font supposer qu'il est présent, à l'état libre, en petite quantité.

Ce noir est vendu aux fabricants d'encres typographiques et lithographiques : de petites quantités ont été envoyées en Europe.

Le professeur Mallett dit qu'il s'en est servi pour un grand nombre d'expériences dans son laboratoire, lesquelles nécessitaient l'emploi de charbon artificiel d'une très-grande pureté.

Le noir de diamant mérite donc d'être largement répandu : son poids spécifique, après extraction complète de l'air, à 17° est égal à 1,729. Exposé à la température ordinaire, au-dessus d'un vase contenant de l'acide sulfurique, il a perdu 2,3 pour 100 d'eau, et en le chauffant jusqu'à 100° il en a perdu encore 0,4 pour 100.

Sa composition est la suivante :

Carbone.	95,037 pour 100
Hydrogène.	0,665 — »
Azote.	0,776 — »
Oxyde de carbone.	1,378 — »
Acide carbonique.	1,386 — »
Eau.	0,622 — »
Cendres (Fe^2O^3 et Cu O), ...	0,056 — »

(*Chemical News*).

Chauffage des wagons de chemins de fer,

par le système Mousseron.

Les froids rigoureux qui ont sévi cet hiver, ont remis en lumière la question si négligée du chauffage des wagons. On a vu, depuis un mois, et cela aux quatre coins de la France, des trains rester en détresse, ensevelis dans les neiges : pendant plus de huit heures, des femmes, des enfants, des vieillards, des malades même, se rendant à Nice ou à Cannes, sont demeurés là, enfermés dans des voitures mal closes, exposées à tous les vents et chauffées seulement à l'aide de bouillottes d'eau devenue bientôt froide.

Voilà, ce qu'en plein XIXe siècle, des Compagnies riches et puissantes ont trouvé à appliquer de plus pratique et de plus confortable! Est-ce à dire que le chauffage des wagons est chose impossible? Non, certes; car il existe un grand nombre de moyens, tous appliqués avec succès, dans des pays où le froid est tel que l'on n'a pas pu le traiter avec le même mépris insouciant que chez nous, et l'expérience a prouvé qu'ils étaient efficaces.

On ne saurait donc attribuer ce *statu quo* lamentable qu'à l'inertie systématique de nos grandes Compagnies, qui réclament à grands cris des systèmes pratiques, et semblent disposées à n'en adopter aucun. Il est vrai que l'installation d'un calorifère à air chaud, par exemple, offre, sous le rapport de l'économie et de l'hygiène, de nombreuses difficultés, mais elles ne sont pas insurmontables. Nous citerons à l'appui de notre dire les expériences qui furent faites avec les appareils de M. *Mousseron*, du 1er mars 1873 jusqu'en 1876, sur un train de dix voitures de la Compagnie de l'Est.

Un petit calorifère cylindrique, contenant 7 kilogrammes de combustible,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

est adapté extérieurement le long de chaque voiture, et, sans modifier en rien la forme du matériel existant, donne, dans le wagon, par des bouches de chaleur, une température de 12 à 15 degrés, la température extérieure étant de 0°; d'où, minimum de température au départ, maximum à l'arrivée.

Les rapports de M. *Couche*, à la suite des expériences qui ont été exécutées pendant trois années complètes entre Paris et Nancy ont établi les chiffres suivants relatifs à la dépense probable :

1° installation pour chaque voiture de 40 à 50 personnes, 2 à 300 francs;

2° entretien et combustible pour 100 kilomètres de parcours et par voyageur, moins d'un centime.

Conclusions qui nous dispenseraient de tous commentaires si la controverse administrative n'avait fait renvoyer à plus tard l'adoption du système.

Nous pourrions donner ici quelques appréciations flatteuses dont, à la suite de ces essais, le système a été l'objet, mais cela nous entraînerait trop loin. Il n'en reste pas moins acquis qu'il n'y a rien de changé sous le soleil administratif et qu'on va toujours chercher bien loin ce qu'on a sous la main. Mais, pendant ce temps, ce sont les voyageurs qui souffrent des rigueurs de l'hiver.

GÉNÉRATEURS, MOTEURS ET OUTILLAGE.

Frein continu, automatique et instantané,

système WESTINGHOUSE.

Médaille d'or à l'Exposition universelle de 1878.

Depuis notre premier article (1) dans lequel nous n'avons donné à nos lecteurs que la description pure et simple des divers organes du *frein-Westinghouse* en indiquant leur fonctionnement, la question a fait de notables progrès, et l'on peut dire, sans partialité, qu'elle est définitivement résolue (ou bien près de l'être) en faveur de l'adoption générale du frein continu-automatique de l'ingénieur américain.

M. Westinghouse est, en effet, originaire des Etats-Unis, où il produisit pour la première fois en 1869, son système de frein, qu'il appelait alors *frein-atmosphérique* : il était continu, mais non automatique. Il réalisait néanmoins de si grands avantages qu'il fut immédiatement adopté par un grand nombre de compagnies en Amérique (voir page 123).

L'inventeur était doué d'ailleurs d'un esprit trop éclairé pour ne pas comprendre que son engin serait toujours entaché d'une tare indélébile, tant qu'il ne présenterait pas tous les caractères d'une automaticité parfaite. Il est, en effet, absolument nécessaire que chacun des véhicules d'un train de voyageurs soit aménagé de telle sorte que les freins s'appliquent fatalement d'eux-mêmes, et dans toute la longueur du train, au moment où un accouplement vient à se rompre, dans n'importe quelle partie du convoi.

Si, par exemple, un train déraille, la machine se renverse hors de la voie, sens dessus dessous si l'on veut, comme cela arrive fréquemment. Le mé-

(1) Voir le *Technologiste*, 3e Série, t. I, page 351 et suivantes.

sont relevés sur les tableaux de statistique démographique et médicale publiés régulièrement par le *Journal d'hygiène* au fur et à mesure de la réception des bulletins mensuels de la statistique municipale; mais ces bulletins, malgré une amélioration très-sensible dans le service, n'ont pas encore atteint la rapidité de publication désirable. Dans ces conditions, nous sommes forcés d'emprunter les renseignements des mois d'Octobre, Novembre et Décembre, aux bulletins hebdomadaires publiés par l'Administration, et insérés au *Journal officiel*. De l'aveu même de l'Administration, les divers chiffres hebdomadaires ont besoin d'être rectifiés par la soustraction des bulletins des mort-nés et des personnes décédées dans les hôpitaux n'appartenant pas à la ville de Paris : d'autre part, ce chiffre rectifié ne figure pas encore au bulletin de la semaine suivante. De là la source d'erreur que nous avions signalée l'année dernière. Quoi qu'il en soit, l'écart entre les résultats des bulletins hebdomadaires et les résultats qui seront rectifiés par la publication mensuelle des mois d'Octobre, Novembre et Décembre, ne pouvant guère aller au-delà de 100 à 120, nous sommes autorisés à dire que la mortalité générale pe Paris s'est élevée en 1878 à 47.200 en chiffres ronds; elle était en 1877 de 47.300.

(*Journal d'hygiène.*)

VARIÉTÉS.

Applications de lumière électrique sur terre et sur mer.

Il serait question de recouvrir entièrement Regent street, l'une des grandes rues de Londres, d'une toiture en verre, qui mettrait ainsi cette voie de communication à l'abri du vent, de la pluie et de la neige. La nuit, cette vaste promenade serait éclairée par des soleils électriques projetant leurs rayons de haut en bas.

D'autre part, la lumière électrique vient d'être employée en Autriche sur une ligne de chemin de fer, pour éclairer la voie, de façon à découvrir les obstacles à de grandes distances pendant les nuits les plus sombres. L'appareil, inventé par M. *Whitehead*, le fabricant de torpilles de Fiume, se place sur le devant de la locomotive.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

De plus, l'idée d'un Anglais qui écrivait à un journal de Londres, de placer une lumière électrique à la proue des navires à vapeur, vient d'être mise à exécution par une maison de Brême. Un de ses steamers vient de descendre la Tamise à toute vapeur, une lumière électrique à l'avant.

Enfin, il nous revient que le Capitole de Washington sera prochainement éclairé à la lumière électrique. Quatre machines suffiraient à l'éclairage de la salle des Représentants, pour remplacer environ 1.300 becs de gaz. Les Américains seraient d'avis, pour que la lumière électrique ne blesse pas l'œil, de la renfermer dans des globes de verre légèrement jaunis.

L'idée de ce globe jaune ne nous paraît pas heureuse, alors que la lumière électrique a précisément, comme on sait, cette qualité précieuse de ne pas être jaune comme toutes les autres lumières artificielles.

Musée polyphonique et flûte téléphonique.

Sous ce titre, s'est ouvert, le mardi 3 décembre dernier, un musée comprenant une collection de tous les instruments, de tous les appareils, de toutes les découvertes qui se rapportent, de près ou de loin, au téléphone, au microphone et au phonographe. Les créateurs de ce musée, à la tête desquels nous rencontrons **M. *Delaporte***, chevalier de la Légion d'honneur, à qui l'on doit déjà la fondation d'une œuvre généreuse et féconde : ***La Société des Inventeurs***, se proposent d'expérimenter chaque jour tous les objets exposés. C'est ainsi qu'ils feront entendre tous les téléphones connus, ainsi que les microphones, les condensateurs chantants, le phonographe, etc., etc.

Ces expériences, précédées et suivies d'explications techniques, ne peuvent manquer d'avoir du succès : ne servirait-elle qu'à vulgariser davantage les découvertes produites ces temps derniers, pour arriver plus tard à augmenter le nombre et la valeur de ces découvertes, que l'idée du ***Musée polyphonique*** mériterait toutes les sympathies des amis des sciences.

En attendant l'inauguration de ce musée, que nos lecteurs nous permettent de dire quelques mots d'une surprise qui les attend.

Il s'agit d'une flûte, dite ***téléphonique***, qui est bien un des plus curieux instruments que nous ayons entendu, depuis longtemps. Et

canicien et le chauffeur n'ont pas même eu le temps de songer à leur propre salut : c'est donc une question de vie ou de mort pour plusieurs centaines de voyageurs, que les freins s'appliquent automatiquement et nécessairement sur chaque véhicule, au moment même de la rupture, de façon que la force vive de chacun soit annulée instantanément, résultat qui constitue la seule chance possible de prévenir la destruction des voitures de tête, qui doivent être infailliblement pulvérisées sous le choc de celles qui sont en queue.

Notre inventeur ne se reposa donc pas sur ses premiers lauriers, si bien qu'en Juin 1875, lors des essais exécutés à Newark, sous la direction de la ***Commission royale des accidents de chemins de fer***, le frein continu, instantané, et désormais ***automatique*** du ***système-Westinghouse***, était en mesure de lutter avec avantage contre tous les appareils similaires. La question s'était, d'ailleurs, graduellement et de mieux en mieux définie, de sorte qu'au moment de ces essais, il était absolument certain qu'après une série d'expériences comparatives bien conduites, on arriverait définitivement à trancher, au moins la question de l'automaticité.

M. Westinghouse qui avait gagné en Amérique sa première grande bataille, remporta en 1875 sa seconde victoire en Angleterre : son frein fut reconnu, de beaucoup, le plus efficace, et, mieux que tout autre, il se trouva répondre aux éventualités du trafic, ainsi que le constatèrent dans leur rapport, M. ***Wood*** et le colonel ***Inglis***, nommés par la Commission royale pour diriger les expériences.

Ces ingénieurs recommandent de rejeter tout frein incapable d'arrêter, dans un espace de moins de 275 yards (250 mètres environ), un train lancé à une vitesse de 50 milles (80 kilomètres environ) à l'heure, en palier. Ces chiffres étaient basés simplement sur les résultats obtenus avec le frein-Westinghouse automatique, résultats dont les autres systèmes étaient loin d'approcher.

Le rapport signale, en particulier, l'avantage provenant de l'action rapide du système automatique et lui reconnaît, à cet égard, une grande supériorité sur tous les autres. Grâce à de nouveaux perfectionnements, il est actuellement possible d'arrêter un train animé d'une vitesse de 50 milles à l'heure en moins de 200 yards (environ 180 mètres).

Les expériences de 1875 furent corroborées par la mise en pratique, à titre d'essai, de différents systèmes de freins, et elles furent suivies d'autres expérimentations importantes. Parmi les plus remarquables, on peut citer celles qui eurent lieu sur le North British Railway, en Décembre 1875 ; sur le North Eastern Railway, en Mai et Juin 1877 ; et les essais si complets de Cassel (Allemagne), en Août 1877 ; sans oublier aussi les observations si concluantes dues à l'initiative de l'administration des chemins de fer de l'Etat belge, en 1876. La Commission, composée de MM. ***Blanquaert***, ***Hubert***, ***Bollis*** et ***de Jaer***, ingénieurs en chef, avait considérablement restreint les éléments de la question qui s'était circonscrite à la comparaison entre le frein à vide de ***Smith*** et celui qui nous occupe. L'attention des rapporteurs finit par se porter seulement sur les prix de revient : les dépenses de premier établissement étaient tout à l'avantage de M. Smith, mais avec un caractère quelque peu illusoire, car, une fois établi, le frein-Westinghouse est d'un entretien presque nul (1). Tout compte fait, la Commission se pro-

(1) La Compagnie du frein Westinghouse entreprend à forfait, pour une période à déterminer, mais d'au moins dix années, l'entretien et l'amortissement des appareils, moyennant une redevance annuelle de 3 pour 100 du prix d'achat.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

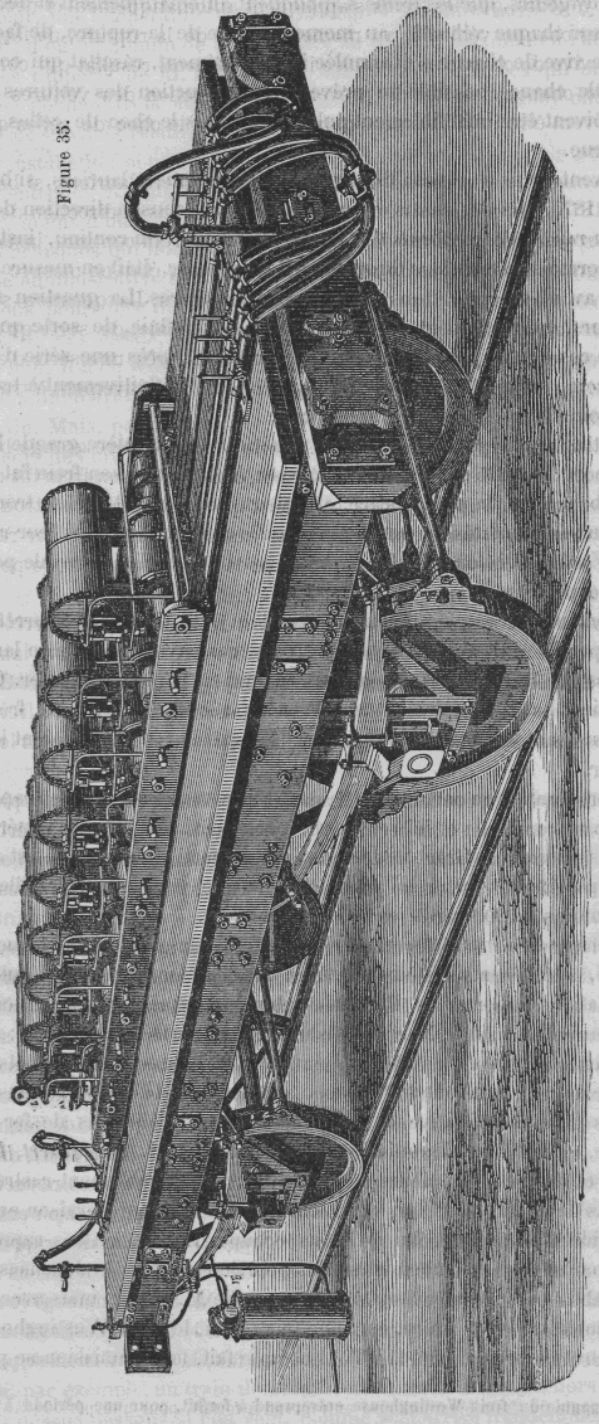


Figure 35.

Installation figurative du fonctionnement du frein continu, automatique et instantané.

PAR LA WESTINGHOUSE BRAKE COMPANY.

A L'EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1878.

Dieu sait, si nous commençons à nous habituer aux choses extraordinaires!

Figurez-vous une flûte ordinaire, munie près de son embouchure d'une sorte de manchon destiné à cacher le secret (secret qu'il ne nous est pas permis aujourd'hui de divulguer).

L'artiste commence l'exécution d'un morceau de flûte, puis, par un simple mouvement du pouce de la main gauche, sans déplacement, sans transition aucune, les sons de la flûte se trouvent changés en d'autres sons tout aussi harmonieux, tout aussi corrects que ceux de la flûte, mais qui n'ont plus le moindre rapport avec les premiers. Ce sont des sons dont le timbre se rapproche du hautbois et qui plutôt, sont intermédiaires, entre le hautbois et la clarinette. Avec la flûte téléphonique on obtient les mêmes intonations, les mêmes nuances variées qu'avec l'instrument le plus perfectionné.

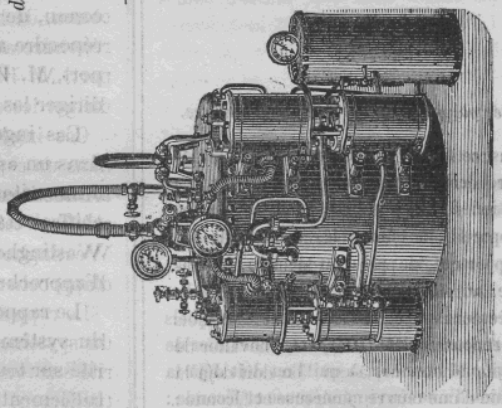


Figure 36.

Nous avons entendu exécuter, par un flûtiste très-distingué, M. *J. Lerrach*, une romance de *Léopold Amat : Le Ravin des pervenches*, et un fragment de la pastorale de *Guillaume Tell*, et nous pouvons dire que cet instrument a été une véritable révélation, car avec la *flûte téléphonique* on donne des sons d'une richesse très-remarquable.

Ce sera certainement une des grandes attractions de ce *Musée polyphonique* que nous recommandons tout particulièrement à nos lecteurs et à nos amis.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La crémation des cadavres à Milan.

La crémation des cadavres fait lentement son chemin en Italie.

Il existe même, à Milan, un bulletin spécial rédigé par deux savants médecins de la ville, MM. *Malachia de Cristoforis* et *Gaetano Pini*, qui contient des études et des comptes-rendus sur les crémations effectuées dans le four construit en 1873 par un *chevalier*. Pendant les quatre premiers mois de 1878, sept crémations ont eu lieu à Milan avec le plus grand succès : trois par le système *Terruzzi Berti* et quatre par celui de *Gorini*.

Il paraît, d'après le bulletin, que ce dernier système a donné les meilleurs résultats, au double point de vue de la rapidité de l'incinération et de l'économie du combustible.

Le bulletin rappelle que du 1er janvier 1876 au 1er mai 1878, vingt-trois cadavres ont été incinérés avec l'autorisation des familles des défunts.

DROIT ET POLICE.

La vérification des poids et mesures en 1879.

Une ordonnance de M. *Albert Gigot*, Préfet de police, vient de régler les dates et les lieux auxquels sera exercée en 1879, dans le ressort de la Préfecture de police, la vérification périodique des poids, mesures, balances et instruments de pesage et de mesurage.

La marque du poinçon de vérification pour l'année 1879 sera représentée par la lettre N.

Ne sont point tolérés les poids et mesures isolés, autres que ceux hors séries qui sont : pour les poids en fer 50 et 20 kilogrammes ; pour les mesures de capacité (matières sèches) le double hectolitre, l'hectolitre, le demi-hectolitre ; (matières liquides) le double décalitre, le décalitre, le demi-décalitre, le double litre ; pour les mesures de solidité (membrures pour le bois de chauffage), le décastère, le demi-décastère, le double stère ; enfin, pour les mesures agraires et de longueur, le double décamètre, le décamètre, le demi-décamètre et le double mètre.

Les possesseurs de ponts à bascule tiendront à la disposition des agents chargés de la vérification de ces appareils : 10 kilo-

nonça pour ce dernier, « et d'ailleurs, disait-elle, la question de sécurité des trains prime, selon nous, la question des dépenses. »

Le *Board of Trade*, amplement éclairé, dès lors, par les données de l'expérience, publia, le 30 Août 1877, une circulaire dans laquelle il insistait sur l'importance d'avoir un type uniforme de freins sur toutes les lignes. Il traçait, à ce sujet, un programme énumérant les conditions suivantes :

1° les freins, pour être employés efficacement à l'arrêt des trains, doivent être instantanés dans leur action et susceptibles d'être actionnés sans difficulté par les mécaniciens et par les gardes ;

2° en cas d'accident, ils doivent agir d'eux-mêmes et instantanément ;

3° les freins doivent pouvoir être serrés et desserrés avec facilité, tant sur la machine que sur chaque véhicule du train ;

4° ils doivent servir régulièrement pour la manœuvre journalière ;

5° les matériaux employés pour leur confection doivent être d'une nature durable, de façon à être facilement mis et entretenus en bon état.

Il présenta de plus au Parlement, un bill auquel celui-ci donna force de loi par son vote du 17 Juin 1878, exigeant des Compagnies de chemins de fer un rapport semestriel pour donner l'espèce et le nombre de freins en service, le nombre de voitures non pourvues de freins, et divers renseignements : entre autres, si les freins en service répondent aux cinq conditions énoncées ci-dessus. Le système de freins-automatiques-Westinghouse, est le seul qui remplisse parfaitement toutes ces conditions, aussi est-il adopté sur un grand nombre de chemins de fer : il est aujourd'hui en service sur plus de 1.000 locomotives et 5.000 voitures, dans toutes les parties du monde. Nous citerons 69 compagnies en Amérique ; 16 compagnies pour l'Angleterre et ses colonies, sur lesquelles 6 compagnies l'ont adopté d'une manière exclusive et définitive ; deux chemins de fer français, celui de l'Ouest et le chemin de Ceinture, l'ont aussi adopté d'une façon générale ; enfin, il est également employé en Hollande, en Allemagne et en Suède, et l'Etat belge l'a adopté d'une façon générale pour tous ses chemins de fer.

De plus, 118 compagnies américaines qui depuis 1869 ont appliqué le frein Westinghouse non automatique, à environ 3.000 locomotives et 8.500 voitures, s'occupent actuellement de lui faire subir les modifications nécessaires pour le rendre automatique.

Ajoutons, pour en finir avec ce tour du monde improvisé, que le frein Westinghouse de l'une ou l'autre espèce, est encore en usage dans l'Australie du Sud, à l'île de Cuba, au Mexique, et dans divers états de l'Amérique du Sud.

Il a été en service journalier depuis juillet 1873 et a remplacé, dans bien des cas, les freins non automatiques du même inventeur, et le frein à vide de *Smith*. On s'en sert, comme on le voit, sous tous les climats, sur des rampes prolongées et très-fortes, pour toute espèce d'arrêt, graduel ou instantané. Une expérience de cinq années a pleinement prouvé que les véhicules munis de ces appareils peuvent rester au repos pendant plusieurs mois, sans que leur fonctionnement soit le moins du monde compromis. Son entretien est moins coûteux que celui de n'importe quel autre système actuellement présenté aux Compagnies de chemins de fer, presque toutes ses pièces étant en métal et n'éprouvant que peu de fatigue et d'usure. Le système est tel, qu'il ne peut jamais, faute de fonctionner, être cause qu'un train, en arrivant à une station, passe outre sans s'arrêter. En effet, tout défaut accidentel dans un des organes essentiels produit l'arrêt instantané, tandis que les freins non automatiques, surtout ceux composés principalement de ma-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tériaux flexibles, sont souvent en défaut sans avertissement préalable, faisant courir alors de grands risques, aux convois qui peuvent ainsi dépasser leurs points d'arrêt.

Si un accident est dû à une rupture du train par défaut d'attelage, ou à un déraillement partiel, tout l'ensemble des freins agit instantanément, de telle manière qu'ils ne peuvent se desserrer, même si les boyaux sont détruits. En cas de collision, les freins agissent instantanément et empêchent ainsi la pénétration et la superposition des voitures, ce qui ne peut que diminuer le nombre des victimes.

Enfin, outre ses freins automatiques, la Compagnie du frein-continu-Westinghouse possède des brevets pour un système de freins à air comprimé à action directe, et pour un système de freins à vide automatiques ou non automatiques : mais une longue expérience nous a tellement pénétré des avantages du système décrit en détail dans notre premier article du 2 Novembre dernier, que nous ne saurions recommander l'emploi d'appareils d'un autre genre.

Les figures 35 et 36 représentent le wagon de démonstration que la Compagnie avait exposé au Champ-de-Mars en 1878, ainsi que l'appareil à air comprimé qui le devait actionner. Cette installation était organisée de façon à ce que le visiteur pût voir se produire exactement sous ses yeux les effets qui sont en jeu lors de l'arrêt d'un train composé de 10 voitures.

L'agencement ingénieux de cette exposition et son bon fonctionnement ont permis de faire parfaitement comprendre, à des milliers de visiteurs, les précieuses qualités des engins de la *Westinghouse continuous brake Company*. Ces mêmes visiteurs, pour peu qu'ils prissent, pour s'en retourner le même jour ou pour revenir le lendemain, le chemin de fer circulaire à la gare du Champ-de-Mars, pouvaient facilement se convaincre que le frein à air comprimé ne fonctionnait avec perfection que sur l'installation de la galerie américaine, et que son action en nature, sur un train lancé à toute vitesse, était aussi instantanée qu'il était possible de le désirer, pour ne pas compromettre, par un arrêt trop brusque, la sécurité des voyageurs.

Nous ajouterons que, quoi que l'on ait pu dire sur la difficulté de la manœuvre du frein Westinghouse, elle a été faite, pendant la durée de l'Exposition universelle de 1878, c'est-à-dire durant sept à huit mois, en quelque sorte par les premiers venus et sans grand apprentissage : la Compagnie de l'Ouest, en effet, obligée de former à la hâte, pour ce service, un personnel très-nombreux, n'avait pas pu toujours le choisir avec tout le soin qu'elle aurait voulu.

---

grammes de poids, lorsqu'il s'agira de ponts établis sur des leviers dont le rapport est de 1 à 100, et 100 kilogrammes pour les appareils construits suivant la proportion de 1 à 10.

Voici, avec l'indication des arrondissements correspondants, la désignation des huit bureaux où s'opérera, pour Paris, la vérification :

1er bureau, rue du Petit-Carreau, 12 (1er et 2e arrond.) ; 2e bureau, rue de Turenne, 50 (3e et 4e arrond.) ; 3e bureau, rue Lhomond, 7 (5e, 13e et 14e arrond.) ; 4e bureau, rue du Bac, 142 (6e, 7e et 15e arrond.) ; 5e bureau, rue de Ponthieu, 36 (8e, 16e et 17e arrond.) ; 6e bureau, rue Milton, 8 (9e et 18e arrond.) ; 7e bureau, rue Albouy, 18 (10e et 19e arrond.) ; 8e bureau, rue de Charonne, 99 (11e, 12e et 20e arrond.).

Les commerçants assujettis à la vérification recevront, d'ailleurs, une lettre individuelle qui leur indiquera le jour et l'heure où ils devront apporter le matériel à vérifier.

Travaux dangereux.

Lorsqu'un propriétaire entreprend sur son domaine des travaux dangereux, il le fait sur sa responsabilité et peut être condamné à des dommages-intérêts si, par suite de l'absence d'une clôture, un étranger a pu pénétrer et a été blessé (Cassation, 1er juillet 1878).

Servitude de passage.

Le propriétaire du fonds servant peut, dans le cas où l'exercice d'une servitude de passage a lieu d'une manière qui lui est onéreuse, offrir au propriétaire du fonds dominant pour la satisfaction de ses droits un chemin aussi commode. (Cassation, 16 juillet 1878.)

BREVETS D'INVENTION.

123773 — *Tronchet.* Bouteilles à surface unie, à pointes de diamant.
123774 — *Hampel.* Ecume pour raser.
123775 — *Olivier.* Extraction des kaolins et minerais.
123776 — *Keizer.* Pompe pour fosses d'aisance.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

123777 — *Teste*. Piston-corne avertisseur pour tramways.
123778 — *Touffet*. Clefs avec anneau indépendant, dite : question du Trocadéro.
123779 — *Wolf*. Pipe à réservoir.
123780 — *Houpin*. Rinçage des bouteilles.
123781 — *Lessance et Lutz*. Tannage des cuirs et peaux.
123782 — *Bertin*. Machines dynamo-électriques.
123783 — *Aikin et Drummond*. Moules en sable pour la fonte.
123784 — *Bonnet*. Appareil à air chaud pour cheminée d'appartement.
123785 — *Dietrich*. Acide tartrique.

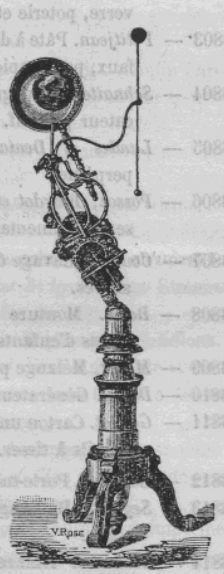


Fig. 37.

123786 — *Carlier* (dame veuve). Appareil pour l'extinction des incendies.
123787 — *Housinger*. Parapluies, ombrelles, etc.
123788 — *Petit*. Appareils de chauffage.
123789 — *Tragel*. Appareil à égrapper le raisin.
123790 — *Petit*. Destruction du phylloxera.
123791 — *Sckowski*. Machines rotatives.
123792 — *Gipouloux*. Distillation des eaux vannes, etc., pour la fabrication du sulfate d'ammoniaque.
123793 — *Froudière et Cie*. Coffres-forts.

INSTRUMENTS DE PRÉCISION, ASTRONOMIE ET HORLOGERIE.

Le cosmoscope, nouvel appareil cosmographique,

par M. Léon Lexellent.

Cet instrument mécanique est conçu dans un système entièrement différent de ceux qu'on a construits jusqu'à ce jour pour démontrer tous les mouvements que font simultanément le Soleil, la Terre et la Lune (Figures 37 et 38).

Sa forme élégante et un peu bizarre se prête merveilleusement à faire comprendre, avec une facilité et une rapidité surprenantes, même aux

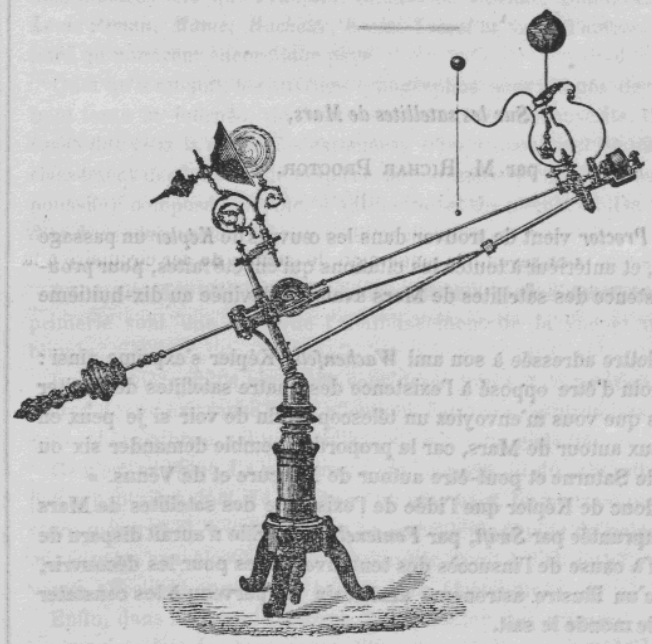


Fig. 38.

intelligences les moins développées, les multiples phénomènes cosmographiques qui doivent leur origine à ces divers mouvements : le mouvement rotatoire de la sphère terrestre sur elle-même (mouvement diurne) celui de la lune autour de la terre (phases, quadratures, éclipses), et enfin le mouvement de translation annuelle de la terre et de son satellite autour du soleil, ce qui montre avec une fidélité ravissante la succession des saisons.

Dans les anciens instruments, la terre tourne sur elle-même autour de son axe qui est incliné de 23°29', sur un plan horizontal figurant le plan de l'écliptique, tandis que, en réalité (et c'est ce que représente fidèlement le nouvel appareil), le plan de l'écliptique forme avec le plan de l'équateur un angle de 23°29', et l'axe de la terre, de même que celui de la lune, restent toujours perpendiculaires au plan de l'équateur formant avec l'écliptique un

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

angle constant de 66°31', et demeurent, par conséquent, parallèles à eux-mêmes pendant tout le parcours de leur orbite.

Le cosmoscope fait voir la terre décrivant (suivant *Lalande*) une spirale indéfinie tournant perpétuellement sur l'obliquité de l'écliptique et fait comprendre du premier coup-d'œil la cause des plus intéressants phénomènes astronomiques : la succession des jours et des nuits, la différence de leur durée respective aux diverses latitudes du globe et aux divers points de son parcours (équinoxes, solstices), le mécanisme des saisons, les phases lunaires, les éclipses, etc., etc.

Ce nouveau cosmoscope est donc un instrument tout-à-fait recommandable, et qui deviendra d'une utilité réelle pour les cours publics. Il devra faire absolument partie du matériel enseignant, dans les pensions, les lycées, etc.; et, en général, toutes les fois que l'on voudra, sans l'aide des calculs toujours difficiles à saisir pour le vulgaire, faire comprendre à quiconque les phénomènes de cosmographie si remarquables, qui gouvernent notre globe.

Sur les satellites de Mars,

par M. Richar Proctor.

M. *Richar Proctor* vient de trouver dans les œuvres de *Képler* un passage écrit en 1610, et antérieur à toutes les citations qui ont été faites, pour prouver que l'existence des satellites de Mars avait été devinée au dix-huitième siècle.

Dans une lettre adressée à son ami *Wachenfels*, Képler s'exprime ainsi : « Je suis si loin d'être opposé à l'existence des quatre satellites de Jupiter que j'attends que vous m'envoyiez un télescope, afin de voir si je peux en découvrir deux autour de Mars, car la proportion semble demander six ou huit autour de Saturne et peut-être autour de Mercure et de Vénus. »

Ce serait donc de Képler que l'idée de l'existence des satellites de Mars aurait été empruntée par *Swift*, par *Fontenelle*, etc. Elle n'aurait disparu de la science qu'à cause de l'insuccès des tentatives faites pour les découvrir, jusqu'à ce qu'un illustre astronome américain fût parvenu à les constater comme tout le monde le sait.

123794 — *Dumont.* Matériel d'exploitation des fabricants de produits en terre cuite.
123795 — *Minot et Ducos.* Avertisseur automatique de chemin de fer.
123796 — *Marsden et Thompson.* Couvertures en tuiles.
123797 — *Bissière.* Argenture du cuivre et du laiton.
123798 — *Berthelin.* Poissonnière atmosphérique.
123799 — *Simis.* Store à compartiments mobiles.
123800 — *Heiring.* Fermeture des bouteilles spéciales.
123801 — *Baumann.* Appareil à nettoyer les tubes de chaudières.
123802 — *de Faucheux d'Humy.* Objets en verre, poterie et métal.
123803 — *Petitjean.* Pâte à dorer et argenter faux, pour papiers.
123804 — *Schnaiter.* Typographe multiplicateur portatif.
123805 — *Landes et Deniau.* Mouvement perpétuel.
123806 — *Possoz, Biardot et Lecuyer.* Conserves alimentaires.
123807 — *Couture.* Lavage des épreuves positives.
123808 — *Rallu.* Monture des animaux, jouets d'enfants.
123809 — *Meyer.* Mélange pour moulages.
123810 — *David.* Générateur à vapeur.
123811 — *Gaillot.* Carton universel pour appareils à tisser.
123812 — *Guérand.* Porte-mousqueton.
123813 — *Seyferth.* Raffinage et moulage du sucre.
123814 — *Clavenna.* Timbre humide élastique.
123815 — *Blieck.* Genre de filtre.
123816 — *Loeper.* Machine à boutons.
123817 — *Bertrès.* Composteur-calendrier.
123818 — *Pumphrey.* Attache pour papiers détachés.
123819 — *Delbove.* Arrêt pour machines à vapeur.
123820 — *Quinard et Cie.* Plaques de garde de wagons.
123821 — *Mazieres.* Fermeture des persiennes, volets, etc.
123822 — *Chaniau.* Diviseur pour les liquides.
123823 — *Cumming.* Moyen de régler la grosseur des javelles dans les moissonneuses.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

123824 — Société *Grincourt et Pépin*. Couverture en ardoises.
123825 — *Stoll*. Piston à segment hélicoïdal.
123826 — *Halou*. Chauffage à l'eau chaude.
123827 — *Pigeon*. Tables de nuit.
123828 — *Costantini*. Mors de bride.
123829 — *Ayton*. Appareil à nettoyer les couteaux.
123830 — *Roudier*. Pressoir à vin.
123831 — *Kaiserbluth*. Signaux dans les restaurants, cafés, etc.
123832 — *Lawrence* (les sieurs). Réfrigérateurs et calorificateurs.
123833 — *Bathilde*. Indicateur d'incendies à signaux.
123834 — *Neveu*. Entraves pour chevaux.
123835 — Société des ateliers *Ruhmkorff*. Bobine Ruhmkorff.
123836 — *Hilgers*. Savon flottant pour bains.
123837 — *Gellée*. Serrure pour articles de voyage.
123838 — *Caron*. Jouet dit : moulin Caron.
123839 — *Huré*. Machine à affûter les scies.
123840 — *Tourné*. Robinets d'arrêt.
123841 — *Chapman*. Bouchon pour bouteilles.
123842 — *Horrocks*. Machines à tricoter.
123843 — *Bérenger*. Acides sulfoglycérique, etc., pour foulage des draps.
123844 — *Hastier de la Jolivette*. Eteigneur de feu de cheminée.
123845 — *Vigier*. Moissonneuse à billons.
123846 — *Géraud*. Sacs à pains de sucre.
123847 — *Viollette*. Doser le sucre des betteraves.
123848 — *Codbat*. Carton reliure mobile.
123849 — *Marx et Cie*. Appareils de malterie.
123850 — *Lebaigue*. Teinture et imperméabilisation des tissus et papiers.
123851 — *Béliard*. Hydro-vide à régulateur-condensateur.
123852 — *de Bielski*. Œufs en conserves sèches.
123853 — *Markowitsch et Scheid*. Coupe-cigares.
123854 — *Bravais et Cie*. Fabrication des oxydes de fer.
123855 — *Meda*. Teinture du coton, etc.
123856 — *Malézé*. Propulseur marin.
123857 — *Schumann et Zelle*. Presse impression polychrôme.
123858 — *Lyon*. Boîtes à allumettes, plumes, etc.
123859 — *Guillod*. Fabrication de la glace.
123860 — *Le Tellier*. Cabinets d'aisances transportables.

PHOTOGRAPHIE, GRAVURE ET IMPRIMERIE.

Hygiène des typographes,

par M. Macario.

M. *Macario*, de Nice, a publié, dans la *Gazette médicale* de Lombardie, une série de lettres des plus instructives sur l'hygiène, parmi lesquelles voici ce qui concerne particulièrement l'hygiène des typographes.

L'auteur classe ces ouvriers dans le groupe des professions intellectuelles, car ils sont généralement instruits, et plusieurs d'entre eux le sont d'une manière remarquable. Cette profession, en effet, a donné des hommes illustres tels que *Franklin*, *Ballanche*, *Etienne*, *Didot*, *Aldes*, *Bodoni*, *Louis Perrin*, *Mame*, *Hachette*, *Bocca*, *Trevel* et tant d'autres, qui ont honoré ou honorent encore leur pays.

Quoi qu'il en soit, les ouvriers typographes sont obligés de se tenir debout toute la journée, de lire constamment les manuscrits, de fixer sans cesse des yeux la coche des caractères d'imprimerie qui les dirige dans le classement des lettres, de respirer la poussière de ces mêmes caractères, poussière composée de zinc, d'antimoine et de plomb..... De là les maladies diverses engendrées par cette profession.

La station debout prédispose aux varices des membres inférieurs.

La lecture des manuscrits et la fixation des coches des caractères d'imprimerie sont une cause de l'affaiblissement de la vue et même d'ambliopie.

La poussière qu'ils respirent sans cesse jointe à la position inclinée du thorax donne naissance à des affections des voies respiratoires et engendre souvent la phthisie, s'il y a prédisposition à cette maladie.

Ce n'est pas tout. La sécheresse de la gorge et du pharynx provoquée par la poussière dont il a été question plus haut, invite les ouvriers à boire outre mesure ; et, à la longue, ils ne se contentent plus de boire du vin : ils ont recours aux alcooliques et particulièrement à l'absinthe, de là les diverses affections engendrées par les abus alcooliques.

Enfin, dans les grands centres de population, les ouvriers occupés dans les imprimeries des journaux politiques quotidiens, sont obligés de faire de la nuit le jour et du jour la nuit : de là une autre catégorie de maladies.

Que faire pour obvier à toutes ces causes de malheurs? On préviendra les varices en portant des bas élastiques, on s'opposera à l'introduction des poussières dans les voies respiratoires en garnissant la bouche et les narines avec des linges humides fixés à l'aide d'une courroie appropriée derrière la tête, et de temps à autre on fera de la gymnastique pulmonaire en exécutant de profondes inspirations. Enfin, dès qu'on s'apercevra que la vue se fatigue, on se bassinera plusieurs fois par jour les yeux avec la solution suivante qui a déjà rendu des services en pareil cas.

Eau	100 parties.
Sel de cuisine	10 —
Cognac	12 —

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les typographes des journaux quotidiens devront s'arranger pour ne passer que deux, ou tout au plus trois nuits par semaine.

Ce sont là des soins et des recommandations hygiéniques dont l'exécution ne sera pas toujours facile, surtout en ce qui consiste à limiter la durée du travail nocturne, car l'ouvrier, qui travaille pour gagner sa vie et celle de sa famille, ne peut pas toujours en prendre à son aise.

« Ces précautions sont incommodes, conclut M. Macario ; mais avec de la volonté et de la persévérance, et en vertu de l'axiome : l'habitude est une seconde nature, elles finiront par devenir d'une exécution facile. »

(*Journal d'hygiène*).

Autographie polychrome,

par M. Emile Holzmann.

M. *Emile Holzmann*, de Speyer, a imaginé une méthode facile, peu coûteuse et très-rapide pour faire de copies de plans et de dessins à plusieurs couleurs.

Le principe de la méthode est le suivant : on dessine ou on peint sur le papier calque autographique ordinaire, puis on le met alors, tourné à l'envers, sur le papier négatif, qui a été mouillé d'avance dans l'eau froide, pendant 2 à 3 minutes, et dont la colle s'attache toutes les couleurs, en pressant légèrement à la main les deux feuilles l'une contre l'autre. Sur l'épreuve négative ainsi obtenue, on pose du papier bien lisse mouillé, et on passe légèrement la main dessus, le dessin sera reproduit fidèlement sur ce papier. De cette manière on peut prendre autant d'empreintes que l'on veut : tout dépend de la force des traits sur le dessin original et de la dextérité de l'opérateur. On peut, avec un peu d'habitude, tirer de douze à quarante épreuves, en travaillant soigneusement.

L'inventeur fabrique lui-même son papier calque autographique, en le saturant d'un mélange d'huile et de résine, et le séchant; il faut remarquer que le papier ordinaire ne peut pas servir, il se collerait au papier négatif qui est mouillé. Les couleurs sont de simples solutions très-concentrées de teintures d'aniline filtrées à chaud; le papier négatif n'est autre que du papier à la mécanique ordinaire, sur lequel on attache une couche assez épaisse de colle animale.

(*Industrie Blätter*).

123861 — *Asselin.* Pétrin mécanique.
123862 — *Pinçon et Duval.* Fourneau à gaz.
123863 — *Copelo.* Machine à ployer les pâtes alimentaires.
123864 — *Carré.* Vanneur.
123865 — *Michelet et Baudou.* Machine à vapeur.
123866 — *Delahaye et Ziérer.* Plafonds destinés à l'utilisation de la lumière électrique.
123867 — *Vidal.* Agglomérés de café.
123868 — *Massoneri.* Chauffage des wagons.
123869 — *Mainsant.* Ressort de sommiers, canapés, etc.
123870 — *Coudoint-Gougeul.* Grue locomobile.
123871 — *Rebois.* Graphomètre perfectionné.
123872 — *Lefebvre-Grandmaison.* Conserves alimentaires.
123873 — *Biabaud.* Bouche de four de boulangerie.
123874 — *Bertrand.* Blanc-grattoir pour queues de billard.
123875 — *Dolne.* Lanterne magique microphotographique.
123876 — *Hulett, Kirkham et Chandler.* Fabrication du gaz.
123877 — *Schwob.* Montre-memento.
123878 — *Senat.* Chaussures.
123879 — *Larsen.* Essieu pour voies ferrées.
124151 — *Cothenet.* Machine à peler ou blanchir l'osier.
124152 — *Comère.* Boîte à essuyer les rasoirs.
124153 — *Maillet-Valser et Amsler-Jundt.* Machine à imprimer les bouchons.
124154 — *Gobert.* Ascenseur avec turbine motrice.
124155 — *Nathansohn.* Manière de plaquer des fils avec des métaux divers, poussière d'émail, de coquilles, etc.

BAR-SUR-SEINE. — TYPOGRAPHIE SAILLARD.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

SOMMAIRE.

Carmin d'alizarine, de MM. *Przibram et Cie*. — Sur les bleus d'anthracène et sur leur résistance comparative à la lumière, par M. *G. Witz*. — Fabrication des briques et des pavés en scories de hauts-fourneaux, par M. *Richard Krüger*. — Fabrication de la lave émaillée, par M. *F. Gillet*. — Procédé direct pour la fabrication du fer et de l'acier, traduit par M. *Blooker*. — Considérations sur la durée des rails en acier, traduction de M. *Blooker*. — Cylindres à minerais, de M. *Thum*. — Tuiles métalliques galvanisées ou vernies, de M. *Menant*. — La construction de la charpente de l'Hippodrome, par M. *E. Lantrac*. — Assemblage de pompes à pistons plongeurs et de machines à vapeur verticales, par M. *Hermann- Lachapelle*.

CHRONIQUE.

Dunkerque et Anvers,

par M. L. Simonin.

La France possède sur la mer du Nord, un port de premier ordre, Dunkerque, qui s'intitule volontiers le troisième des ports de commerce français, ne consentant à placer avant lui, pour le moment, que Marseille et le Hâvre. Dunkerque a même la prétention de monter bientôt au second rang et de jouer dans le Nord le rôle que Marseille joue dans le Midi.

A son tour, la Belgique possède sur l'Escaut, à 100 kilomètres de la mer, un port qui est le second des ports de commerce de l'Europe continentale, Anvers, et qui n'a qu'un seul concurrent qui passe avant lui, Marseille.

Il est bien entendu que les havres britanniques sont ici exceptés, et qu'il ne s'agit ni de Londres, ni de Liverpool, qui sont, non-seulement les deux premières places maritimes de l'Europe, mais encore du monde entier.

Jusqu'ici, l'on s'était habitué à considérer le Havre comme le rival naturel d'Anvers. Si les projets de M. *de Freycinet* suivent leur cours, s'il est dépensé 50 millions pour l'amélioration et l'achèvement du port de Dunkerque, l'approfondissement de la passe d'entrée, la construction de nouveaux bassins, de

TEINTURE, BLANCHIMENT ET TANNERIE.

Carmin d'alizarine,

de MM. Przibram et Cie.

La fabrique autrichienne d'alizarine *Przibram et Cie* de Vienne, a apporté dans le commerce une nouvelle teinture pour la laine : en se servant du sel d'étain comme mordant, la teinte devient orange, et avec l'alun comme mordant, elle donne le rouge.

Cette teinture peut remplacer, de toutes les façons, la garance; elle sera même préférable à celle-ci par sa beauté et sa solidité. Les teintures contenant de la purpurine, connue jusqu'ici dans le commerce comme alizarine artificielle, et teintant le coton en rouge-jaunâtre, après un bain de mordançage d'alun, n'ont donné sur la laine que des nuances peu brillantes.

L'alizarine factice qui rend le coton rouge-bleuâtre n'est pas non plus applicable à la laine; or la transformation de ces produits en sulfates enlève ces difficultés : ce sont ces sels que la susdite fabrique vend au commerce sous le nom de carmins d'alizarine.

Le sel d'alumine teint directement la laine sans mordant; quelques autres sels se conduisent de même; comme il est mieux, cependant, de faire agir un mordant, on ajoute du tartre et on teint avec le sel de sodium.

Chaque mordant donne sa nuance propre à la couleur, de sorte que la nouvelle teinture peut servir dans plusieurs cas à la fois. Les rouges écarlates, quant à la vivacité de la couleur, ne peuvent se mesurer avec la cochenille ni avec l'éosine et, malgré le prix peu élevé de l'alizarine, ils sont aussi chers, mais ils surpassent tous les autres par leurs facultés de résistance à la lumière et à l'air.

La flanelle, teinte au carmin d'alizarine, embellit après chaque blanchissage, et la sueur ne la fait pas tourner au bleuâtre comme celle qui a été teinte avec la cochenille. De plus elle peut impunément être exposée au soleil et aux intempéries de l'atmosphère, avantage que les autres matières colorantes extraites du goudron ne présentent pas.

Dans les industries, où il faut des couleurs qui résistent à la lumière, telles que la fabrication des tapis et des draps militaires, l'emploi du carmin d'alizarine peut constituer une importante amélioration.

(*Reinman's Färberzeitung*).

Sur les bleus d'anthracène et sur leur résistance comparative à la lumière,

par M. G. Witz.

Le bleu d'anthracène, désigné d'abord sous le nom d'alizarine bleue, fournit, comme on le sait, par l'impression, des bleus assez vifs et même d'une nuance supérieure à celle des bleus moyens d'application à base d'indigo, tout en possédant l'avantage sur ce genre de couleurs de produire beaucoup plus facilement les tons foncés et celui, non moins important, de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

s'associer aisément à d'autres couleurs solides. Le meilleur procédé indiqué par M. *Prud'homme*, repose sur l'emploi simultané d'un mordant d'acétate de chrome et du chlorure de magnésium, avec une très-petite proportion de ferrocyanure d'ammonium, le tout imprimé sur préparation sulfoléique, vaporisé très-longuement et savonné à basse température, avec un passage intermédiaire de 1 à 2 minutes à l'eau de chaux bouillante.

C'est ce traitement alcalin qui avive le plus la nuance et la fait virer vers le véritable bleu; mais il est nécessaire d'ajouter que l'effet obtenu n'est pas stable : il est détruit au contact d'eau ne contenant qu'une quantité d'acide acétique tellement minime que la langue la perçoit à peine. Le reflet bleu peut même disparaître spontanément à l'air en peu de jours, sans doute sous l'influence d'acides très-faibles existant dans l'atmosphère. Arrivée à ce terme (bleu-violet un peu gris), la nouvelle matière conserve une résistance relativement considérable, aux divers agents chimiques. Il n'en est malheureusement pas de même à la lumière.

Action de la lumière. Des bleus d'anthracène provenant de la méthode décrite ont été échantillonnés à la même nuance que des bleus d'indigo d'application à l'étain. Exposés ensemble à la lumière solaire peu intense (le 21 septembre, à partir de 10 heures du matin), en préservant une partie avec des écrans en carton, on a observé qu'en 5 heures le bleu d'indigo diminuait d'une façon à peine sensible, tandis que la nouvelle matière bleue était partiellement décolorée et perdait sa vivacité.

Lorsque l'insolation est prolongée plusieurs jours, la différence de résistance s'accuse de plus en plus, et l'eau de chaux à l'ébullition ne régénère plus la couleur.

La décoloration à la lumière du bleu d'anthracène est donc plus prompte que celle de l'indigo : dans beaucoup d'expériences sur des bleus moyens du même procédé d'impression, on a évalué qu'elle devait être trois fois plus rapide. Cependant, l'indigo lui-même n'est déjà pas très-solide à ce genre d'épreuves : c'est sa résistance aux savonnages qui lui donne son principal mérite.

L'indigo par teinture en cuve se comporte comme celui qui est imprimé par application. Les tissus de coton se décolorent notablement plus lentement lorsqu'ils sont apprêtés.

Il nous a paru utile, au moment où l'attention se porte sur la remarquable matière colorante découverte par M. Prud'homme, de placer encore une fois ces résultats en regard d'affirmations contradictoires, d'abord pour éviter des mécomptes industriels, puis pour encourager les chercheurs à améliorer les procédés de fixation, qui semblent assez imparfaits, eu égard à la stabilité du nouveau bleu vis-à-vis des hypochlorites, etc. C'est en effet une chose bien singulière que la résistance toute spéciale d'une matière organique à des agents chimiques énergiques, tandis qu'un rayon de soleil suffit pour commencer ou amener sa destruction : le chlorure d'argent, dans la série minérale, présenterait sous ce rapport certaines similitudes de propriétés avec l'alizarine bleue.

Il résulte des essais de M. *G. Witz*, que les préparations sulfoléiques, qui donnent aux bleus d'anthracène plus d'intensité et de résistance aux savonnages, ne procurent pas à ces couleurs plus de solidité à la lumière.

Une forte proportion de mordant d'acétonitrate de chrome tend à produire des bleus plus verdâtres, parce que l'acide chromique en excès se fixe et vient ajouter sa nuance à celle de la laque colorée; mais la solidité n'en est pas augmentée.

formes de radoub, l'installation d'un outillage perfectionné, ce ne sera plus seulement le Havre, ce sera surtout Dunkerque que le port d'Anvers aura pour rival.

La position de Dunkerque est, en effet, exceptionnelle : ce port jouit d'une rade sûre, il est en communication par eau avec tout l'intérieur de la France, de la Belgique, de l'Allemagne, et il a derrière lui un réseau de voies ferrées qui le relie aux départements du Nord et de l'Est, c'est-à-dire aux provinces les plus riches, les plus fertiles, les plus industrieuses de tout le territoire français.

La politique jalouse de l'Angleterre, dans le passé, fit combler à plusieurs reprises le port de Dunkerque, à la suite de traités de paix onéreux pour la France. C'était de bonne guerre en ces temps-là, où l'on ne voyait pas qu'on se nuisait à soi-même en nuisant au voisin; mais pourquoi tous les gouvernements qui depuis se sont succédé en France, ont-ils tour à tour singulièrement oublié le port de Dunkerque ?

L'heure des réparations a sonné, et Dunkerque va prendre enfin la place qu'elle devrait occuper depuis si longtemps dans le mouvement économique du pays.

Ce port, dont le commerce est si actif en dépit de tant d'obstacles qu'on a maintenus contre lui, n'a encore que 1.700 mètres de quais : on lui en donnera 8.000. On donnera une étendue d'eau de 33 hectares à ses nouveaux bassins, les anciens ne couvrant au plus que 16 hectares; en un mot, on mettra Dunkerque à même de lutter avantageusement avec Anvers. Ce faisant, on ne verra plus les armateurs, à l'étranger, envoyer des marchandises en Europe avec cette indication dans les chartes d'affrètement : « Pour tous les ports entre le Havre et Hambourg, Dunkerque excepté ». Et l'on ne verra plus aussi des navires obligés de décharger en rade, à Dunkerque, une partie de leur chargement, faute de pouvoir entrer librement dans les bassins, tandis que d'autres n'y arrivent qu'à grand risque, et s'y pressent de telle façon qu'aucune manœuvre n'est avantageusement possible.

Depuis 1854, on a dépensé 60 millions pour le port d'Anvers. On en dépense encore autant en ce moment pour l'agrandissement des bassins maritimes, le redressement des quais le long de l'Escaut, et la construction d'un bassin unique de batelage qui remplacera tous les autres, et recevra seul les divers chalands venus par canaux de tous les points de la Belgique et de l'Allemagne.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

En 1877, le mouvement total du port de Dunkerque, à l'entrée et à la sortie, a été de 6.205 navires jaugeant 1.456.000 tonneaux, et le mouvement de la navigation intérieure, par les canaux de Bourbourg, de Bergues et de Furne, de 14.672 bateaux jaugeant 762.000 tonneaux.

D'année en année, le mouvement du port de Dunkerque augmente.

Il en est de même à Anvers, où la progression est plus rapide encore, et dont le tonnage maritime total a été, en 1877, d'environ 8.300 navires, jaugeant 5 millions de tonneaux. Quant aux bassins de batelage, ils ont reçu en 1876 près de 29.000 bateaux ou péniches, jaugeant 1.325.000 tonneaux.

A Dunkerque, tous les armateurs, les négociants, les marins, les ingénieurs applaudissent, d'un commun élan, aux projets du Ministre des travaux publics pour l'amélioration de ce port, et ces applaudissements ne sont pas tout à fait platoniques ; car la Chambre de commerce, avec le concours de la Municipalité, s'est engagée à contribuer pour une part de quinze pour cent, soit sept millions et demi de francs, à la somme totale de cinquante millions nécessaire à l'entier achèvement du port de Dunkerque.

Il s'agit ici, comme pour beaucoup de nos ports de commerce, d'une entreprise vraiment nationale. Sans doute, le Havre, Rouen resteront toujours les marchés de Paris et de tous les départements arrosés par la Seine ; mais c'est à Dunkerque que nous pouvons surtout lutter contre la concurrence de la Belgique et de l'Allemagne. Dunkerque est le port de France le plus rapproché de Londres, et Londres est le plus grand entrepôt du globe ; toutes les marchandises de l'univers sont entassées dans ses docks. Mais Dunkerque ne luttera avec avantage contre Anvers et Hambourg que si nous complétons nos canaux, si nous abaissons résolûment les tarifs de nos chemins de fer et tous nos frais de port.

Un navire à vapeur de 1.000 tonneaux de jauge paie à Dunkerque environ 1.100 francs pour frais de bassins, de quais, etc. Le même navire ne paie à Anvers que 800 francs, s'il n'a pas d'abonnement, et 250 francs seulement s'il est abonné.

Dunkerque, en ce moment, ne peut pas opposer avec plus de raison ses tarifs de chemins de fer à ceux des ports belges et allemands.

Croirait-on que le Havre lui-même, pour échapper à des tarifs de transport intérieur

A ce propos, le bleu d'anthracène, par sa manière de se comporter avec les mordants de chrome, rappelle les observations que M. G. Witz a mentionnées autrefois : les acétates des sesquioxydes métalliques, lorsqu'ils sont purs, ne constituent pas de bons mordants pour les couleurs par vaporisage. Mélangés de nitrates des mêmes bases ou d'autres sels décomposables par la vapeur, les acétates deviennent alors beaucoup plus efficaces. Cette règle se confirme pour les mordants d'oxyde chromique, comme pour les mordants d'alumine, et aussi, sans doute, pour les mordants d'oxyde ferrique : elle est vraie avec le bleu d'anthracène, comme avec l'alizarine et les autres matières colorantes végétales.

Les ferrocyanures eux-mêmes n'améliorent pas les bleus d'anthracène, puisque le bleu de Prusse, formé par le vaporisage, est ensuite attaqué par le savon. On reconnaît aisément la présence du bleu de Prusse lorsqu'il existe mélangé dans la couleur, même en très-faible proportion : ce dernier a la propriété de résister à l'action de quelques gouttes d'acide nitrique à 36° Baumé, tandis que le bleu d'anthracène est détruit en peu d'instants aussi complétement que l'est l'indigo.

En combinant l'emploi de certains mordants d'oxyde ferrique et d'oxyde chromique, il semble cependant possible d'augmenter la résistance à la lumière des bleus d'anthracène. Plusieurs remarques ont été faites dans ce sens.

Des bleus foncés teints unis ont été comparés à des bleus de cuve de même intensité ; ils se sont dégradés à la lumière solaire à peu près dans le même temps et en présentant les particularités suivantes :

1° le bleu de cuve détruit par la lumière se transforme en une matière d'une nuance jaune-brunâtre peu intense, que les lavages et l'action du savon font disparaître totalement, de manière à ne laisser sur l'étoffe qu'un bleu plus clair que le ton primitif, mais assez vif et nettement caractéristique de l'indigo ;

2° de leur côté, les bleus d'anthracène se ternissent aisément, mais, tout en se décolorant, en général plus vite que l'indigo, le résidu formé paraît d'une coloration jaunâtre beaucoup moins forte ; le savon l'enlève aussi en grande partie, et il reste, finalement, des tons clairs qui sont bleu-violets ou gris, et assurément moins beaux que ceux de l'indigo.

M. G. Witz signale, en passant, certaines applications industrielles.

L'alizarine bleue employée plus ou moins mélangée de cachou et d'autres matières colorantes solides, avec le fixage simultané à l'aide de mordants de chrome par vaporisage et chromatage, donne de jolis gris et des nuances modifiées qui résistent beaucoup mieux à la lumière, à l'air et à l'influence de l'humidité (piqûres et moisissures), que les couleurs mixtes du même genre où le campêche est employé.

Dans les articles d'ameublement, et peut-être aussi pour doublures, pantalons, etc., le remplacement de couleurs imprimées à l'albumine ou au chrome présente de grands avantages de solidité et, parfois, d'économie, en même temps qu'il fournit des teintes très-unies ; mais, pour ces couleurs claires, la gomme ne saurait convenir comme épaississant, et il vaut mieux, dans ce cas, donner la préférence à la dextrine.

Bleus d'anthracène et bichromates. Les couleurs de bleu d'anthracène supportent tout aussi bien que l'indigo le passage et le foulardage dans une solution de bichromate de potassium, à 70 grammes par litre, par exemple. On peut même opérer la dessiccation à l'air chaud sans que la nuance s'affaiblisse d'une manière sensible.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Lorsqu'on imprime sur du bleu d'anthracène ainsi chromaté une couleur concentrée à l'acide oxalique, l'enlevage se produit, mais encore avec beaucoup plus de difficulté que sur les bleus d'indigo.

En résumé, l'acide chromique et les chromates acides se comportent comme les hypochlorites et ont bien moins d'action sur le nouveau bleu que sur l'indigo.

L'auteur a traité à l'ébullition, pendant plus d'une heure, des bleus d'anthracène moyens, en les agitant constamment dans une grande quantité de solution de bichromate de potassium à 20 grammes par litre, sans pouvoir constater la moindre altération d'intensité : le bain produit simplement le même virage de nuance que les acides les plus faibles.

L'enlevage au prussiate rouge, imprimé sur des bleus d'anthracène moyens, les ronge également beaucoup moins que les bleus d'indigo. Il y a là encore une complète similitude d'action entre le ferrocyanure en solution alcaline chaude et le bichromate avec acide oxalique. Le passage en soude caustique à l'ébullition altère fortement le nouveau bleu : il vaut mieux l'employer à la température de 60° et ne prolonger le contact qu'aussi peu de temps qu'il est nécessaire pour ronger.

Acide phosphorique et bleu d'anthracène. Il convient d'ajouter l'acide phosphorique aux dissolvants déjà indiqués pour cette matière colorante : une solution aqueuse à 44° Baumé (contenant 60 pour 100 d'acide phosphorique ordinaire trihydraté, ou 43,66 pour 100 d'acide anhydre) se colore à froid, au contact du bleu d'anthracène, en un beau rouge orangé, qui supporte l'addition d'eau sans précipiter.

L'alizarine pure n'est qu'à peine attaquée par le même dissolvant non étendu d'eau : la pâte floconneuse se teinte en jaune d'or. La nitroalizarine, de même en beau jaune vif, et la purpurine en orangé. La céruléine est plus soluble et donne un liquide olive presque noir.

Le bleu d'anthracène purifié et bien divisé est cependant totalement insoluble dans l'eau pure à froid ; il ne se dissout ni dans l'alcool à 90°, seul ou alcalinisé, ni dans la glycérine à 28° Baumé. A chaud, ce dernier liquide ne se colore pas, mais une légère pellicule bleue, à la surface, semble indiquer un commencement de réduction.

Par sa facilité à dissoudre le bleu d'anthracène sans attaquer les tissus, l'acide phosphorique est un réactif commode qui permet de caractériser rapidement de petites quantités de la nouvelle matière colorante : on voit se produire une dissolution rosée que les alcalis virent au bleu pur.

(*Bulletin de la Société industrielle de Rouen*).

CIMENTS, CÉRAMIQUE ET VERRERIE.

Fabrication des briques et des pavés en scories de hauts-fourneaux,

par M. Richard Krüger.

Les scories de hauts-fourneaux sont employés, depuis des années, pour différents objets, dans les constructions : on s'en sert, par exemple, dans le mortier, en forme de poudre grenue remplaçant le sable dans la solution

beaucoup trop élevés, est obligé d'adresser en transbordement à Anvers des marchandises destinées à l'Alsace-Lorraine et même à nos départements de l'Est ? La Suisse et l'Allemagne tout entière nous échappent de même façon.

« Les chemins de fer allemands, disait naguère le Consul général de France à Anvers, dans un rapport au Ministre des affaires étrangères, prêtent naturellement la main à tout ce qui peut détourner le transit de la France. Ils se sont entendus avec les chemins de fer belges pour abaisser les bases de leurs tarifs communs au-dessous des bases kilométriques françaises. Ils ont également pris des arrangements pour que la gare d'Anvers puisse faire des expéditions pour l'Allemagne entière, même pour l'Autriche, par waggons complets, ne subissant aucun transbordement aux frontières. Il est à craindre que les Compagnies françaises ne perdent de plus en plus du trafic qui devait leur rester acquis, et qu'Anvers ne devienne irrévocablement le centre du commerce et du transit des produits destinés à l'Europe centrale. »

Eh bien, nous ne voulons pas, nous autres Français, qu'un pareil déplacement ait lieu, à notre complet désavantage, et voilà pourquoi nous demandons que les travaux projetés pour le port de Dunkerque soient le plus tôt possible reportés sur le terrain et menés très-rapidement.

Les ingénieurs du port de Dunkerque estiment qu'il faudra dix ans pour mettre leur projet en entière exécution ; qu'on ne mette que cinq ans, s'il se peut, car il s'agit ici, nous le répétons, d'une œuvre éminemment nationale et patriotique.

Ce à quoi il faut avant tout parer, c'est à ce que le commerce ne s'habitue pas à prendre des voies nouvelles, et à délaisser le territoire français.

Ce qu'il arriverait de notre pays, si nous perdions tout à fait le transit à l'occident de l'Europe, l'histoire est là pour nous l'apprendre par l'exemple de ce qui est arrivé à d'autres nations.

M. de Freycinet, qui sait cela mieux que personne, aura l'œil sur le port de Dunkerque.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

GÉOGRAPHIE ET VOYAGES.

L'expédition française dans l'Afrique équatoriale.

La *Société de géographie* recevra prochainement, en séance extraordinaire, dans l'amphithéâtre de la Sorbonne, les membres de l'expédition française dans l'Afrique équatoriale, MM. *Savorgnan de Brazza* et le docteur *Ballay*, qui viennent de rentrer en France.

L'expédition qui vient de se terminer avec l'année 1878, après trois ans de fatigues, de souffrances et de périls, avait pour but de reconnaître le plus grand fleuve de notre colonie du Gabon, l'Ogôoué. Elle était commandée par M. Savorgnan de Brazza, enseigne de vaisseau auxiliaire, assisté du médecin de marine Ballay, et renforcée, pendant sa première période, de la collaboration de M. *Marche*, qui avait déjà, en compagnie de feu le marquis *de Compiègne*, reculé considérablement vers l'est notre connaissance du cours de l'Ogôoué : après avoir poussé une nouvelle exploration sur le cours inconnu du fleuve, M. Marche avait dû, en raison de son état de santé, revenir en France.

MM. de Brazza et Ballay avaient, dès l'origine, été atteints par la maladie : débarqués au Gabon à la fin de 1874, ils n'avaient pas tardé à ressentir les influences du climat, et ils n'étaient pas encore rétablis, lorsqu'en août 1875 ils quittèrent Lambaréné, limite extrême des factoreries européennes, pour commencer leur véritable campagne; ils avaient pour escorte douze *laptots* (soldats indigènes du Sénégal au service de la France) commandés en sous-ordre par le quartier-maître *Hamon*.

Après avoir parcouru le bassin de l'Ogôoué, ils résolurent, malgré l'état de délabrement de leur santé et leur dénuement, de pénétrer plus avant dans l'intérieur. Ils découvrirent un cours d'eau, l'Alima, qui apparaît pour la première fois sur la carte. Enfin, après avoir traversé plusieurs cours d'eau qui coulaient tous vers l'est, l'expédition dut se fractionner. M. de Brazza renvoya M. le docteur Ballay et le quartier-maître vers l'Ogôoué, et poursuivit sa reconnaissance jusqu'au delà de l'équateur. C'était là un acte de suprême héroïsme, car depuis plus de cinq mois on marchait affamé, pieds nus et les

de chaux; comme ces scories forment plus facilement que le sable, un mortier solide avec la chaux, on économise celle-ci, et on constitue une liaison plus énergique qu'avec le sable.

Mélangées à la chaux, on peut en former de bonnes briques, qui, étant régulièrement mouillées se durcissent plus vite, tout en étant plus fermes et moins lourdes que les briques ordinaires.

Ces briques demandent également moins de mortier, et comme elles résistent parfaitement aux influences atmosphériques elles se prêtent très-bien à l'établissement des voûtes; elles sont employées pour la construction des maisons et fournissent des habitations bien sèches et partant bien saines.

De plus, ces scories peuvent former un sous-sol excellent pour les pavés et remplacer le ballast pour les chemins de fer. Elles sont, enfin, très-propres à la confection des pavés artificiels : c'est sur cet emploi surtout que nous voulons fixer l'attention.

A Altona, l'architecte de la ville, M. *Winkler*, emploie depuis des années les scories pour les trottoirs, et pour former des pavés composés de scories concassées, liées ensemble par de l'argile, puis pressés dans des moules et cuits jusqu'à la vitrification. Ces pavés mesurent 31 centimètres en longueur, sur 15 de largeur et d'épaisseur. Ces *iron-bricks* (briques de fer), comme on les appelle souvent, se mettent dans une couche de sable de 8 centimètres d'épaisseur seulement; elles sont enfoncées par un pilon en bois ordinaire, et les joints sont remplis par du sable, en arrosant suffisamment. Ce pavage est, comme on voit, aussi facilement que rapidement accompli.

Les avantages de cette construction et de ces trottoirs, sur le pavage en grès et le dallage en granite, ordinairement employés dans nos villes, sont principalement que les *iron-bricks* ne se creusent pas comme les pavés de grès, et ne se lissent pas comme les plaques de granite : au contraire, dans le mauvais temps, alors que les autres pavés deviennent glissants, ils offrent toujours un appui certain au pied de l'homme comme au sabot du cheval. Ces pavés peuvent être, de plus, facilement enlevés et déplacés sans être aucunement endommagés, ce qui constitue un sérieux avantage à notre époque, alors que les rues sont traversées dans tous les sens par les conduites d'eau et de gaz, et par les égouts.

Les prix des *iron-bricks* varient entre 225 et 280 marks (270 et 335 francs) le mille : les demi-briques, nécessaires pour travailler en appareil sont toujours un peu plus cher. Les frais de transport s'élèvent (à Altona bien entendu) à 15 marks par mille, et enfin un mètre carré de ce pavé revient à 6 ou 7 marks (7 francs à 8 francs 50).

(*Annalen für gewerbe und Bauwesen*).

Fabrication de la lave émaillée,

par M. F. Gillet.

L'invention de la lave émaillée est due à M. *Mortelèque*, qui laissa à son gendre, M. *Hachette*, le soin d'exploiter une découverte qui devait avoir un si bel avenir. C'était en 1840 : l'on eût pu croire que le procédé nouveau

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

serait immédiatement l'objet d'un enthousiasme général de la part des artistes dont les œuvres se détériorent si vite. Mais il n'en fut rien : M. Hachette, aidé de M. *Jollivet*, peintre d'histoire distingué, lutta pendant quinze ans contre un mauvais vouloir incompréhensible. Cette invention eut le sort de tant d'autres dont la valeur n'a été reconnue qu'après de longues années. Ces deux hommes sont morts à la peine, payant de leur personne et de leur fortune, et sans avoir obtenu aucun résultat. M. *Gillet*, leur élève, alarmé de leur long insuccès, rechercha des améliorations dans le procédé, de sorte que les perfectionnements très-sérieux qu'il a apportés à la peinture sur lave ont enfin donné à cette dernière l'importance artistique à laquelle elle avait droit.

Cet artiste, successeur de la maison Hachette, est parvenu, en s'inspirant des fresques détériorées du porche de Saint-Germain-l'Auxerrois, à trouver deux palettes : l'une imitant parfaitement la fresque, l'autre la peinture à l'huile. La solidité de cette peinture, cuite au grand feu, est telle que le fer s'use sur les reliefs de ses empâtements, sans les entamer. Ces résultats tout récents ne sont pas encore bien connus des artistes ; mais, que M. Gillet se rassure, qu'il ait confiance en son œuvre, elle est de celles qui peuvent attendre. Peu connue aujourd'hui, demain elle sera célèbre et universellement répandue, car la peinture sur lave est, malgré les résistances, la peinture de l'avenir pour tous les travaux exposés aux intempéries de l'air.

Heureusement, d'ailleurs, que l'industrie et l'art industriel se sont bien gardés d'imiter les caprices de l'art, et ils accaparent déjà cette matière, qui, du reste, se prête admirablement à ses besoins pour la décoration extérieure et intérieure des maisons, des églises et des édifices. La lave émaillée a, du reste, une foule d'applications, partout où il y a lutte à soutenir avec les éléments destructeurs. Ces qualités sont incontestablement prouvées par les deux cadrans de lave posés à l'église Saint-Vincent-de-Paul depuis trente-sept ans, et par une madone peinte sur lave et posée, depuis vingt-sept ans, au-dessus de la porte du phare de Honfleur, bravant tous les éléments : ces deux spécimens sont aussi beaux que le premier jour. Citons aussi les porches de Saint-Augustin, de Saint-Laurent et de Saint-Joseph, et une quantité innombrable de décorations intérieures.

Aussi la Russie a-t-elle bien compris l'utilité de cette peinture inaltérable. Sous ce climat où rien ne résiste, la lave émaillée brave toutes les intempéries : les commandes exécutées à la maison Gillet pour ce pays sont considérables.

La lave est, comme chacun sait, un produit naturel dur, ayant peu de dilatation et n'absorbant pas l'humidité ; elle a un avantage réel de solidité sur toutes les matières céramiques, et peut donner des surfaces de 2 mètres 30 sur 1 mètre 80 d'un seul morceau.

Cette industrie est, en somme, excessivement intéressante, et nous engageons nos lecteurs à aller voir les spécimens admirables, les beaux résultats obtenus par M. Gillet. Assurément, ils se convaincront que notre opinion sur cette matière, loin d'être exagérée, est peut-être au-dessous de la vérité.

---

jambes couvertes de plaies. Le chef de l'expédition dut enfin battre en retraite à la veille de la saison des pluies, qui, en inondant le pays, lui aurait interdit tout retour. Il put, en septembre, rejoindre ses compagnons, avec lesquels il redescendit l'Ogôoué. Le 30 novembre, l'expédition arriva au Gabon.

Cette énergique campagne dura trois ans, dont quinze mois passés sans aucune relation avec le monde civilisé : le seul itinéraire de M. Brazza, en pays inconnu, comprend plus de treize cents kilomètres, dont près de huit cents parcourus à pied, et la superficie conquise à la géographie, sur le domaine absolument inconnu de l'Afrique, équivaut à celle de plus d'un de nos petits Etats européens.

La télégraphie en Afrique.

Le système télégraphique français, qui traverse toute la Tunisie depuis plusieurs années s'étend actuellement jusqu'à Tripoli. Les Arabes ayant remarqué que les chameaux marchent plus vite quand ils suivent la ligne télégraphique respectent religieusement les fils et les poteaux.

M. *de Lesseps* a proposé au Gouvernement français de pousser nos lignes télégraphiques dans le Sahara à mesure que les explorations ou l'occupation militaire progresseront : il est certain que, de cette manière, le Sénégal sera rattaché à l'Algérie avant deux ans. M. de Lesseps a reçu du colonel *Gordon* des télégrammes lui annonçant que le système télégraphique égyptien s'étend maintenant jusqu'à l'équateur.

Le Parlement de la colonie du Cap vient de voter un crédit pour l'extension du système télégraphique de l'Afrique australe, de Port-Natal à Prétoria, et pour étudier les moyens de le joindre au système égyptien.

Expédition scientifique danoise, au Groënland.

L'expédition scientifique danoise qui a quitté Copenhague le printemps dernier pour aller explorer une partie du Groënland vient de faire connaître les résultats de son voyage. Cette expédition, organisée aux frais du Gouvernement, avait pour principale mission de relever trigonométriquement les régions qui s'étendent entre les colonies du Godthaal et

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de Fredrikshaall, puis de visiter à l'intérieur les immenses plateaux de glaces éternelles en s'avançant aussi loin que possible.

Un rapport, daté de Fiskenas, le 9 août, nous apprend que les explorateurs danois ont atteint leur but : ils ont même résolu une question géographique des plus controversées. En 1751, le voyageur *Dalager* était parvenu au sommet du Nunatack, montagne qui s'élève du sein de la croûte glacée au nord de Fredrikshaal : il affirmait avoir aperçu fort loin, du côté de l'est, toute une série de pics neigeux qui lui paraissent former la côte orientale du Groënland. On croyait généralement à une erreur ; mais, jusqu'ici, aucun explorateur n'avait tenté de diriger ses recherches de ce côté.

Après avoir surmonté des obstacles sans nombre et supporté les plus grandes fatigues, un détachement de l'expédition danoise, sous le commandement du lieutenant *Jensen*, de la marine royale, est enfin arrivé jusqu'à ces montagnes inconnues. Elles sont situées à environ 50 milles de la limite des champs de glace.

Le détachement, composé de trois danois et d'un esquimau, entrait le 14 juillet sur le vaste plateau de glace au nord de Fredrikshaal, conduisant trois traîneaux attelés de chiens et remplis de provisions et d'instruments d'observation. Un faible soleil d'été, d'une chaleur brumeuse, éclairait à peine de ses rayons ces contrées âpres et désolées. Le second jour, l'accumulation des neiges éparses sur la glace devint très-dangereuse : les voyageurs tombèrent plusieurs fois dans des crevasses. La surface de la glace était généralement inégale et ravinée : dans les vallées, ils rencontrèrent des cours d'eau rapides et de petits lacs poissonneux qu'ils eurent beaucoup de peine à franchir. Le 22 juillet, d'épais brouillards vinrent augmenter les périls du voyage, et ils aperçurent quelques rennes sauvages et des lièvres blancs ; le 23, ils étaient assaillis par une violente tempête de neige.

Cependant, le 24, ils atteignaient le pied de la chaîne ; mais le brouillard devint bientôt si intense, qu'il parut imprudent de tenter une ascension. Le lendemain, des rafales du sud-est ne cessèrent de souffler avec accompagnement de neige épaisse. Le mauvais temps n'ayant pas discontinué pendant six jours, les provisions commençant à manquer, et les explorateurs éprouvant des symptômes d'ophthalmie occasionnée par la neige, bien qu'ils portassent tous des conserves, le

GÉOLOGIE, MINES ET MÉTAUX.

Procédé direct pour la fabrication du fer et de l'acier,

traduit par M. Blooker.

Depuis un an environ, on cherche en Amérique à appliquer un nouveau procédé pour l'application en grand des méthodes propres à retirer le fer et l'acier directement des minerais.

Le minerai, des matières carbonifères et des fondants, dans les proportions nécessaires, sont broyés et mélangés ensemble, et ensuite enfermés dans des caisses rondes en tôle : chaque caisse contient 50 à 100 kilogrammes de matière. Dix à vingt de ces caisses sont placées, en laissant un certain espace entre elles, dans un fourneau à réverbère, où on les laisse séjourner cinq heures, en moyenne, sans être travaillées d'aucune manière : elles contiennent alors des loupes très-compactes de fer mélangé de scories liquides. Ces loupes de métal sont enlevées soit séparément, soit soudées ensemble dans la même chaude, et forgées ou pressées et laminées ensuite.

Ce procédé diffère de tous les autres et est exactement le contraire de la méthode ordinaire.

Dans ce dernier procédé, un courant d'oxygène est mis en contact immédiat avec le minerai, tandis que dans le nouveau, la chaleur modérée empêche la liaison du phosphore et du fer, tandis que le contact de l'atmosphère est évité pendant la réduction. On attribue au fer produit par ce traitement particulier, d'excellentes qualités pour la fabrication de l'acier : le métal est pour ainsi dire cuit à une température comparativement modérée pour éliminer le phosphore.

La méthode a été appliquée à titre d'essai dans différentes localités, en Amérique, et les résultats ont été des plus satisfaisants. Le métal obtenu se prête aussi bien que les meilleurs fers de Suède à la fabrication des premières qualités d'acier. Mais comme cet acier était encore trop cher pour trouver d'autres applications que dans la confection d'outils spéciaux qui doivent résister à des efforts considérables, on a essayé de désoxyder le minerai par les poussiers d'anthracite et de coke, au lieu de charbon.

On a obtenu un fer qui supportait 32 kilogrammes par millimètre carré ; l'acier qui en fut obtenu se forgeait et se trempait bien : il était comparable à l'acier ordinaire des outils de machines à raboter. On a même réussi à réduire par ce même procédé les pyrites grillées qui sont les résidus de la fabrication de l'acide sulfurique. Le fer réduit se forgeait bien et se pliait parfaitement : réchauffé, laminé, coupé et mélangé d'un tiers de son poids avec du fer puddlé ordinaire, il put donner par le laminage, de belles tôles lisses.

Cette dernière application n'a pas une grande valeur pour l'Amérique, où l'on fabrique très-peu d'acide sulfurique au moyen des pyrites ; mais il en est tout autrement en Europe, où l'on ne perd pas, annuellement, moins d'un million de tonnes de ces résidus pyriteux.

La simplicité du procédé est telle que, dans des localités favorablement situées, comme serait par exemple la *Philadelphia and Reading railroad*,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

où les expériences ont été exécutées, et où le minerai ne coûte que 15 francs par tonne, en même temps que le poussier de charbon et d'anthracite peut y être obtenu à un prix proportionnellement bas, on pourra fabriquer au prix de 90 et 100 francs la tonne, des loupes qui reviennent actuellement à 190 et 200 francs.

Bref, ce procédé est peu coûteux, pour obtenir les premières qualités d'acier dans des usines dont l'installation sera faite pour un prix *minimum*.

(*Iron.*)

Considérations sur la durée des rails en acier,

traduction de M. Blooker.

La *Pennsylvania Railroad Company*, la plus importante Compagnie de chemins de fer de l'Amérique, peu satisfaite de la durée et de l'usure de ses rails en acier, a fait exécuter des recherches minutieuses sur la composition chimique et les propriétés physiques de l'acier, désirant savoir pourquoi quelques spécimens s'étaient cassés après huit mois de service, tandis que d'autres servaient pendant dix ans sans aucun danger. Nous avons devant nous le rapport tel qu'il a été présenté à l'*Institut américain des ingénieurs des mines* et reproduit dans leur bulletin.

L'espace nous manque pour relever tous les détails intéressants de ce rapport, mais nous voulons indiquer la voie qui a été suivie et les conclusions tirées de patientes recherches scientifiques et qui ont servi à établir les conditions à imposer, pour obtenir une qualité uniforme de rails et une usure satisfaisante.

Les expériences ont été faites sur 25 échantillons de rails, qui tous, avaient été en service : plusieurs étaient cassés ou fendus après plus ou moins de temps ; les autres étaient restés intacts et ne montraient qu'une usure plus ou moins prononcée. Les aciers provenaient de huit aciéries différentes, ce qui donne une grande généralité aux essais exécutés.

On a, d'ailleurs, fait attention à l'endroit où le rail avait servi : sur une rampe, dans une courbe ou sur une ligne droite en palier; on a remarqué s'il avait servi sur les lignes de grande vitesse ou sur celles de petite vitesse, etc.

Le rapporteur a fait l'analyse de tous ces échantillons, en double; et, si le morceau de rail qu'il recevait était assez grand pour permettre des expériences de tension, de torsion, etc., elles étaient toujours soigneusement exécutées.

Examinant tous ces résultats, les comparant l'un à l'autre, et résumant les différences trouvées entre les rails cassés dans le service et entre ceux qui sont restés intacts, on arrive aux conclusions suivantes, conclusions d'autant plus justes qu'un coup d'œil sur les tables nous suffit pour voir que les rails cassés et non cassés forment deux catégories entièrement séparées, sauf de très-faibles exceptions, quant à leur teneur en impuretés, et leur résistance à la flexion, à la torsion et à la tension.

1° Avec les méthodes métallurgiques présentement en usage, une quantité de phosphore au-dessus de 0,10 pour cent est décidément dangereuse.

2° La teneur de silicium doit, pour le procédé *Bessemer*, être aussi basse que possible : 0,04 pour cent tout au plus.

lieutenant Jensen décida que le retour s'effectuerait le 31 juillet dans la matinée.

Fort heureusement, ce jour-là, au moment où le signal du départ allait être donné, le ciel s'éclaircit tout d'un coup, et, le vent tombé, l'expédition entreprit l'ascension du sommet le plus élevé de la chaîne. On arriva sans accident à la cime de ce pic, énorme masse de rochers qui ne mesure pas moins de 5.000 pieds au-dessus du niveau de la mer.

De l'autre côté de la chaîne s'étendaient à perte de vue des champs de glace et de neige, ne formant pour ainsi dire qu'un seul glacier gigantesque qui semblait s'élever insensiblement vers l'horizon. Il était donc prouvé que ces montagnes ne formaient pas la frange maritime du Groënland du côté de l'Est.

Les observations scientifiques une fois terminées, les explorateurs regagnèrent leurs traîneaux, et le 5 août, après avoir échappé à de nouveaux dangers, ils étaient de retour à la limite du plateau, sur lequel ils avaient passé vingt-deux jours et vingt-deux nuits. L'expédition du lieutenant Jensen rapporte sur la composition géologique, sur la flore et la faune du Groënland de précieux renseignements qui complètent ceux qu'avait fournis l'expédition scientifique danoise de 1872.

(*Bulletin de l'Association scientifique de France.*)

Le commandant Roudaire aux chotts.

Nous avons de M. le commandant *Roudaire*, chef de la commission des chotts, des nouvelles datant de la fin de décembre 1878. L'intrépide explorateur qui poursuit, on le sait, le projet d'une mer intérieure en Afrique, était installé depuis trois semaines à Oudref, avec une équipe de travailleurs. Les sondages ont commencé et ont déjà atteint une profondeur de 19 mètres. On n'a, jusqu'ici, rencontré que du sable, ce qui rend les travaux moins pénibles, et ce qui confirme les prévisions des promoteurs de l'entreprise, qui sont de plus en plus convaincus de la possibilité d'établir une mer intérieure. M. *de Lesseps* partage entièrement ces espérances, après avoir exploré les lieux.

A bord du *Champlain*, corvette de l'Etat, qui se trouvait tout dernièrement à Gabès, le commandant Roudaire a fait provision de viandes salées, d'objets de consommation et d'ustensiles indispensables.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

VARIÉTÉS.

Le Concours général de Nevers.

Le concours général de Nevers a eu lieu en 1879 du 6 au 9 février. Les animaux gras des espèces bovine, ovine et porcine, les instruments, machines et produits agricoles, les volailles, fromages et beurres de toute la France pouvaient y prendre part.

Les animaux qui y ont figuré pourront ensuite être présentés au concours général de Paris.

Une exhibition d'animaux reproducteurs nés et élevés dans la Nièvre était annexée au concours général. Les taureaux des races nivernaise-charolaise et durham, ainsi que les béliers des races southdown, dishley et charmoise, y étaient seuls admis.

Une exposition d'attelages (juments et bœufs), d'étalons et de juments de trait complétait l'ensemble de l'exhibition faite par la Société d'agriculture de la Nièvre.

L'exploitation de l'or en Russie.

L'exploitation de l'or en Russie a pris un développement considérable. On a trouvé récemment dans l'Oural des gisements contenant de la poudre d'or en grande quantité. On mande aussi du gouvernement de Yenisseisk, qu'un négociant a trouvé dans sa mine d'or, près du village de Motygynx, un bloc d'or pesant 145 livres. Ce bloc représente une valeur de 90.000 roubles (315.000 francs). En Finlande, on a également découvert de nouvelles mines d'or. L'exploitation de l'or en Russie peut être évaluée en tout à 50 et quelques millions.

Éclairage de San Francisco à la lumière électrique.

San Francisco va être, probablement, la première ville qui aura éclairé la totalité de ses rues à l'éclairage électrique. D'après le *Démocrate* du 13 décembre, un ex-gouverneur du pays a fait le voyage d'Europe pour acheter les brevets de plusieurs systèmes d'éclairage électrique. Les machines et appareils pour l'éclairage de la ville entière sont

3° La meilleure proportion de carbone est de 0,25 jusqu'à 0,35 pour cent.

4° Le manganèse doit se présenter en quantités variant de 0,30 à 0,40 pour cent.

5° La somme totale des unités de substances durcissantes doit être comprise entre 25 et 32.

L'auteur regarde comme unité de substances durcissantes 0,01 pour cent de phosphore, et il suppose pouvoir accorder :

à 0,01 pour cent de silicium, 2 unités,
à 0,01 pour cent de charbon, 3 unités, et
à 0,01 pour cent de manganèse, 5 unités.

6° La force de résistance à la tension doit surpasser 65.000 livres par pouce carré (46 kilogrammes par centimètre carré) et l'allongement, 20 pour cent de la longueur primitive.

(*Bulletin de l'Institut des ingénieurs américains.*)

Cylindres à minerais,

de M. Thum.

Dans les installations des ateliers pour la préparation mécanique des minerais, il faut utiliser le terrain avec le plus d'économie possible, pour ne pas rendre ce travail préparatoire trop onéreux. Chaque décimètre carré épargné est autant de gagné, de sorte que toute tentative pour rendre les machines plus compactes et plus ramassées doit être la bienvenue.

A ce point de vue, les cylindres à minerais de M. *Thum* constituent un pas en avant. Dans cet appareil, les axes des cylindres ne sont plus placés deux à deux dans le même plan horizontal, mais dans des plans inclinés l'un sur l'autre suivant un angle de 45°. Les cylindres peuvent se commander l'un l'autre et la matière passe en zigzag; le cylindre inférieur d'un système est à la fois cylindre supérieur de l'autre et ainsi de suite. Au lieu de n cylindres, nous n'aurons donc ici, en faisant le même travail, que $\frac{n}{2} + 1$ cylindres : soit $\frac{n}{2} - 1$ éliminés. Afin que les cylindres ne jettent pas trop, on peut fixer devant chaque paire une tôle de protection. Le seul désavantage est dans le réglage des distances; en effet, en touchant un seul cylindre, on modifiera toujours deux écartements consécutifs.

(*Berg und Hüttenm. Zeitung.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

HABITATION, HYGIÈNE ET TRAVAUX PUBLICS.

Tuiles métalliques galvanisées ou vernies,

de M. MENANT.

Nous sommes heureux de donner ici à nos lecteurs, quelques renseignements complémentaires sur les *tuiles-Menant*, dont nous les avons déjà entretenus l'année dernière (1).

Les tuiles-Menant, ainsi que nous l'avons déjà dit, figuraient à l'Exposition universelle de 1878, en deux endroits différents :

1° dans la classe 66, près du Trocadéro, et,

2° sur le pavillon Toufflin, près de l'Ecole militaire, et c'est là qu'elles ont été appliquées pour la première fois.

	N° 10.	N° 11.	N° 12.
Les poids des tuiles en zinc sont les suivants :	400 gr.	425 gr.	580 gr.

Les tuiles en tôle, peinte, vernie ou galvanisée, pèsent 400 à 460 grammes. Les tasseaux peuvent mesurer 25/25, 25/20 et 20/20, les chevrons 80/40 ou 50. Les tasseaux doivent être distants de 333 millimètres, et les chevrons peuvent être distants de 50 ou 60 centimètres.

Les prix portés sur les tarifs et que nous avons donnés dans notre précédent article, sont établis franco en gare de Paris, sans escompte ni remise, et emballage en plus. Toutefois, il peut naturellement être dérogé à ces conditions pour les affaires de quelque importance.

Les tuiles-Menant présentent de nombreux avantages sur la plupart des autres systèmes et notamment sur les ardoises de Montataire.

Nous rappellerons d'abord la grande économie dont nous avons déjà parlé, et qui résulte à la fois de la légèreté des charpentes et de la pose des tuiles : on n'a plus besoin d'ouvriers spéciaux, et le premier venu peut couvrir, en une journée, de grands espaces. Le démontage se fait de l'intérieur et ne détériore aucunement les tuiles qu'on enlève. On ne monte pas sur le toit, on ne dérange pas toute une série de tuiles, on n'endommage pas la couverture et l'on peut à volonté, ouvrir des jours, des prises d'air, poser des châssis, des tuyaux, etc.

Le sommet et la base de ces tuiles reposent sur des tasseaux, et les côtés étant formés de boudins reposant aussi sur les tasseaux et soutenus, de plus, par les boudins des tuiles voisines, il en résulte que l'ensemble est rigide et solide autant qu'on peut le désirer.

Ainsi agencées et doublement agrafées en haut et en bas, fixées sur la charpente au moyen de clous qui s'enfoncent obliquement dans les tasseaux, les tuiles-Menant peuvent résister aux vents les plus furieux. Dans les autres systèmes de couverture, l'effort du vent déchausse le clou, l'expose à la rouille, le fatigue et peut finir par l'arracher, tandis qu'aucun de ces inconvénients n'est à craindre ici, puisque tous les clous sont à l'abri.

Enfin, quelles que soient les pentes, la sécurité est absolue contre les infiltrations, et les phénomènes de capillarité ne peuvent se produire, à cause

(1) Voir le *Technologiste*, 3e Série, t. Ier, page 349.

arrivés à New-York : ils doivent être expédiés à San Francisco dès que les dernières mesures d'installation auront été prises.

La ville sera d'abord divisée en districts d'une étendue variant entre 1 et 3 milles; dans chacun de ces districts sera établie une machine *Gramme*, assez forte pour produire le courant électrique nécessaire. Les fils pourront être placés dans des tuyaux ou tendus au-dessus du toit des maisons. Les conduits de gaz dans les maisons pourront servir de réceptacles à ces fils : les becs seuls devront être changés et remplacés par des becs électriques. Ceux-ci seront allumés et éteints sans peine : ils auront la force d'environ quarante bougies. L'emploi d'écrans pour affaiblir la lumière ne serait nécessaire que si, avec un courant trop puissant, la force éclairante devait être trop dispersée.

Exposition internationale à Sydney.

L'Exposition internationale de Sydney, que nous avons annoncée à diverses reprises, s'ouvrira le 1er août 1879.

Elle aura lieu dans les bâtiments construits dans le parc du prince Alfred (Nouvelles-Galles du Sud).

Tous les produits envoyés à l'Exposition devront être adressés au secrétaire de la Société d'agriculture.

Ils seront admis en franchise de tous droits de douane.

Tous les objets peuvent être vendus livrables à la fin de l'Exposition.

Des médailles d'argent, de bronze et des mentions honorables seront accordées aux exposants.

Les demandes d'espace devront être adressées à Sydney, un mois avant la date fixée pour l'ouverture.

Le marché australien offre un vaste débouché aux produits de l'industrie française et l'Exposition de Sydney fournira l'occasion de les faire connaître et apprécier.

Les renseignements et demandes d'espace sont fournis à Paris par M. *Joubert*, 1, rue *Desaix*.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

DROIT ET POLICE.

Chemins de fer.

Les transports des marchandises expédiées par grande vitesse doivent avoir lieu par le premier train de voyageurs comprenant des voitures de toutes les classes.

On n'a donc pas le droit d'exiger que les marchandises partent par un train express, composé de premières. (Cassation, 8 juillet 1878.)

D'autre part, les délais pour la livraison des marchandises courent, non pas de l'arrivée du train qui les apporte, mais du départ de celui qui aurait dû les apporter. (Cass., 16 juillet 1878.)

Droits du locataire.

Le locataire d'un appartement loué à Paris peut être autorisé à disposer de partie du mobilier le garnissant et à déplacer temporairement de cet appartement une partie d'objets mobiliers destinés au service d'une maison de campagne lui appartenant, lorsqu'il est justifié que les lieux loués à Paris demeurent garnis de meubles et effets mobiliers suffisants pour répondre du loyer.

BREVETS D'INVENTION.

124156 — *Decamps.* Redressage des scies à pierres.
124157 — *Nordenfelt.* Projectiles.
124158 — *Foster.* Mise en bouteilles et bouchage des liquides gazeux.
124159 — *Jochelson.* Semelle calorifique.
124160 — *Delaitre.* Propulseur.
124161 — *Arnaud-Gaidan et Cie* (Société). Tapis-velours.
124162 — *De Laharpe et Fouché.* Tuyauterie.
124163 — *Bérard.* Transformation de la fonte en acier.
124164 — *Mezzetti.* Instruments de musique.
124165 — *Desnoyers.* Machine à rebattre les briques.
124166 — *Lefrant.* Purification des huiles.
124167 — *Moreau.* Coloration et durcissement des pierres.

du mode d'agrafage, de sorte que tout contribue en même temps à faire de ces tuiles, une couverture des plus durable.

Les matières premières proviennent d'usines qui fabriquent leurs produits dans les meilleures conditions de résistance et de durée : le zinc, la tôle galvanisée, la tôle vernie sont inattaquables par l'humidité. D'ailleurs les eaux ne séjournent jamais sur les toitures ainsi établies, celles mêmes qui pourraient se produire à la suite de condensations s'écoulent du dedans au dehors, par deux trous ménagés dans le bas des tuiles. Aucun entretien, aucune de ces réparations plus désastreuses que les accidents mêmes, ne sera donc nécessaire, car la dilatation est libre dans tous les sens.

Rien d'aussi sérieux ne se peut obtenir avec les ardoises métalliques de Montataire, qui sont fabriquées avec des tôles minces et molles, n'ayant pas de corps et partant pas de durée.

Elles ne sont pas rigides comme les tuiles-Menant : elles plient et flottent à la moindre pression et exigent l'emploi de voliges pour la charpente et de feuillards pour l'agrafage. Cet agrafage, tout différent de celui que nous venons de décrire, ne se produit que sur deux points très-étroits ; de plus les feuillards et les clous employés pour l'agrafe présentent leur épaisseur entre l'ardoise du dessous et celle du dessus, de telle façon que, malgré les larges recouvrements pratiqués et recommandés par les usines de Montataire, selon l'inclinaison des toits, l'eau chassée par le vent et aspirée par la capillarité, peut remonter contre les ardoises et tomber dans l'intérieur. Enfin, la pose et la dépose des ardoises sont plus difficiles et plus coûteuses que celles des tuiles-Menant.

La construction de la charpente de l'Hippodrome,

par M. E. Lantrac.

La salle de l'Hippodrome, que tout le monde connaît, forme un vaste ovale, qui mesure 104 mètres de longueur, sur 68 de largeur : elle présente une surface de 6.100 mètres carrés. Une zone de 10 mètres de largeur, représentée hachée, sur le plan (fig. 41, échelle de 1/400), entoure l'arène : elle est disposée en gradins, et peut donner place à 10.000 spectateurs. La longueur de l'arène est donc de 84 mètres, sur 48 mètres de largeur, et sa superficie est de 3.500 mètres carrés.

Tout le monde se rappelle que, lors de la construction de cet hippodrome, la zone des gradins seule était couverte par une toiture, tandis que l'arène était à ciel ouvert. La couverture abritant les spectateurs était d'ailleurs soutenue par de massifs poteaux en bois, qui coupaient à tout instant la vue de l'arène, et nuisaient à l'harmonie générale. Aujourd'hui l'on ne remarque plus rien de pareil : l'édifice a subi une transformation complète. La charpente en bois de la couverture annulaire a été remplacée par d'élégantes fermes en fer, et l'arène elle-même est absolument à l'abri des intempéries, sous un vaste vitrage soutenu par une charpente métallique d'une hardiesse sans exemple. A l'intérieur, des dispositions tout à fait nouvelles ont été adoptées pour assurer la circulation de l'air et pour éclairer brillamment la salle.

Ce qui ajoute, d'ailleurs, à la curiosité dont cette construction est l'objet, c'est le temps excessivement court qui a été employé à son étude et à son

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

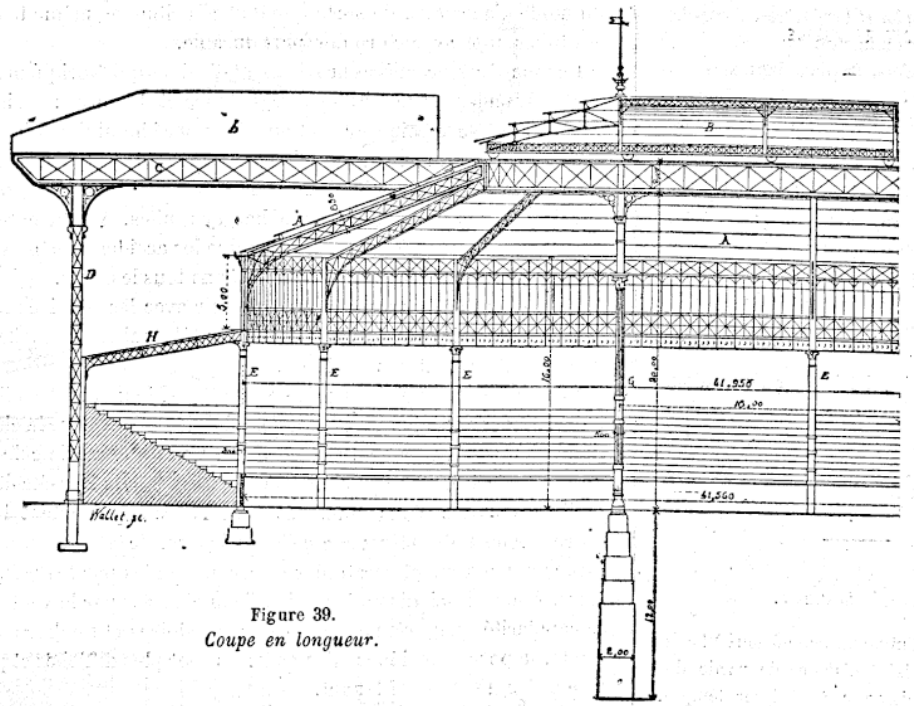


Figure 39.
Coupe en longueur.

exécution. En effet, ce n'est qu'après le 15 décembre que la *Société anonyme de l'Hippodrome* s'adressait à la *Compagnie de Fives-Lille* pour l'exécution des travaux du nouveau bâtiment : le travail a pu être complétement achevé en trois mois.

L'auteur du projet d'ensemble est M. *E. Lantrac*, ingénieur de cette compagnie, qui en a fait exécuter toutes les parties avec les conseils de M. *Moreaux*, l'un des deux administrateurs.

Légende.

Figure 39, coupe longitudinale de la moitié de l'édifice, à l'échelle de 1/400.

Figure 40, coupe transversale, même échelle.

Figure 41, plan du quart de l'édifice, à l'échelle de 1/400.

Le vaisseau central, dont la charpente est, comme nous venons de le dire, complétement en fer, comprend une partie fixe A formant une zone de 15 mètres de largeur, qui couvre la piste et laisse au centre un vide de 54 mètres de longueur sur 17m,50 de largeur : c'est ce vide, que l'on peut, à volonté, découvrir ou fermer complétement, à l'aide d'une toiture mobile toute spéciale.

Cette toiture mobile B (fig. 39 et 40) se divise en deux parties égales, par le milieu de sa longueur, et chacune des deux parties, montée sur roues, peut, par le moyen d'un puissant mécanisme, aller se remiser à droite et à gauche, en *b*, au-dessus des toitures fixes de façon à disparaître complétement, pour les personnes placées à l'intérieur. Cette disposition a motivé un agencement de poutres D, qui dépassent, à l'extérieur, de chaque côté du grand axe.

La toiture fixe, couvrant la piste, prend naissance à 16 mètres au-dessus du sol, et sa partie supérieure aboutit à une ceinture ovale située à 22 mètres

124168 — *Schaffs et Lindenberg*. Burette à huile.

124169 — *Walter-Biondetti*. Manches pour couteaux.

124170 — *Demoncy-Minelle*. Engraineuse.

124171 — *Biez*. Emploi du carton-pierre pour la préservation des objets ou aliments.

124172 — *Dubouis et Guetat* aîné. Utilisation des bains de cachou de divi-divi ou de galle ayant servi à la teinture.

124173 — *Marmonier* (dame veuve). Chauffage et ventilation.

124174 — *Daumas*. Pompe.

124175 — *Wauquier*. Distribution de vapeur.

124176 — *Fabre*. Pompe.

124177 — *Merlateau*. Etuve pour sécher la prune et autres fruits.

124178 — *Tiquet* fils *et Cie*. Calorifère à air chaud.

124179 — *Lecomte et Hénard*. Carabine.

124180 — *Sandeman*. Echantillonneur des vins.

124181 — *Brassine*. Ornementation des portraits avec des cheveux.

124182 — *Gersgl*. Conservation des eaux.

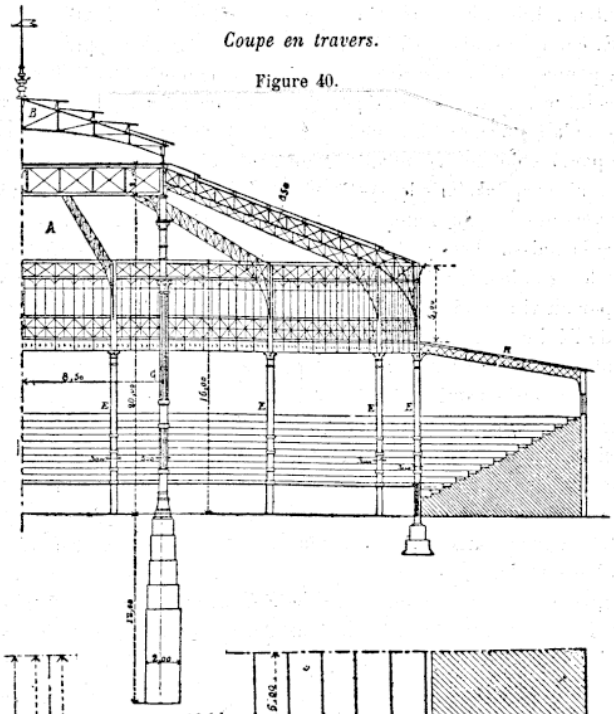
124183 — *Bown*. Appareils à tondre les chevaux.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

124184 — *Salvador et Cerf* frères. Porte-tickets annonce.
124185 — *Théodore*. Bandage herniaire.
124186 — *Hachler*. Appareil à protéger les arbres, etc., contre les insectes.
124187 — *Giroud*. Allumage et extinction des becs à gaz.
124188 — *Frolich*. Machines perforatrices.
124189 — *Frolich*. Machines perforatrices.
124190 — *Driou* (dame). Tissu brodé.
124191 — *Simon et Bayrd*. Machine pour tourner les feuilles de musique.
124192 — *De Kercado*. Machine à calcul.
124193 — *Leclère*. Semoir.
124194 — *Kuentz*. Appareil à régulariser le débit des brûleurs à gaz.
124195 — *Delpy*. Glacière à hélice.
124196 — *Sommer*. Gaines ornementales.
124197 — *Sauret*. Jeu de dés.
124198 — *Ball*. Machines à draguer.
124199 — *Cordier*. Pompes filtrantes.
124200 — *Chedeville*. Persiennes en fer.
124201 — *Gamgee*. Appareils à produire le froid.
124202 — *Guérard*. Appareil supprimant le coup de bélier.
124203 — *Martin*. Essieux creux en acier.
124204 — *Quentin*. Générateur des gaz de la nitroglycérine pour force motrice.
124205 — *Savalle*. Rectification des alcools.
124206 — *Maury et Franchineau*. Four portatif.
124207 — *Tavan et Charrier*. Compteur d'eau.
124208 — *Monot* père et fils et *Stumpf* (Société). Métallisation des objets en cristal.
124209 — *Bondaux-Hippolyte et Cie* (Société). Siéges articulés.
124210 — *Croissant*. Saladier mécanique.
124211 — *Martenot* fils. Fabrication en caoutchouc des caractères d'impression.
124212 — *Morlet*. Charrue bineuse.
124213 — *Cros*. Phonographe.
124214 — *Obach*. Portes et fenêtres à fermeture automatique en cas d'incendie.
124215 — *Lewis* (les sieurs). Buses de corsets.
124216 — *Touzelin*. Moulins à vent.
124217 — *Michaud*. Plaques photochimiques.
124218 — *Silvester*. Stalles pour écuries.
124219 — *Eckardt*. Pompes à vapeur.
124220 — *Dupuis*. Conduit de chaleur.

Coupe en travers.

Figure 40.



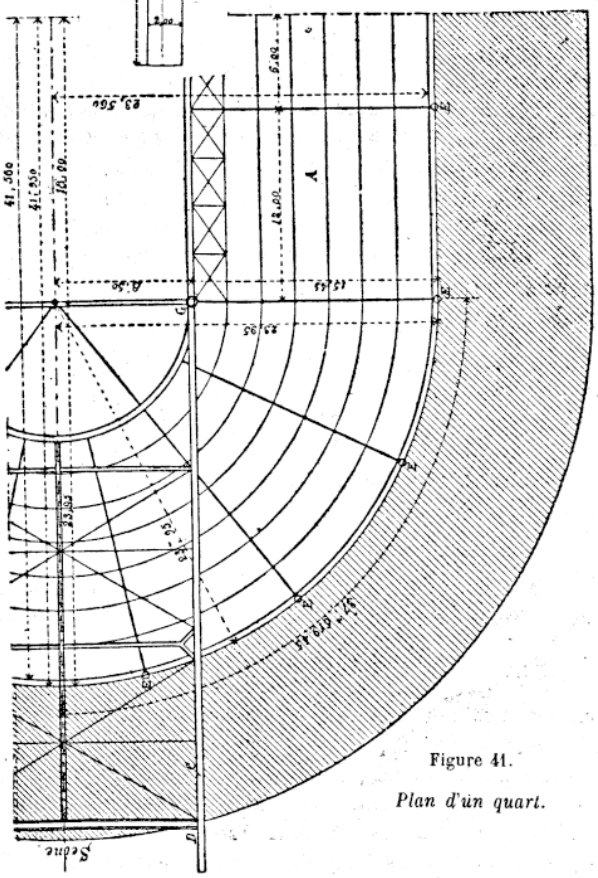


Figure 41.

Plan d'un quart.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de hauteur. Elle est supportée, sur son pourtour, par 20 colonnes en fonte E, cannelées, ayant d'élégantes proportions : elle s'appuie au sommet, sur les poutres de la ceinture formant le pourtour de la toiture mobile. Cette ceinture, dont les côtés parallèles au grand axe se prolongent au dehors de la toiture, en C, pour le service du lanterneau mobile, est supportée par 4 colonnes G, ayant 22 mètres de hauteur totale, qui jouent ainsi un rôle capital dans le système de construction. Le poids de chacune des parties mobiles du lanterneau est de 25.000 kilogrammes.

Entre la naissance de la toiture dont il vient d'être question, et celle qui couvre les gradins, il existe un intervalle de 5 mètres de hauteur qui est fermé par un vitrage d'une grande légèreté et dont l'élégance donne à cette partie de l'édifice un très-bel aspect.

Il faut remarquer aussi la disposition par laquelle on a pu obtenir, dans les parties courbes qui forment l'ovale aux deux extrémités, la continuité parfaite de la courbure, sans avoir recours à ces surfaces polygonales, si disgracieuses, que l'on voit dans toutes les constructions circulaires.

Les colonnes ont des formes harmonieuses et leur ornementation est élégante. Des couronnes de laurier et des branches pendantes en ornent la base et, à la partie supérieure, des chapiteaux d'une bonne proportion complètent l'ensemble.

Les quatre grandes colonnes intérieures ont aussi un aspect très-satisfaisant. Des cannelures et des rinceaux formés de rosaces et de branches de laurier entrelacées constituent l'ornementation du fût. Quatre têtes de cheval composent le chapiteau et rappellent la destination de l'édifice. Des peintures habilement composées font ressortir les lignes principales de la construction et forment une décoration bien réussie. Il est à noter que ces colonnes, qui sont plus hautes que celles de la gare du Nord, à Paris, ont des proportions bien plus satisfaisantes, surtout à la base.

Bien que quelques détails puissent laisser à désirer, il est convenable de les passer sous silence, eu égard à la rapidité avec laquelle les travaux ont été exécutés, pour remarquer combien toutes les parties apparentes concourent avec succès au bon aspect et à l'harmonie générale.

(*La Semaine des constructeurs*).

HYDRAULIQUE, AVIATION ET NAVIGATION.

Assemblage de pompes à pistons plongeurs et de machines à vapeur verticales,

par M. Hermann-Lachapelle.

L'eau, chacun le sait, est une des premières nécessités de la vie : de son abondance, de son emploi intelligent et de sa bonne distribution, dépendent en partie les conditions hygiéniques des villes, le bien-être et la santé des populations, la fertilité des terres, la fortune des établissements industriels et agricoles. Elle est un des plus grands agréments des habitations de plaisance, des parcs et des jardins auxquels elle donne le charme, la fraîcheur et la luxuriante végétation.

124221 — *Lefranc*. Cristallisation.
124222 — *Latapy*. Siége de voyage.
124223 — *Burgin*. Lampes ou régulateurs électriques.
124224 — *Bouché*. Coffres-forts.
124225 — *Palmer et Shaw*. Navettes pour métiers à tisser.
124226 — *Hénon*. Grille.
124227 — *de Laharpe*. Distribution de vapeur.
124228 — *Erard* (dame veuve). Pianos.
124229 — *Chanray*. Publicité.
124230 — *Edge*. Tramways.
124231 — *Wethered*. Béton pour pavage.
124232 — *Charnaux*. Objets de campement.
124233 — *Monot et Stumpf* (Société). Craquelé cristallisé.
124234 — *Pingault*. Couteaux de table.
124235 — *Fleury et Lemenu*. Cardes à main.
124236 — *Gobin*. Asphalte.
124237 — *Spitalsky*. Fusil.
124238 — *Fagot*. Porte-bouteilles.
124239 — *Montblanc et Gaulard* (comte de). Sels de soude.
124240 — *Schneider*. Machines à peler les osiers.
124241 — *Leclercq*. Parachute de régulateur.
124242 — *Teissonnière*. Cire à cacheter.
124243 — *Zari et Cie*. Placage et lambrissage.
124244 — *Cristin*. Blanchiment des plantes marines.
124245 — *Denis*. Compensateur.
124246 — *de Masy de la Croix*. Compteur.
124247 — *Klein*. Pressoir universel.
124248 — *Variclé*. Publicité.
124249 — *Poulot*. Lapidaire.
124250 — *Gamgee*. Fabrication de la glace.
124251 — *Strauss*. Cigarettes.
124252 — *Cellé*. Machine à frotter les parquets.
124253 — *Chaux*. Grille pour pipes.
124254 — *Gervais*. Bouchage des bouteilles.
124255 — *Malfille*. Jupe.
124256 — *Bliss*. Boîtes à sardines.
124257 — *Wadsworth*. Moteur.
124258 — *Thorp*. Pierre artificielle.
124259 — *Fox et Thompson*. Chapeaux.
124260 — *Fénoux*. Eventail.
124261 — *Germeuil-Bonnaud*. Photographie en couleur.
124262 — *Dantan* (les sieurs). Tasseuse à chariot.
124263 — *Chedville et Lefebvre-Goyon*. Chaudières à vapeur.
124264 — *Huot-Barbier*. Charrue.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

124265 — *Decock*. Perçage de cartons.
124266 — *Ryo frères*. Cannetière.
124267 — *Lecéne*. Apprêteuse économique.
124268 — *Piaubert*. Sonnerie.
124269 — *Salmon* (dame). Nettoyeur de rails.
124270 — *Jockson*. Chaussures.
124271 — *Doane*. Scieries.
124272 — *Weil et Refoubelet*. Bracelet.
124273 — *Bert*. Plateaux-réclames.
124274 — *Hembise*. Fours ambulants.

De là, ces préoccupations constantes des municipalités et des propriétaires ruraux d'approvisionner d'eaux salubres et suffisamment abondantes les villes et les communes qu'elles administrent; les terres, les fermes, les moissons qu'ils possèdent. De là ces travaux si remarquables déjà accomplis, ou en projet, pour la captation et la dérivation des sources; pour l'aménagement et l'élévation des eaux; pour leur utilisation aux besoins des cités ou à l'irrigation des campagnes.

En présence de ces nécessités multiples, il y avait intérêt à pouvoir, pour y répondre, offrir aux villes, aux communes, aux habitations de plaisance,

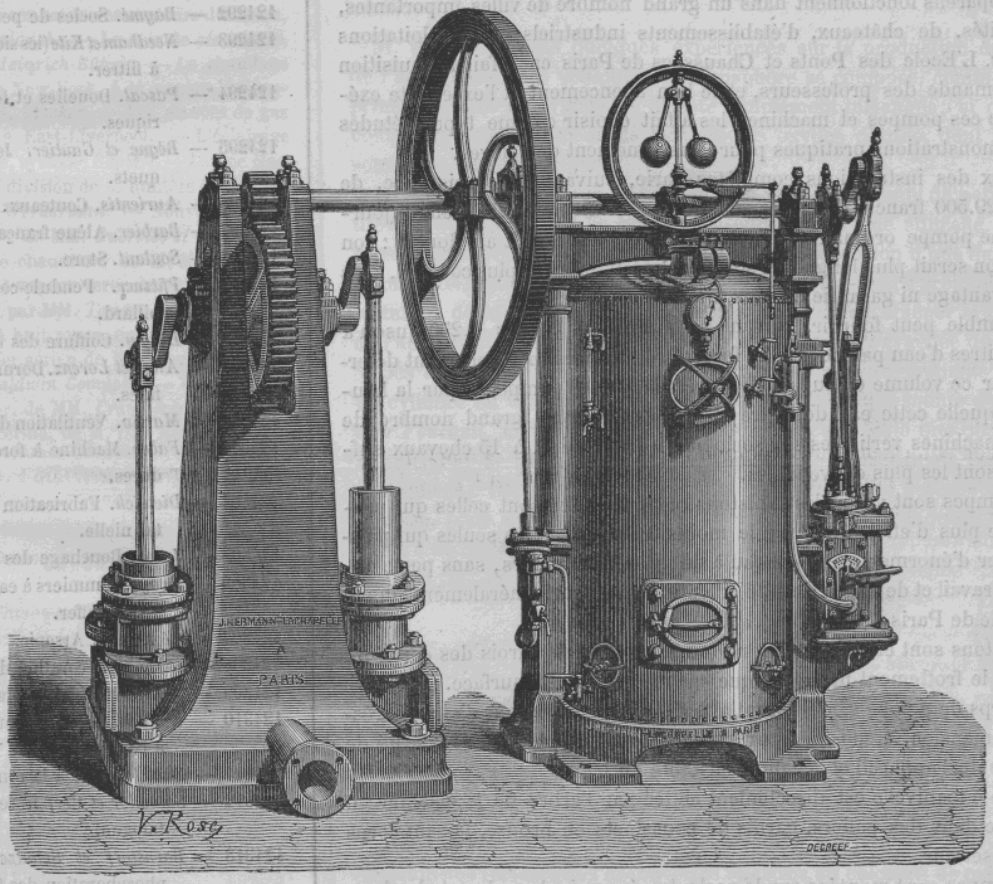


Fig. 42.

124275 — *Dalton*. Appareils à réduire les pierres en poudre.
124276 — *Baatard*. Rames.
124277 — *Boivin*. Plans et cartes.
124278 — *Gottlob-Schaeffer*. Nettoyage des grains.
124279 — *Hubert*. Cadrans de pendules.
124280 — *Solas*. Calorigène Solas.
124281 — Société dite : *Oesterreichische Waffenfabriks Gesellschaft*. Fusils.

aux établissements industriels et aux exploitations agricoles, des engins hydrauliques et des appareils d'une application générale.

1° D'un rendement exact, proportionné aux besoins, toujours sûr et déterminé à l'avance.

2° D'une installation prompte et facile, et d'un entretien aisé et peu coûteux.

3° D'une solidité et d'une simplicité qui préviennent tout dérangement.

4° D'un prix relativement bas, et qui ne soit pas susceptible de ces écarts qui déroutent toutes les prévisions et détruisent l'équilibre des budgets.

L'accouplement de la machine et de la pompe par un même arbre (fig. 42), et sur un même socle, leurs dispositions verticales, leurs dimen-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sions proportionnelles et les formes harmoniques, donnent à l'ensemble un aspect monumental qui peut le faire, à l'occasion, concourir à la décoration architectonique des parcs et des jardins publics et à l'embellissement des maisons de plaisance.

La pompe et les machines arrivent prêtes à fonctionner, et elles n'occasionnent aucuns frais d'installation : il suffit de les fixer par des boulons sur une plaque d'assise en fonte, ou sur une pierre en partie enfouie dans le sol, ou sur un simple lit de béton. Elles n'occupent qu'un emplacement très-limité : un seul homme suffit à leur surveillance, à leur conduite et à leur entretien.

Ces appareils fonctionnent dans un grand nombre de villes importantes, de localités, de châteaux, d'établissements industriels et d'exploitations agricoles. L'Ecole des Ponts et Chaussées de Paris en a fait l'acquisition sur la demande des professeurs, et le bon agencement et l'excellente exécution de ces pompes et machines les a fait choisir comme type d'études et de démonstrations pratiques pour l'enseignement des élèves.

Le prix des installations complètes varie, suivant leur puissance, de 2.300 à 29.500 francs. Dans les conditions où elles s'établissent aujourd'hui, une pompe ordinaire, du même produit, s'élèverait au double : son installation serait plus longue, et son entretien infiniment plus coûteux, sans aucun avantage ni garantie de plus, quant au rendement.

L'ensemble peut fournir, suivant sa puissance, depuis 1.250 jusqu'à 150.000 litres d'eau par heure. La force du moteur est naturellement déterminée par ce volume d'eau aspiré et refoulé par la pompe, et par la hauteur à laquelle cette eau doit être élevée. Dans le plus grand nombre de cas, les machines verticales sur socle-bâti-isolateur de 1 à 15 chevaux suffisent et sont les plus convenables.

Les pompes sont verticales à pistons plongeurs : ce sont celles qui produisent le plus d'effet utile avec le moins de force, et les seules qui puissent élever d'énormes masses d'eau à de grandes hauteurs, sans perte notable de travail et de force. C'est, d'ailleurs, le système généralement adopté par la ville de Paris.

Les pistons sont en bronze; ils ne touchent pas les parois des corps de pompe et le frottement ne se fait que sur une très-petite surface.

Les corps de pompe s'équilibrent aux flancs d'un réservoir d'air de très-grande dimension, dispositions avantageuses qui assurent la régularité de la marche de l'appareil et l'égalité constante du jet.

L'arbre à manivelle est directement activé par l'arbre de la machine; il fonctionne dans des paliers, garnis de coussinets en bronze, faisant corps avec le réservoir.

Les pompes sont montées sur le socle du réservoir, lequel porte les bouches d'aspiration et de refoulement. Les dispositions de ces derniers organes pourront être modifiées, suivant les conditions particulières où se trouveront la prise d'eau et le refoulement. Toutes les parties de l'ensemble de la pompe et de la machine sont facilement accessibles, démontables et visitables : le bon entretien en est donc assuré.

124282 — *Josia et Savoja.* Marbre.
124283 — *Welker.* Distribution de vapeur.
124284 — *Lepeltier et Thibault.* Briquet.
124285 — *Albert Conti de Barbaran* (comte). Propulseur.
124286 — *Maillard.* Banquette-lit.
124287 — *Gentil.* Envaisselage du sucre.
124288 — *Leeson.* Clefs anglaises.
124289 — *de Montoison.* Chicorée.
124290 — *Langlois.* Brillants noirs.
124291 — *Hodent.* Longues vues.
124292 — *Baymé.* Socles de pendules.
124293 — *Needham et Kite* (les sieurs). Presses à filtrer.
124294 — *Pascal.* Douelles et fonds de barriques.
124295 — *Régne et Gautier.* Jeu des parquets.
124296 — *Aurientis.* Couteaux.
124297 — *Barbier.* Alène française.
124298 — *Soulant.* Store.
124299 — *Pfitzner.* Pendule-contrôle pour billard.
124300 — *Dupuy.* Coiffure des dames.
124301 — *Ahrlé et Lorenz.* Dorure sur pierres fines.
124302 — *Martin.* Ventilation des meules.
124303 — *Faber.* Machine à forer les roches dures.
124304 — *Dietrich.* Fabrication avec le métal nielle.
124305 — *Jacob.* Bouchage des bouteilles.
124306 — *Draye.* Sommiers à eau pour fours à réchauffer.
124307 — *Léonhardt.* Arsenic.
124308 — *Roswag.* Décoration des toiles.
124309 — *Simon.* Machines à gaz.
124310 — *Wanzer.* Navettes pour machines à coudre.
124311 — *Sautel.* Greffe à la ronce.
124312 — *Salvador et Cerf* frères. Porte-catalogue.
124313 — *Barnstorf et Schulze-Berge.* Déphosphoration des fers.
124314 — *Birlé et Le Breton.* Carnet topographique.
124315 — *Grouvelle.* Purgeur automatique.
124316 — *Thomas.* Brosserie.
124317 — *Gray.* Cordes de pianos.
124318 — *Massin.* Dentelle-guipure.

BAR-SUR-SEINE. — TYPOGRAPHIE SAILLARD.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

SOMMAIRE.

Expériences sur la combinaison spontanée de l'oxygène et de l'azote de l'air, au moyen de l'arc voltaïque, par M. *Wills*. — Fabrication de la potasse et du chlorure de méthyle, au moyen des vinasses de mélasses, par M. *Camille Vincent*. — Sur l'emploi des sulfures métalliques comme mordants sur coton des couleurs d'aniline, par M. *Balanche*. — Le noir de céraniline, par M. *Heinrich Bührig*. — Le chauffage public de New-York, à la vapeur, traduction de M. *Blooker*. — Les sources de gaz naturel, à East-Liverpool. — L'éclairage électrique, système *Rapieff*. — Lampe électrique et division de la lumière électrique, par M. *Werderman*. — Nouvelle lampe électrique, de MM. *Ducretet et Cie*. — Les grilles de chaudière, de M. *Morrison*. — Machine à vapeur verticale exposée à Paris en 1878, par MM. *Tangye frères*. — Locomotive à huit roues, en usage sur le chemin de fer aérien de New-York, construite par la *Baldwin Company*. — Les courroies en papier, de MM. *Crane frères*. — Mastic à la glycérine, de M. *Otto Rost*.

CHRONIQUE.

Du rôle de l'Ingénieur dans la société moderne,

Par M. A. Stévart.

Comme suite et comme développement à la très-courte notice comparative que nous avons pris la liberté de communiquer à nos lecteurs dans notre troisième numéro de l'année dernière (page 17), nous venons aujourd'hui reproduire l'allocution faite, le 17 novembre 1878, par M. *Stévart*, à l'Assemblée générale de l'*Union des anciens Étudiants de l'Université de Liège*.

Qu'est-ce qu'un ingénieur, et quel rôle joue-t-il dans notre société moderne?

Si l'on consulte l'histoire, on voit clairement un trait caractéristique de toute civilisation progressive, dans le passage d'un état guerrier à un état industriel. Ces deux états sont antagonistes, et, bien que notre siècle ait vu à la fois les guerres les plus nombreuses, les plus terribles, et le développement industriel le plus splendide, nous n'en devons pas moins

CHIMIE, PHYSIQUE ET MÉCANIQUE GÉNÉRALES.

Expériences sur la combinaison spontanée de l'oxygène et de l'azote de l'air, au moyen de l'arc voltaïque,

par M. Wills.

M. *Wills* a exécuté quelques expériences sur la production des oxydes de l'azote dans l'arc voltaïque. L'atmosphère se compose, comme on sait, principalement d'oxygène et d'azote simplement mélangés; si ces gaz se combinent chimiquement, ils forment des oxydes d'azote, dont la plupart sont des acides énergiques.

A une température très-élevée, on peut unir directement de petites quantités de ces gaz : c'est ce qui se présente quand une étincelle électrique passe au travers de l'air, ou bien pendant la combustion d'une flamme très-chaude, telle que celle de l'hydrogène. Il a, dès lors, paru probable que l'arc voltaïque développant beaucoup de chaleur, pourrait amener la production de l'acide nitrique ou de quelque autre combinaison oxygénée de l'azote.

Dès la première expérience, les résultats furent surprenants : on plaça un cylindre en verre au-dessus d'une lampe électrique munie d'un régulateur *Foucault*, et au bout de 2 minutes il contenait déjà une quantité très-appréciable de vapeurs rutilantes, dénotant la présence de l'acide hypo-azotique ($Az^2 O^4$). L'air qui entourait la lampe fut traité par une solution de potasse, pour déterminer la quantité d'acide nitrique, laquelle fut trouvée égale à 65 ou 80 centigrammes.

(*Engineer*).

Fabrication de la potasse et du chlorure de méthyle, au moyen des vinasses de mélasses,

par M. Camille Vincent.

Nous avons eu l'an dernier, à deux reprises différentes, l'occasion d'entretenir nos lecteurs des découvertes relatives au chlorure de méthyle, dues à M. *Camille Vincent*, et qui ont pour objet la fabrication pratique de ce produit, ainsi que son application à la production industrielle du froid (1).

Tout le monde sait que la consommation de potasse de la France est loin d'être couverte par notre production indigène : nous importons annuellement de grandes quantités de potasse, et l'une de nos sources de productions, relativement importante, gît dans le traitement des vinasses résultant de la distillation des mélasses de betteraves.

Or, par les procédés habituels de traitement, qui consistent à évaporer les vinasses à l'air libre, pour calciner ensuite le résidu, toutes les matières organiques des eaux-mères, et notamment les matières azotées sont perdues. Pour recueillir ces substances, M. Camille Vincent a soumis les vi-

(1) Voir le *Technologiste*, 3e Série, t. I, pages 153 et 265.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

nasses à la distillation sèche dans des cornues en fer et il a obtenu ainsi des produits de diverses sortes.

1° Un charbon léger et très-poreux, contenant tous les sels minéraux de la mélasse et qu'on peut épuiser aisément par un lessivage. La potasse retirée de ce charbon se distingue par sa grande pureté et est notamment exempte de sulfate et de sulfure; on se sert pour la fabriquer des fours à calciner de M. *E. Porion*, qui ont été perfectionnés récemment par M. *Werotte*, de Liége.

2° Un liquide aqueux qui se dépose, avec une petite quantité de goudron, dans des appareils de condensation analogues à ceux employés dans les usines à gaz pour recueillir les eaux ammoniacales. Le goudron renferme, à côté d'une petite quantité de phénol, des bases appartenant à la série de la chinoline ; mais il ne contient ni benzol, ni toluol. L'eau de condensation renferme un grand nombre de substances, notamment de l'ammoniaque sous forme de carbonate, de sulfhydrate ou de cyanure, du sulfure de méthyle, de l'alcool méthylique, de la triméthylamine et des acides gras unibasiques (acide formique et autres).

3° Des gaz, formés, en moyenne, de :

Acide carbonique.	46	pour 100.
Oxyde de carbone.	12	— »
Hydrogène.	34	— »
Hydrogène carboné.	8	— »

On peut les utiliser pour l'éclairage et le chauffage, et aussi, à cause de la forte proportion d'acide carbonique qu'ils renferment, pour enlever le sulfure de potassium de la potasse pendant la calcination, et à d'autres usages.

L'eau de condensation obtenue dans la distillation sèche du produit de l'évaporation des vinasses de betteraves présente un certain intérêt au point de vue technique. D'après les travaux de M. *Lamy*, ces eaux, légèrement jaunâtres, et qui sont troublées par des particules de goudron en suspension marquent 5° Baumé, et donnent de l'alcool méthylique, du sulfate d'ammonium et enfin, de la triméthylamine en quantité notable. Suivant M. Vincent, le résidu de 100 kilogrammes de mélasse donne :

Sulfate d'ammonium..	2 kilogrammes.
Alcool méthylique pur.	1 1/2 litre environ.
Eau-mère incristallisable.	1kr,8

formée, en majeure partie, de sulfate de triméthylamine.

MM. *Tilloy, Delaune et Cie*, à Courrières, emploient la nouvelle méthode sur une vaste échelle et retirent par jour, des eaux de condensation :

Sulfate d'ammonium.	1.600	kilogrammes.
Alcool méthylique.	100	—
Sels bruts de triméthylamine.	1.800	—

ce qui correspond à une production annuelle de 480.000 kilogrammes de sulfate d'ammonium et de 30.000 kilogrammes d'alcool méthylique. Ce dernier est très-estimé pour la fabrication des couleurs dérivées du goudron.

Jusqu'ici, on ne connaissait aucun emploi industriel pour les sels de triméthylamine. M. Vincent a résolu le problème en décomposant la triméthylamine en ammoniaque et en un dérivé du méthyle : c'est la réaction inverse de celle par laquelle *Hofmann* a préparé la triméthylamine.

Les eaux-mères, formées en majeure partie de sels de triméthylamine, sont évaporées jusqu'à ce que leur point d'ébullition s'élève à 260°, environ. A cette température, il se produit un vif dégagement de gaz, formé d'un mélange de triméthylamine et de chlorure de méthyle : le résidu se compose de

reconnaître cet antagoniste radical dans les perturbations profondes et attristantes que la guerre apporte à l'industrie, dans les aspirations de plus en plus prononcées de tous les peuples travailleurs vers la paix, seule condition qui puisse donner un libre essor à l'industrie.

La civilisation industrielle, dans son récent et rapide épanouissement, a créé une classe particulière, celle des ingénieurs, qui, *en tant que classe*, n'existe que depuis le petit nombre d'années où un enseignement spécial est consacré à former ces utiles intermédiaires.

En possession de tout ce que les sciences mathématiques, physiques, chimiques et même biologiques ont accumulé de lois et de faits positifs; abandonnant à l'avenir tout ce que la science pure n'a pas encore suffisamment élaboré, tout ce qui n'est pas mûr pour l'application immédiate à nos besoins, la classe des ingénieurs poursuit journellement un but unique : celui d'augmenter la domination matérielle de l'homme sur la nature et de transformer en alliés dociles tous les agents naturels qui, sans elle, seraient des obstacles ou des ennemis.

Ce pouvoir de l'homme sur la nature s'étend à mesure qu'il connaît mieux les phénomènes et leurs lois. A mesure que le champ de la science grandit, le développement des applications s'étend à son tour, confirmant ainsi les paroles de *Bacon* : « La puissance est proportionnelle à la connaissance. »

Certes, il ne faut pas que la science soit regardée comme servant uniquement de base aux applications utiles : elle a un but plus noble, une mission plus élevée : celle, dit *Auguste Comte*, de satisfaire au besoin fondamental qu'éprouve notre intelligence de connaître les lois des phénomènes.

Cette science pure, souvent en avance sur l'application de ses découvertes, a un domaine plus vaste que celui que doit avoir parcouru l'ingénieur; mais celui-ci manquerait à sa mission s'il s'arrêtait dans la connaissance à la frontière de ce qui est immédiatement applicable.

Telle découverte qui paraît aujourd'hui du domaine purement spéculatif sera demain d'une application usuelle et deviendra bientôt indispensable à l'existence même de la société.

Ainsi les géomètres grecs ont étudié les sections coniques sans se douter que la connaissance de ces courbes deviendrait la base de l'art de la navigation et permettrait aux

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

innombrables navires qui sillonnent l'Océan d'y trouver leur route avec sécurité.

La modeste expérience de *Volta* qui a fait voir le premier courant électrique, était loin de faire prévoir le réseau télégraphique qui enserre la terre entière, ou le splendide éclairage qui sera bientôt généralisé.

On est frappé de surprise quand on considère la faible importance intrinsèque des recherches scientifiques qui ont parfois servi de base aux plus grandes applications industrielles. Il suffit pour s'en convaincre de penser à la force élastique des vapeurs et à la multiplication effrayante de la puissance mécanique dans les usines, sur les chemins de fer et sur les navires du monde entier.

Par une réaction qu'on retrouve bien souvent dans les études sociales, l'industrie rend à la science ce qu'elle en a reçu, et il est arrivé que la théorie a suivi la pratique, celle-ci ayant utilisé des faits peu connus qui n'avaient pas été étudiés dans les laboratoires, et qui ne se sont présentés aux recherches des savants que dans les applications devenues usuelles. Je n'en citerai qu'un seul exemple parmi les principaux : une quantité de machines utilisaient la détente d'un mélange d'eau et de vapeur longtemps avant que les lois de cette détente fussent connues.

Chaque conquête scientifique est pour les savants le point de départ de nouvelles recherches; mais pour les ingénieurs c'est une semence qui doit germer, croître, et porter tôt ou tard des fruits utiles. De même chaque invention du génie pratique, point de départ, pour l'ingénieur, de nouveaux progrès, devient à son tour pour le savant une occasion de soumettre à l'étude théorique des faits nouveaux.

Ainsi s'établit une solidarité nécessaire entre le domaine du savant et celui de l'ingénieur, en même temps qu'ils se séparent nettement. Au premier *la science abstraite* et les découvertes, sans autre préoccupation actuelle que la recherche de la vérité; au second, *la science concrète* et les inventions, les regards tournés vers l'application immédiate à la grande tâche de l'asservissement des énergies naturelles.

Les deux domaines sont loin d'avoir été toujours aussi distincts : jadis, *Archimède* faisait œuvre de savant en découvrant les propriétés de la parabole et en créant l'hydrostatique, œuvre d'ingénieur en incendiant la flotte romaine et en inventant des machines d'épuisement pour dessécher les marais d'É-

chlorure de triméthylamine et de monométhylamine. Quand la température atteint 305°, il ne reste plus dans l'appareil distillatoire que du sel ammoniac et du chlorure de monométhylamine ; les gaz qui se dégagent contiennent, outre le chlorure de méthyle, une forte proportion d'ammoniaque. A 325°, la masse entière est décomposée et transformée en un mélange d'ammoniaque, de triméthylamine et de chlorure de méthyle. Le mélange gazeux est conduit dans de l'acide chlorhydrique ordinaire, qui retient l'ammoniaque et la triméthylamine. Le chlorure de méthyle passe sans être absorbé : on le lave dans de l'eau rendue alcaline, et on le recueille dans un gazomètre sous l'eau. La dissolution chlorhydrique des deux bases est évaporée jusqu'à ce qu'elle entre en ébullition à 140°, puis abandonnée à elle-même dans un endroit froid : le chlorure d'ammonium cristallise alors et est débarrassé de l'eau-mère au moyen d'une turbine. Cette eau-mère, contenant la triméthylamine, repasse dans la fabrication pour subir la distillation sèche, comme le sel originel de triméthylamine.

Le chlorure de méthyle est séché, puis liquéfié à l'aide d'une pompe aspirante et foulante et conservé dans des vases en métal à parois résistantes. Ce liquide bout à 23 degrés au-dessous de zéro à la pression de $0^m,860$; il coûte actuellement 4 francs le kilogramme. On l'emploie surtout dans la fabrication artificielle de la glace et dans celle des couleurs de goudron, au lieu du bromure, de l'iodure et du nitrate de méthyle : il est moins coûteux que le bromure et l'iodure et moins dangereux que le nitrate, qui a déjà occasionné tant d'explosions.

L'usine de MM. *Brigonnet et fils*, à Saint-Denis, près Paris, peut fabriquer par jour et par ce procédé, 800 kilogrammes de chlorure de méthyle.

TEINTURE, BLANCHIMENT ET TANNERIE.

Sur l'emploi des sulfures métalliques comme mordants sur coton des couleurs d'aniline,

par M. Balanche.

Il y a quelques années, M. *Lauth* trouva le moyen de teindre la laine en vert d'aniline d'une nuance vive, en la mordançant au préalable dans une solution d'hyposulfite de sodium additionnée d'acide sulfurique, fixant ainsi du soufre sur le tissu (1). M. *Vaucher*, se basant sur les travaux de M. Lauth, essaya le soufre comme mordant sur laine des couleurs d'aniline, et le résultat de ses recherches fut que ce corps fixe un certain nombre de couleurs dérivées du goudron de houille (2). M. *Balanche* relate des faits se rapprochant de ceux découverts par ces deux chimistes, mais en différant essentiellement, en ce qu'ils s'appliquent au coton. Ils peuvent se formuler ainsi : les sulfures métalliques agissent comme mordants des couleurs d'aniline sur coton.

Les essais qui l'ont conduit à ce résultat ont été commencés en l'année

(1) *Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse*, année 1875, page 422.
(2) *Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse*, année 1877, page 642.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

1870, dans la maison *Paraf, Javal et Cie*, sous l'inspiration de M. *Mathias Paraf;* abandonnés depuis cette époque, M. Balanche vient de les reprendre et de les étendre pour les présenter à la *Société industrielle de Rouen*, pensant qu'ils peuvent être de quelque intérêt.

Des échantillons de calicot ont été préparés, les uns en sulfure de zinc, les autres en sulfure d'étain. Pour le sulfure de zinc, le tissu a été foulardé en sulfate de zinc dissous dans l'eau à raison de 15 pour 100 de sel, séché, puis passé pendant 2 minutes en sulfure de sodium à 15° Baumé. Pour le sulfure d'étain, le calicot a été foulardé dans le bain suivant :

Stannate de sodium à 20° Baumé.	1/4 de litre.
Sulfhydrate d'ammonium.	1/4 —

puis passé mouillé, en acide sulfurique à 2° Baumé.

On peut encore, pour mordancer en sulfure d'étain, foularder en solution de sel d'étain dans l'eau, et passer en sulfure de sodium.

Les échantillons, ainsi préparés, ont été teints à chaud dans différentes solutions aqueuses de couleurs d'aniline : à chaque essai, un morceau de calicot non préparé accompagnait le tissu mordancé. Après la teinture ils ont été fortement lavés dans l'eau chaude, de manière à ce que l'on pût obtenir la certitude que la coloration était due à une combinaison de la matière colorante avec le sulfure, et non à un simple dépôt sur la fibre.

Tandis que, après lavage, le calicot non préparé est presque blanc, le calicot préparé est teint en nuance plus ou moins foncée. Le violet de Paris, la fuchsine, le brun *Bismarck* sont fortement attirés; le bleu d'aniline l'est un peu moins bien, surtout pour le sulfure de zinc, et la safranine faiblement; quant au vert-méthyle, il ne l'est pas du tout, et il y a même à remarquer, pour cette dernière substance, que le bain se décolore sans que l'échantillon se teigne.

Si, sur un tissu mordancé en sulfure métallique on imprime une solution de couleur d'aniline, violet de Paris, fuchsine et bleu, par exemple, épaissie à la gomme du Sénégal, et que l'on vaporise, on peut laver et savonner sans enlever la couleur : il y a fixation.

Il vient à l'esprit de se demander, si, dans ce genre de teinture au moyen des sulfures métalliques, le métal est nécessaire, ou s'il n'a pour objet que de fixer du soufre sur le tissu, et qu'alors le soufre seul attire la matière colorante. Pour résoudre ce problème, M. Balanche a essayé de préparer du calicot en soufre, en le foulardant dans une solution de foie de soufre et en le passant ensuite dans un acide sulfurique très-étendu. Ainsi préparé, le tissu n'attire que faiblement la couleur, mais cela provient peut-être de la difficulté que l'on rencontre à fixer sur coton une quantité suffisante de soufre : cet essai ne permet pas de conclure.

Les recherches de M. Balanche se sont portées aussi sur les cyanures métalliques insolubles, sur le cyanure de zinc en particulier, qu'il obtient sur calicot, en foulardant le tissu en solution de cyanure de potassium, puis en le passant en sulfate de zinc dissous dans l'eau. L'opération inverse ne pourrait se faire parce que le cyanure de zinc est soluble dans le cyanure de potassium. Le calicot ainsi préparé se teint en couleurs d'aniline, telle que le violet de Paris, mais beaucoup moins bien que le calicot mordancé en sulfure métallique.

(*Bulletin de la Société industrielle de Rouen*).

---

gypte. Plus près de nous, *Simon Stévin*, que *Maurice de Nassau* nomma ingénieur des digues, démontrait le premier les lois mécaniques de la composition des forces; *Pascal* et *Huyghens* étaient à la fois savants et ingénieurs.

Il n'en est plus de même de nos jours : d'une part, la science est devenue trop vaste et l'on ne trouve plus d'hommes réunissant, comme autrefois, un savoir encyclopédique; d'autre part, les applications à l'industrie, conformément à la grande loi du progrès, sont devenues de plus en plus hétérogènes et ont amené une spécialisation peut-être excessive.

A première vue, on constate plus aisément les avantages que les inconvénients de ce fait; si l'on n'y prend garde, ces spécialités s'isoleront de plus en plus; l'ingénieur, notamment, se confinera dans des travaux toujours plus restreints, jusqu'à n'être plus qu'un rouage dans l'humanité.

Alors on entendra des plaintes amères comme celles qui viennent de se produire devant l'assemblée générale de l'*Union des ingénieurs allemands à Munich*, sur le manque d'influence sociale de la classe des ingénieurs, sur la pénurie des positions élevées qui leur sont ouvertes, sur la préférence que l'on accorde aux aptitudes purement commerciales dans la direction des grandes affaires industrielles, enfin, et surtout sur la prédominance tyrannique des juristes et des littérateurs dans la conduite politique des États.

Un peu de réflexion montrerait pourtant bien vite la cause de cette situation, qui n'atteint pas seulement les ingénieurs, mais tous ceux qui s'adonnent avec ardeur à une spécialité quelconque.

Celui qui, par des occupations journalières très-absorbantes, et laissant peu de temps, même aux simples relations sociales, tourne toujours dans la même piste et creuse le même sujet, peut et doit gagner en profondeur; mais certains côtés de son intelligence s'atrophieront, son esprit ne restera ouvert que d'un seul côté et les idées générales disparaîtront bientôt de ses préoccupations habituelles.

Ceux, au contraire, dont la profession n'est pas frappée de cette nécessité de spécialiser à ce point les études, conservent dans leur vie intellectuelle un rang prédominant à la méditation des sujets généraux, et par là même ils arrivent à cette situation enviée d'élargir le cadre des positions sociales qu'ils

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

peuvent occuper, fût-ce même aux dépens de la connaissance étroite et approfondie de ce qui est nécessaire pour remplir chacune d'elles.

C'est bien à tort qu'on a voulu voir dans cette prétendue aptitude particulière à avoir des idées générales, une suite nécessaire de l'étude des langues mortes et des auteurs anciens. C'est un malheur que l'enseignement moyen soit scindé en deux parts, dont l'une, décorée du beau nom *d'humanités*, semble accaparer le développement de tout ce qu'il y a de beau et de grand dans l'intelligence et le cœur, tandis que l'autre, consacrée pourtant à la plus haute culture intellectuelle par l'étude des sciences exactes, est déshonorée, pour ainsi dire, par l'appellation méprisante de *professionnelle* et semble destinée à ne produire que des gens de métier.

Est-ce donc par leurs études moyennes que nous distinguons entre les hommes? N'est-ce pas plutôt par l'usage qu'ils ont fait dans la vie de leur culture intellectuelle?

Un ingénieur qui n'a pas fait ses humanités, n'en a pas moins le droit de dire : « Je suis homme et rien de ce qui touche à l'humanité ne doit m'être étranger, » et s'il ne peut citer le vers de *Térence*, en latin, le sentiment qu'il exprime n'en existe pas moins énergique au fond de son cœur.

Ses idées spéciales ne l'empêchent pas d'en avoir de générales. Il a conscience du rôle important que la classe dont il fait partie est appelée à jouer dans la Société. Pour ne pas abuser de la parole, je ne veux m'arrêter qu'à une seule considération dont vous sentirez aisément toute l'importance. De tous les esprits cultivés, l'ingénieur, de par sa profession même, est le plus en relation immédiate avec la classe ouvrière; de sorte que, tandis qu'on agite autour de lui, dans les nuages de la théorie, les questions économiques et sociales, lui, aux prises tous les jours avec les problèmes nombreux qui se rapportent à ces questions, est obligé de leur trouver une solution pratique; il échoue aujourd'hui, mais il réussit demain; et de l'ensemble de ces solutions partielles naîtra la solution rationnelle et complète de mainte question obscurcie par la recherche trop hâtive d'une solution générale.

Avec un tel avenir devant eux, les ingénieurs doivent sans doute s'unir dans un commun désir d'augmenter leur influence sociale, mais ce n'est pas en se répandant en plaintes vaines sur l'insuffisance de leur condition actuelle qu'ils y arriveront.

Le noir de céraniline,

par M. Heinrich Bührig.

Le noir de céraniline est connu comme le plus beau et le plus constant des noirs d'aniline : s'il n'a pas encore trouvé son emploi pratique dans l'impression sur coton, c'est parce que les sels de cérium, comparés aux sels de cuivre et même aux sels de vanadium, sont excessivement chers. De plus, personne ne s'est donné la peine de chercher un sel de cérium qui fût d'un emploi pratique, ni d'expérimenter les valeurs relatives des diverses combinaisons de cérium, pour la fabrication du noir d'aniline : autrement, les sels de cérium auraient fort bien fait concurrence aux combinaisons du vanadium et du cuivre.

Chaque usine d'impressions pourrait préparer elle-même les sels dont elle a besoin, car leur production ne demande aucun appareil spécial ni aucune connaissance approfondie des manipulations chimiques. Voilà plus d'un an que M. *Jacob Lytsche*, de Saint-Pétersbourg, a travaillé avec ce noir, dans ses ateliers d'impressions sur étoffes, et il est intéressant de publier la méthode de fabrication du sel de cérium qu'il emploie pour fabriquer son noir de céraniline.

Le sulfate de cérium est le sel le plus facile à préparer : on y procède au moyen de la cérite, dont on a trouvé des quantités assez considérables dans le gneiss allié aux gisements de pyrite cuivreuse de Riddarhyta, dans le Westmannland, en Suède.

La cérite est un aggrégat très-finement granulé et très-compacte, d'un ton gris de perle rayé de blanc; son coefficient de dureté est 5,5 et son poids spécifique 4,9 à 5. Sa composition chimique a été trouvée quelque peu différente, par *Hermann* (I), *Kjerluf* (II) et *Rammelsberg* (III) :

	I	II	III
Acide silicique	21,346	21,300	17,180
Oxyde de cérium	60,987	58,500	64,550
Oxyde de lathanium	3,514	8,470	7,280
Oxyde de didymium	3,905		
Oxyde de fer	1,457	4,980	1,540
Chaux	1,649	2,230	1,230
Eau	6,310	5,520	5,710
Acide carbonique	0,832	—	—

plus, des traces de cuivre, de plomb, de magnésie et d'alcalis.

On remarquera dans ce minerai l'absence absolue de tous les agents qui pourraient nuire à la formation du noir d'aniline : il se prête donc parfaitement à la préparation d'un sel de cérium, propre à la fabrication de la céraniline.

Le traitement de la cérite par l'acide sulfurique, avec un lavage soigné, pourra fournir de suite un sel, qui peut être directement utilisé.

Pour obtenir une décomposition complète de la cérite, la pulvérisation est indispensable, les grains les plus gros n'étant attaqués que partiellement. Le traitement par l'acide sulfurique se fait dans des bassins de plomb : 1 kilogramme d'acide sulfurique anglais est ajouté à chaque kilogramme de poudre de cérite. Les bassins sont placés pendant plusieurs heures dans un bain de sable, et l'on finit par obtenir une masse plus volumineuse, gris clair, sèche et compacte.

Cette masse est pulvérisée de nouveau, puis on ajoute à la poudre 250 à

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

300 grammes d'acide sulfurique, et l'on expose le mélange pendant plusieurs jours à un endroit chaud, pour le sécher enfin sur un feu libre. La poudre que l'on retient est grise, et contient le cérium à l'état de sulfate difficilement soluble dans l'eau : il faut laisser le contact avec le liquide, se prolonger un à deux jours, en agitant de temps en temps pour que la liqueur soit saturée de sel ; le résidu est de l'acide silicique. On vaporise la solution et il se forme des croûtes de cristaux colorés en rose par les sels de didymium.

Afin de bien déterminer la capacité du sulfate de cérium pour la formation du noir, on a exécuté une série d'essais, avec des teintures de teneur variable en sel de cérium.

Tout métal étranger doit être absolument proscrit de cette préparation et le contact du cylindre de cuivre pendant l'impression doit être aussi court que possible.

La composition de la teinture employée sera :

Amidon blanc.	14 kilogrammes.
Amidon légèrement brûlé.	6,5 —
Eau.	110 litres.
Sel ammoniac.	1.900 grammes.
Chlorate de potassium.	3.100 —
Sel d'aniline.	6.150 —
Plus des proportions variables de la solution du sel de cérium.	

Les échantillons de tissu traités par ce composé étaient exposés pendant 8 heures à une température de 38 à 43 degrés, puis on les passait par un bain de soude, et on les savonnait pendant une demi-heure. La composition contenant 1.800 centimètres cubes de la solution du sel de cérium, qui renfermait 49gr,777 d'oxyde de cérium pour 100 kilogrammes de teinture, fut celle qui donna les meilleurs résultats.

La teneur pourrait être moindre, mais il faudrait une exposition bien plus longue dans le séchoir, ou une augmentation dans les proportions du sel d'aniline.

On a pu obtenir un noir aussi intense en ajoutant à 100 kilogrammes de teinture, 50 centimètres cubes de solution de sel de vanadium, contenant 0gr,7985 d'acide vanadique (28gr,35 de chlorure de vanadium dissous dans 1 litre d'eau); mais on ne peut pas réussir à produire la nuance d'un noir bleuâtre de la céraniline, si agréable à l'œil et si admirablement belle, même en augmentant considérablement la teneur en vanadium.

Le chlorure de vanadium était cependant des plus purs, ne contenant que des traces de plomb, de cuivre, de fer et de chaux.

Pour l'application du sulfate de cérium, la présence des oxydes de lathanium et de didynium n'a d'autre influence, que de forcer à l'emploi d'une plus forte quantité du sel de cérium, pour éliminer leur action nuisible.

Comme preuve que le noir de céraniline est plus durable que celui au vanadium, il suffit de constater que ce dernier tourne immédiatement au vert sous l'action de l'acide sulfurique, tandis que le premier tient plusieurs minutes.

(*Dingler's polytechnisches Journal*).

C'est en s'en prenant à eux-mêmes, en ajoutant chaque jour à la culture scientifique qui doit de plus en plus former le fonds des connaissances techniques, en élevant leur esprit et leur cœur à la hauteur de la mission qu'ils peuvent et veulent remplir, en faisant marcher de pair leurs travaux professionnels avec des préoccupations plus élevées.

Alors, appuyés sur le savoir positif qui forme la base de leurs études et sur l'esprit pratique, résultat de leurs habitudes journalières, ils sauront conquérir, aux applaudissements de tous leurs rivaux, la place qui leur est due dans la société.

CORRESPONDANCE

du 18 février,

par MM. Kœrting frères.

Nous avons lu avec intérêt dans votre numéro 58 la notice sur la fabrication des briquettes à Kohlscheid, près Aix-la-Chapelle : cette fabrique emploie avec succès le nouvel appareil à jet que nous avons imaginé pour la fabrication des briquettes, et nous sommes heureux de vous informer qu'il y fonctionne à l'entière satisfaction de ses propriétaires.

Cet appareil à jet de vapeur, aspire les gaz des fours à une très-haute température et les refoule ensuite dans les malaxeurs. Il est évident que la vapeur motrice qui sert à faire marcher notre appareil, prise d'une chaudière à vapeur ordinaire, est considérablement surchauffée par les gaz chauds.

Les appareils que nous avons eu l'avantage de fournir aux usines de Kohlscheid, près Aix-la-Chapelle, donnent une pression de 836 millimètres de mercure, et ces messieurs viennent de nous en commander un autre qui doit donner 70 centimètres.

Le prix de cet appareil est de 1100 francs, franco en gare de Paris, emballage en plus.

NÉCROLOGIE ET BIBLIOGRAPHIE.

Paul Gervais.

M. *Paul Gervais*, membre de l'Académie des sciences et professeur au Muséum d'histoire naturelle, vient de mourir des suites d'une maladie de foie dont il souffrait depuis longtemps. M. Paul Gervais était né à Paris

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

le 26 septembre 1816. Reçu docteur ès-sciences et docteur en médecine, il fut d'abord aide-naturaliste au Muséum. En 1841, il fut nommé professeur de zoologie à la Faculté des sciences de Montpellier, où il resta jusqu'en 1865. A cette époque, il prit la chaire de *Gratiolet* au Muséum d'histoire naturelle de Paris. A la mort de M. *Coste*, en 1873, il fut élu membre de l'Académie des sciences dans la section de zoologie. M. Paul Gervais avait consacré sa vie entière à des travaux de paléontologie.

LOUIS JANVIER.

Un des principaux architectes de la ville de Paris vient de mourir. Il s'appelait *Louis Janvier* et fut l'un des plus zélés collaborateurs de l'administration.

C'est à lui que l'on doit les abattoirs de La Villette, qui sont une œuvre plus considérable par l'étendue des superficies couvertes que par le mérite architectural.

M. Janvier était âgé de soixante-huit ans.

PIERRE MAGNE.

M. *Pierre Magne*, ancien ministre des finances, sénateur de la Dordogne, vient de mourir à Périgueux.

M. Magne, gravement malade depuis de longs mois, s'était retiré dans son pays natal.

C'était un financier de grand talent et un très-honnête homme.

Fils de ses œuvres, arrivé aux plus hautes situations par son mérite et son travail, M. Magne emporte dans la tombe l'estime de tous les partis. Il était âgé de 73 ans, né à Périgueux le 3 décembre 1806.

EUGÈNE MILLET.

Les arts viennent de faire une perte sensible. M. *Eugène Millet*, architecte du château de Saint-Germain et de la cathédrale de Reims, inspecteur général des édifices diocésains, vient de mourir.

Eugène Millet était à peine âgé de soixante ans, et l'activité avec laquelle il dirigeait des travaux importants sur plusieurs points de la France ne faisait pas présager une fin si prochaine.

CORPS GRAS, CHAUFFAGE ET ÉCLAIRAGE.

Le chauffage public de New-York, à la vapeur,

traduction de M. BLOOKER.

Une compagnie a expérimenté à New-York un système de chauffage à la vapeur par quartier : les essais ont continué pendant tout l'hiver passé et ont généralement bien réussi (1). Quoique le système n'ait été appliqué jusqu'ici qu'à 210 maisons, il n'y a plus aucun doute qu'il ne soit exécutable pour des villes entières. La vapeur part d'une chaudière installée à une station centrale et arrive, par des tuyaux souterrains, aux endroits où l'on désire l'utiliser.

Ces installations ne se distinguent guère de celles des conduites d'eau et de gaz : les travaux sont pareils et ne sont ni dangereux ni difficiles. Sans compter tous ses autres avantages, le système se signale par sa commodité et son économie, et pour ces raisons seules, on peut déjà lui garantir un avenir certain. Les travaux d'essai ont été commencés en 1877, et pendant l'hiver passé 210 maisons ont été régulièrement chauffées.

L'installation centrale comporte 2 chaudières, et les conduites qui, se dirigeant dans tous les sens, ont ensemble une longueur de trois milles anglais (4 kilomètres).

Les chaudières étaient à basse pression (2 atmosphères 1/3), brûlant 4 tonnes d'anthracite dans les 24 heures, à 4 dollars la tonne.

Les premiers six cents pieds de la conduite, dans la rue, depuis la chaudière, sont des tuyaux de 4 pouces de diamètre, puis viennent, 1.400 pieds d'un diamètre de 3 pouces, et 1.400 pieds de 2 pouces et demi.

Les tuyaux de distribution qui se branchent sur la conduite maîtresse n'ont qu'un pouce et demi, et ceux qui répartissent le calorique à l'intérieur des maisons n'ont plus que trois quarts de pouce (19 millimètres). Outre les robinets manœuvrés à la volonté du consommateur, chaque maison possède une soupape de pression sous le contrôle de la compagnie ; un compteur de vapeur très-ingénieux indique en pieds cubes, la quantité de vapeur consommée par chaque appartement.

Pour éviter les condensations dans les conduites de la rue, elles sont d'abord couvertes d'une mince couche de papier bitumé, ensuite d'une enveloppe en feutre russe, et enfin, d'une troisième en papier de manila, qui donne à l'ensemble une couleur brune claire. Les tuyaux en fonte, ainsi enveloppés, sont placés dans un étui en bois, dont le diamètre intérieur dépasse de 19 millimètres celui du tube de vapeur et de ses enveloppes.

Le chauffage des appartements se fait par le moyen de récepteurs, qui se composent de tuyaux d'un pouce de diamètre, enroulés en spirale dans un plan vertical, ou bien simplement placés l'un à côté de l'autre ; le système porte, à sa partie inférieure, un tuyau de vidange pour l'eau de condensation, et cette eau, qui est à une température voisine de 100 degrés, peut encore servir dans le ménage.

(1) Voir le *Technologiste*, 3e Série, t. Ier, page 155.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

A une distance de plus d'une demi-lieue anglaise (2 kilomètres et demi), cette vapeur peut encore être employée à produire une force motrice : on a commandé, par ce moyen et à cette distance, des machines de 10 à 14 chevaux, sans que la consommation de charbon dans les chaudières en fût considérablement augmentée.

La compagnie ne s'occupe que des conduites hors des maisons, et tout ce qu'il y a à l'intérieur se fait aux frais de l'habitant : les frais d'installation pour une maison composée de huit pièces s'élèvent à 150 dollars (750 francs), et pour de plus grandes maisons, ils peuvent augmenter jusqu'à 500 dollars (2.500 francs).

(*Thonindustrie Zeitung.*)

Les sources de gaz naturel, à East-Liverpool.

Les sources de gaz se trouvent, partie dans la ville même de East-Liverpool, et partie dans les environs : elles fournissent la matière d'éclairage et de chauffage de la ville entière, sans autres frais que de prendre le gaz et de le conduire à l'endroit où il sera consommé. Les lanternes brûlent dans les rues en plein jour aussi bien qu'à minuit, parce qu'il ne coûte rien de les laisser brûler, tandis que les éteindre et les rallumer serait encore une dépense. Ce gaz naturel est fort riche, et sa lumière rivalise en clarté et en éclat, avec la lumière électrique.

Le combustible unique de la ville est encore le gaz : les tuyaux le conduisent au fourneau et au poêle. La cuisson et le chauffage, tout se fait au gaz; vingt-deux grandes usines, des fabriques de céramique pour la plupart, travaillent uniquement au gaz.

Quant à l'uniformité de la production, elle est parfaite, et la source qui a été découverte la première fournit encore la même quantité et la même qualité de gaz que le premier jour; nulle part on n'a constaté une diminution. Il est quelque peu risible de considérer, que depuis vingt ans, on se condamnait à brûler un mauvais gaz, fabriqué à grands frais et payé très-cher, tandis que journellement, on foulait aux pieds une provision inépuisable d'excellent gaz. La déplorable qualité du gaz ordinaire fut d'ailleurs cause que l'on rechercha les sources naturelles, dont la première fut rencontrée à une profondeur de 150 mètres environ.

(*Bergmann.*)

L'éclairage électrique,

système Rapieff.

Nous avons eu l'occasion de dire à nos lecteurs, que le système d'éclairage de M. *Rapieff* était à l'essai en Angleterre (1) : aujourd'hui, les essais paraissent terminés à la satisfaction générale, et ce système a été adopté par les propriétaires du *Times*, pour éclairer leurs ateliers où sont montées les huit grandes presses *Walter*, qui impriment ce journal.

(1) Voir le *Technologiste*, 3e Série, t. I, page 337.

Nouvelle grammaire française,

par M. A. Chassang.

La Nouvelle Grammaire française, que vient de publier M. *Chassang*, justifie pleinement son titre par toutes les nouveautés qu'elle offre au public lettré. L'auteur, connu déjà par plusieurs publications classiques fort répandues, est un vulgarisateur autorisé de la méthode qui s'impose désormais, la méthode historique.

« Les esprits sérieux, dit-il dans sa préface, s'accordent aujourd'hui à considérer comme nécessaire l'étude historique de la langue. Il n'y a plus de discussion que sur la mesure à garder, pour la part qui doit être faite aux notions historiques dans une grammaire de la langue usuelle. Ceux qui s'obstinent à n'y voir que des curiosités érudites ne sauraient nier que, sans ces notions, la grammaire française est un amas de règles qui ne disent rien à l'esprit et d'exceptions qui ne se comprennent pas. L'histoire de la langue explique la plupart des faits grammaticaux, soit par les origines latines du langage, soit par ses variations successives; à la place de notions incohérentes, elle met un enchaînement logique de causes et d'effets. »

L'introduction de notions historiques dans une grammaire est une question de mesure. Il faut prendre garde de fatiguer l'attention, de dérouter le lecteur souvent peu exercé, et sous prétexte d'enseigner beaucoup, d'empêcher que l'on n'apprenne un peu.

M. Chassang a su éviter cet écueil, et grâce à sa clarté, à la netteté de sa méthode, il est arrivé à composer un ouvrage qui convient à tous, à ceux qui ne recherchent que les règles de la langue usuelle, comme aux lecteurs qui s'attachent à étudier les différentes phases qu'a subies la langue dans ces trois derniers siècles. L'ouvrage est divisé en trois cours : *élémentaire*, *moyen* et *supérieur*, qui répondent à tous les besoins, et qui, par une progression sagement ordonnée, vont de l'écolier, hier encore disciple de *Noël et Chapsal*, à l'homme fait, à l'écrivain jaloux de connaître sa langue et de suivre ses progrès.

C'est donc là un livre vraiment utile que seul pouvait écrire un savant comme M. Chassang, inspecteur général de l'instruction publique.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Études sur la gélatine explosive,

par M. BARBE.

M. *Paul Barbe*, l'introducteur et le vulgarisateur en France de la dynamite *Nobel*, vient de publier des *études sur la gélatine explosive*, dont nous recommandons la lecture à tous les ingénieurs et chefs d'exploitations.

M. Barbe, qui est certainement, après M. Nobel, l'ingénieur qui connaît le mieux les explosifs, nous initie aux expériences intéressantes qui viennent d'être faites sur la gélatine explosive, afin :

1° de constater comment le nouvel explosif se comporte sous l'action d'un choc violent, comme celui d'une balle tirée à 25 mètres, ou d'un marteau-dynamomètre;

2° de comparer la force de la gélatine à celle de la dynamite et du fulmi-coton;

3° d'examiner l'action de l'eau sur le nouvel explosif;

4° d'étudier la transmission de l'explosion d'une charge à d'autres charges, placées dans le voisinage, et

5° de déterminer la différence de puissance entre la nouvelle amorce et l'ancienne.

De nombreuses figures dans le texte facilitent l'intelligence de ces expériences, desquelles M. Barbe conclut :

1° que la gélatine explosive est le plus puissant des explosifs employés jusqu'à ce jour, et est de beaucoup supérieure à la dynamite et au coton-poudre;

2° qu'on peut à volonté rendre la gélatine explosive plus ou moins insensible;

3° qu'elle ne détonne pas sous l'action d'une balle de fusil;

4° qu'on peut la conserver sous l'eau;

5° que sa stabilité chimique est pour ainsi dire absolue.

Le nouvel explosif amènera certainement bien des économies, bien des perfectionnements dans les exploitations actuelles, et nous ne pouvons que remercier M. Barbe de nous l'avoir fait connaître par son intéressant travail, que nous sommes heureux de signaler à l'attention du monde savant et industriel.

Le principe essentiel du système Rapieff consiste, ainsi qu'on l'a vu, en ce que les électrodes de charbon se composent chacune de deux pièces offrant ensemble la section nécessaire, et placées dans un même plan, pour se rencontrer suivant un angle de 20 degrés, dont le sommet est placé en regard du sommet correspondant à l'autre pôle, et c'est entre ces deux sommets, que jaillit l'arc voltaïque : la longueur de celui-ci sera toujours la même, parce que les deux charbons d'un même pôle étant toujours pressés l'un contre l'autre, leur point d'intersection occupera toujours la même position, et par conséquent, restera à la même distance de l'autre pôle, pareillement confectionné.

Chaque charbon est libre de se mouvoir entre des roulettes, et est poussé en avant, contre son double, par une corde attachée au bout, et tendue par un poids. Les deux pôles sont placés à proximité, l'un au-dessus de l'autre, et de telle façon que les plans des angles formés par les charbons soient perpendiculaires entre eux. Au repos, le pôle inférieur est poussé contre l'autre par un ressort à boudin, logé dans le petit bâti, sur lequel l'appareil est monté. Aussitôt que le courant passe, les deux pôles sont placés à leur distance, qui restera constante, à moins que le courant ne soit interrompu, car aussitôt les pôles se toucheront, rapprochés par le ressort à boudin. En effet, quand le courant est fermé, un morceau de fer est attiré par un électro-aimant et garantit la distance des deux pôles; le courant ne passant plus, le ressort pousse le morceau de fer en arrière et avec lui, avance le pôle inférieur.

M. Rapieff a également inventé un arrangement à son appareil qui le sauvegarde de ce que l'extinction d'une lampe, dans une série n'influe sur les autres, ou puisse changer l'intensité de leur lumière : il consiste en ce que le courant, interrompu dans une lampe, rencontre par un évitement automatique, une résistance égale à celle de la lampe éteinte.

Six lampes sont placées dans les ateliers du *Times :* avec des courants plus forts, on pourrait même doubler le nombre des lampes dans un même circuit, et lors même que cinq lampes s'éteindraient à la fois, la lumière des autres resterait constante.

M. Rapieff a aussi adopté une disposition dans laquelle les deux pôles ne sont plus placés l'un au-dessus de l'autre, mais à côté l'un de l'autre sous un certain angle : le mouvement des charbons reste le même; on pourrait, au-dessus de l'arc, fixer un morceau de chaux, qui augmenterait considérablement l'intensité de la lumière.

La *bougie-Rapieff* se compose de deux charbons, inclinés l'un contre l'autre, et dont la distance est réglée par une vis. Aussitôt que le courant passe, les deux pôles s'écartent à la distance voulue, par un arrangement analogue à celui de la lampe; l'arc devient plus long par suite de la position inclinée des charbons, mais comme la résistance dans le circuit diminue par le raccourcissement de ceux-ci, cela compensera l'augmentation résultant de la plus grande longueur de l'arc.

Aussitôt que le courant est interrompu, par un ressort lâché, les deux pôles se toucheront de nouveau, pour reprendre leur position, aussitôt que la lampe est rallumée.

Les avantages que présente le système de M. Rapieff sur celui de M. *Jablochkoff* sont :

1° que la lumière est constante, et ne dépend pas de la longueur des charbons;

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

2° que les lampes sont rallumées automatiquement, et qu'une lampe éteinte ne modifie pas les autres, et

3° que pour rallumer, il n'a pas à remplacer toutes les bougies d'une même série.

En effet, dans le système Jablochkoff, une lampe éteinte, éteint toutes les autres, et tous les charbons sont à remplacer avant de rallumer.

(*Engineering.*)

Lampe électrique et division de la lumière électrique,

par M. Werderman.

Au lieu de garder les deux électrodes de charbon à une petite distance, afin de produire un arc lumineux, M. *Werderman*, dans sa lampe, fait toucher les deux charbons, et il paraît qu'il a ouvert ainsi une nouvelle voie aux recherches relatives à la division de la lumière électrique : il a réussi à servir plusieurs lampes par un seul et unique courant électrique.

Son électrode inférieure est une mince barre ronde de charbon d'un diamètre de 3 à 4 millimètres, qui est portée par une corde tendue par un contre-poids, et l'autre électrode a la forme d'une demi-sphère très-aplatie, contre laquelle s'appuie doucement la première : la demi-sphère aplatie est portée par un support attaché au petit bâti en bois de l'appareil. La barre de charbon est guidée dans une bague qui reçoit un des fils électriques, et l'autre fil est attaché à la demi-sphère : la barre de charbon dépasse la bague d'environ 18 millimètres, et sur toute cette longueur, elle devient lumineuse, tandis qu'au point de contact il se forme un arc voltaïque très-faible, le contact n'étant pas absolu.

Pour un essai exécuté à Londres vers la fin d'octobre, on se servit d'une machine de *Gramme* pour la galvanoplastie, qui absorbait en pleine vitesse, environ 2 chevaux.

On n'alluma d'abord que deux lumières, chacune de la force de 320 bougies normales (20 becs de gaz) : elles brûlèrent parfaitement et régulièrement.

Plus tard le courant passa par 10 lumières : la force de chaque lampe ne fut plus que de 40 bougies, mais la machine fut manifestement trop faible. La division plus grande fait donc sacrifier une partie de l'intensité lumineuse. L'arc électrique, à cause de sa minime longueur, n'offre que peu de résistance au courant ; si une lampe s'éteint, les autres ne sont nullement dérangées, et toutes les lampes à la fois peuvent être éteintes et rallumées par l'interruption et la fermeture du courant.

M. Werderman prétend qu'on aurait pu commander 60 lampes par la même machine, qui servait aux essais.

Une barre de charbon d'une longueur de 90 centimètres et d'un diamètre de 4 millimètres, coûte, à Paris, 1 franc, et brûle 12 à 18 heures avec une intensité de 320 bougies ; pour les plus petites lampes, les barres n'ont qu'une épaisseur de 3 millimètres.

(*Dingler's polytechnisches Journal*).

STATISTIQUE.

Statistique des télégraphes.

Il est assez intéressant de considérer les statistiques comparatives des dépêches envoyées et des stations télégraphiques dans tous les pays de l'Europe ; on en peut conclure le degré d'animation commerciale et industrielle, ainsi que l'accroissement relatif des populations.

Voici donc les chiffres pour l'année 1877 :

PAYS.	Nombre de kilomèt. carrés correspondant à une station télégraphique.	Nombre de dépêches par mille habitants.
Suisse	28,32	989
Belgique	46,31	543
Wurtemberg	53,25	430
Angleterre	59,24	651
Luxembourg	60,16	275
Allemagne du Nord	74,58	318
Bavière	76,38	375
Hollande	95,29	629
France	118,49	297
Autriche	124,14	227
Italie	147,35	187
Danemark	158,27	483
Hongrie	348,02	154
Portugal	555,40	131
Grèce	652,10	229
Suède	654,14	258
Roumanie	747,86	145
Turquie	831,66	124
Serbie	1177,16	123
Norwège	1607,59	445
Espagne	1810,84	84
Russie	10033,89	58

(*Deutsche Industrie Zeitung*).

Statistique des écoles et académies techniques de l'Europe.

1° *Nombre des professeurs et des étudiants.*

DÉSIGNATION DES INSTITUTIONS.	Professeurs, instituteurs, assistants, etc.	Étudiants et internes.
Académie impériale royale de Vienne	80	1545
Académie impériale royale de Graz	50	265
Académie impériale royale de Brunn	31	164
Académie impériale royale de Lemberg	38	225
Institut polytechnique impérial royal de Bohême, à Prague	51	658
Institut polytechnique impérial royal allemand, à Prague	43	488
Ecole royale polytechnique « Joseph », à Buda-Pesth	52	728
Total en *Autriche-Hongrie*	345	4073

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

DÉSIGNATION DES INSTITUTIONS.	Professeurs, instituteurs, assistants, etc.	Etudiants et internes.
Académie royale de construction de Berlin.	74	1027
Académie royale des Métiers de Berlin.	50	692
Ecole polytechnique royale de Hanovre.	45	745
Ecole polytechnique royale d'Aix-la-Chapelle.	46	605
Académie techn. royale de Munich.	80	1180
Ecole polytechn. royale de Dresde.	55	661
Ecole polytechnique royale de Stuttgard.	72	543
Ecole polytechnique grand ducale de Carlsruhe.	52	388
Académie grand ducale technique de Darmstadt.	30	213
Académie ducale technique de Brunswick.	31	179
Total en *Allemagne*.	535	6431
Ecole polytechnique de Paris. . .	68	527
Ecole des ponts et chaussées de Paris.	24	102
Ecole centrale des arts et manufactures.	63	532
Total en *France*.	155	1161
Académie technique royale de Milan.	35	220
Ecole roy. des ingénieurs de Turin	18	295
Ecole royale des ingénieurs de Naples.	16	230
Ecole roy. des ingénieurs de Rome	27	77
Ecole royale des ingénieurs de Padoue.	18	150
Ecole royale des ingénieurs de Palerme.	10	36
Ecole royale des ingénieurs de Bologne.	18	30
Musée d'industrie royale de Turin.	15	296
Aspirants au diplôme d'ingénieur aux universités.	. . .	779
Total en *Italie*.	137	2113
Institut technologique impérial de Saint-Pétersbourg.	45	454
Ecole impériale des ingénieurs de Saint-Pétersbourg.	41	662
Ecole impériale des constructions de Saint-Pétersbourg.	36	164
Ecole imp. technique de Moscou.	46	582
Ecole polytechnique de Riga. . .	31	354
Ecole polytechnique impériale de Helsingfors.	27	99
Total en *Russie*.	226	2315
Académie technique royale de Stockholm.	36	278
Ecole polytechnique royale de Copenhague.	24	229
Ecole polytechnique de Delft. .	26	260
Ecole polytechn. de Bruxelles. .	16	106
Ecole royale des ingénieurs civils de Gand.	18	215
Ecole des Arts et Manufactures de Gand.		60
Ecole des Ingénieurs civils de Louvain.	15	205
Ecole des Arts et Manufactures de Louvain.		
Ecole royale des arts et manufactures de Liège.	17	107
Total en *Belgique*. .	66	693

Nouvelle lampe électrique,

de MM. Ducretet et Cie.

Dans la séance du 30 décembre dernier de l'*Académie des sciences*, M. *Cornu* a placé sous les yeux de l'Académie une nouvelle lampe électrique, qui est d'une simplicité qui défie toute concurrence. Pour quelques francs, on aura demain ce qui coûtait hier encore des centaines de francs. On peut avancer maintenant que la lampe électrique est désormais à la portée de tout le monde.

Cette nouvelle lampe est due à MM. *Ducretet et Cie*, les constructeurs bien connus d'instruments de physique.

Dépourvue de tout mécanisme, elle permet un fonctionnement régulier jusqu'à complète usure des crayons, et elle peut supporter les cahots les plus accentués, fonctionnant avec une fixité remarquable, s'allumant à distance, et ne s'éteignant jamais.

Elle consiste essentiellement dans l'emploi d'une colonne de mercure dans laquelle plongent un ou plusieurs crayons. La différence de densité agit seule, produisant une poussée sans aucun organe mécanique. Cette poussée peut être réglée au besoin par l'adjonction, à la partie inférieure des crayons, d'une petite masse plus ou moins lourde : la poussée devient forte ou faible, au gré de l'opérateur; agissant de bas en haut, elle amène constamment et régulièrement les crayons à leur point d'appui, au fur et à mesure de leur usure sans aucune intermittence.

Si la poussée est faible, lorsque le circuit est fermé, il semble qu'un léger écartement se produise par suite de l'action répulsive de deux portions consécutives d'un même courant; un petit arc doit se produire et une partie des crayons devient incandescente. Plus la poussée est forte, plus cet arc doit devenir faible, et nul, avec une incandescence plus prolongée. Ces deux effets concourent au même but. Une pile de 6, 8 ou 10 éléments *Bunsen* donne déjà des effets remarquables : un fort courant peut alimenter un certain nombre de ces lampes.

La disposition de cette lampe assure une résistance égale dans le circuit, quelle que soit la longueur des crayons et leur usure, la partie immergeant dans la colonne liquide n'intervient pas; seule, celle qui en émerge reçoit l'action du courant, et sa longueur reste constante. Cette disposition assure un contact parfait.

Sans complication et avec facilité, un seul ou plusieurs crayons de longueurs et de sections quelconques peuvent être réunis dans une même colonne, arriver à leur point d'appui et produire un large foyer lumineux.

A volonté et à distance, à la main ou automatiquement, ces crayons, étant enrayés, on peut les amener successivement à leur point d'appui et avoir une lampe de longue durée, sans interruption.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

GÉNÉRATEURS, MOTEURS ET OUTILLAGE.

Les grilles de chaudière, de M. Morrison.

Un américain, M. *Morrison*, a réussi à construire une grille qui brûle entièrement le charbon sans donner aucune fumée, dans les conditions les plus défavorables, et même avec les plus mauvaises sortes de combustible, telles que le poussier de charbon, la sciure, le tan épuisé, etc. De plus, il obtient, par kilogramme de ces combustibles, une capacité vaporisatrice plus élevée qu'avec le meilleur charbon, sur une grille ordinaire.

Voici son procédé : par un ventilateur il chasse de l'air frais à travers la grille; celui-ci, quoiqu'il anime bien le feu, n'est qu'à moitié saturé de carbone, et entraîne beaucoup de poussier, ou plutôt, donne beaucoup de fumée. Sur l'autel est placé un tuyau perforé d'une masse de petits trous, surtout sur le côté supérieur, et dans ce tuyau, entrent de la vapeur surchauffée et de l'air, dont les quantités sont à régler. Toute la fumée est brûlée et la chaleur développée est considérablement augmentée.

Quoique la capacité de la chaudière soit agrandie, on peut compter sur une économie en combustible de 25 pour 100.

(*Engineering and Mining Journal.*)

Machine à vapeur verticale exposée à Paris en 1878, par MM. Tangye frères.

Parmi les machines exposées par MM. *Tangye frères*, de Birmingham, nous avons particulièrement remarqué la machine verticale dont nous reproduisons les dessins (fig. 43, 44 et 45).

Fig. 43, vue en plan.

Fig. 44, élévation latérale.

Fig. 45, élévation de face.

Cette machine, de la force de six chevaux, est d'une construction très-simple : le bâti est d'une solidité à toute épreuve, point essentiel dans les machines de toute sorte. La plaque d'assise et les montants sont venus de fonte avec le fond du cylindre, qui a 20 centimètres de diamètre et 225 millimètres de course ; il est revêtu d'une chemise en tôle d'acier.

Les glissières font corps avec le bâti : elles ont chacune une surface de frottement de 112 centimètres carrés, et une vis d'ajustage, placée sur la tête du piston, permet de regagner l'usure. La bielle, en acier fondu, est évidée en double T, et sa partie supérieure est munie de coussinets ajustables : sa partie inférieure est de la forme de celles employées dans la marine.

L'arbre à excentrique est d'une grande solidité, ses tourillons ont 173 millimètres de diamètre sur 30 millimètres de longueur. Le volant a 1 mètre de diamètre sur 15 centimètres de largeur : il est tourné, afin de pouvoir

DÉSIGNATION DES INSTITUTIONS.	Professeurs, instituteurs, assistants, etc.	Etudiants et internes.
Ecole polytechnique de Zurich.	107	987
Faculté technique de Lausanne.	13	58
Cours technique de Lugano. . .	8	11
Total en *Suisse*. . .	128	1056
Ecole royale des Ingénieurs de Madrid.	12	41
Ecole royale d'architecture de Madrid.	10	»
Ecole royale du Commerce et de l'Industrie.	11	»
Ecole royale polytechnique de Lisbonne.	27	201
Académie royale polytechnique d'Oporto.	16	»
Ecole royale polytechnique d'Athènes.	10	235
Faculté technique de Belgrade.	13	16

2° *Frais, en totalité et par étudiant.*

DÉSIGNATION des Institutions.	FRAIS totaux, *en francs.*	FRAIS par étudiant, *en francs.*
Acad. technique de Vienne.	612.500	396,50
— — de Graz.	237.500	896,25
— — de Brunn.	187.500	1143,25
— — de Lemberg.	185.000	822,25
Institut bohémien de Prague.	527.345	462,25
— allemand de Prague.		
Ecole polytechnique *Joseph*, de Buda-Pesth.	475.000	652,25
Résultats pour l'*Autriche-Hongrie*.	2.224.845	546,85
Académie de construction de Berlin.	326.660	335,25
Acad. des métiersde Berlin..	347.660	502,50
Ecole polytechnique du Hanôvre.	183.440	245,90
Ecole polytechnique d'Aix-la-Chapelle..	335.250	512,75
Académie technique de Munich.	512.500	455,50
Ecole polytech. de Dresde.	357.710	541,20
— — de Stuttgard.	350.000	644,33
— — de Carlsruhe.	304.500	517,90
Académie technique de Darmstadt.	197.060	925,20
Académie techn. de Brunswick.	231.460	1293,10
Résultats pour l'*Allemagne*.	3.146.240	492,90
Ecole polytechnique de Paris.	441.000	850
Ecole des Ponts-et-Chaussées.	500.000	4300
Ecole centrale des arts et manufactures.	476.000	900
Résultats pour la *France*.	1.417.000	1206
Institut technologique de St-Pétersbourg.	922.570	2032,00
Ecole de construction de St-Pétersbourg. . . .	299.200	1824,50
— technique de Moscou.	716.430	1226,70
— polytechn. de Riga. .	364.200	1028,80
— polyt. d'Helsingfors. .	110.000	1111,10
Résultats pour la *Russie*.	2.412.400	1451,60

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

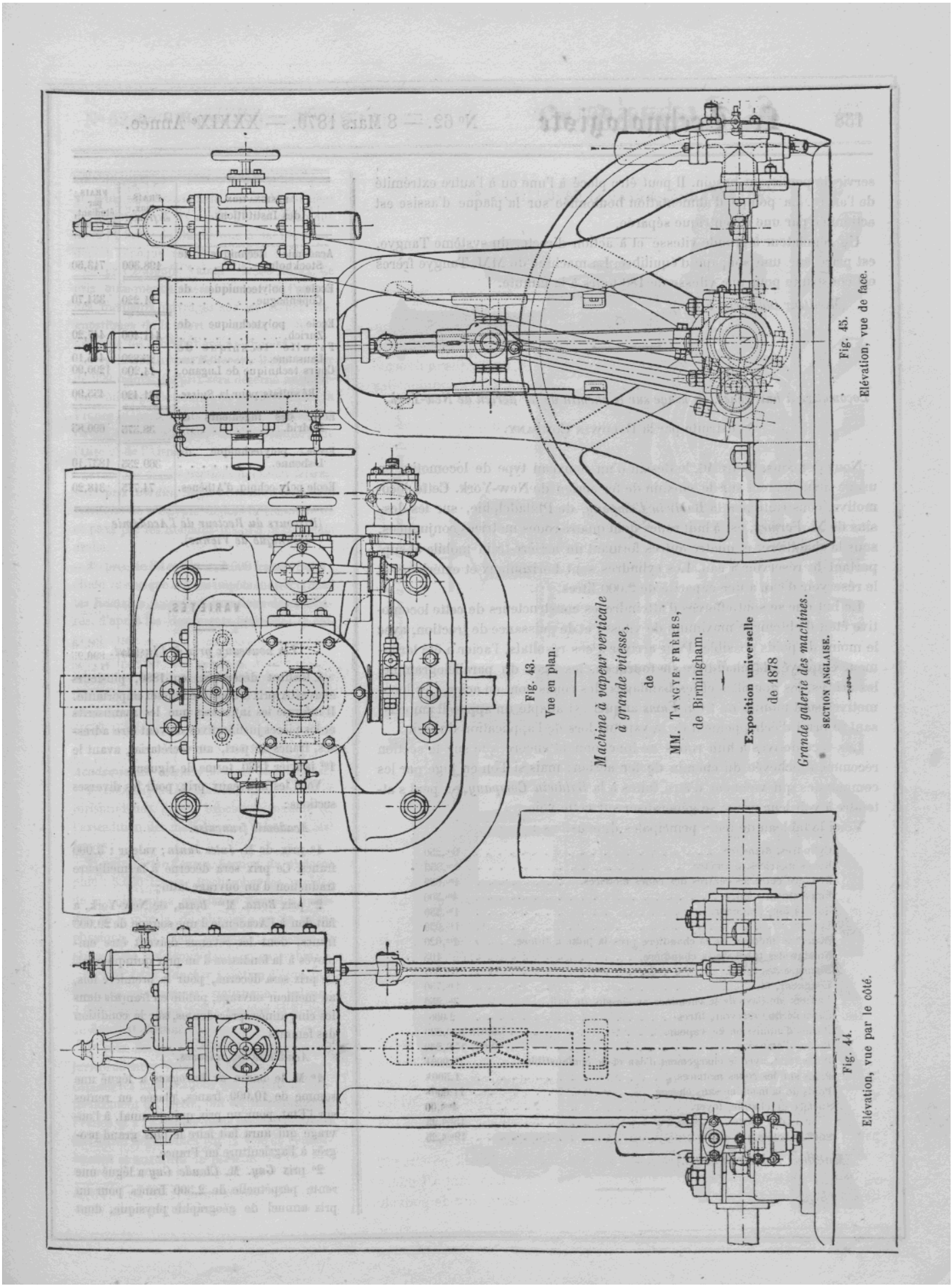


Fig. 43.
Vue en plan.

Machine à vapeur verticale à grande vitesse,

de

MM. TANGYE FRÈRES,
de Birmingham.

Exposition universelle
de 1878

Grande galerie des machines.

SECTION ANGLAISE.

Fig. 43.
Élévation, vue de face.

Fig. 44.
Élévation, vue par le côté.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

servir de poulie, au besoin. Il peut être placé à l'une ou à l'autre extrémité de l'arbre. La pompe d'alimentation boulonnée sur la plaque d'assise est actionnée par une excentrique séparée.

Un régulateur à grande vitesse et à action directe, du système Tangye, est placé sur une soupape d'équilibre. La machine de MM. Tangye frères est construite pour une vitesse de 180 tours à la minute.

(*Moniteur industriel belge.*)

Locomotive à huit roues, en usage sur le chemin de fer aérien de New-York.

construite par la BALDWIN COMPANY.

Nous donnons, figure 46, le dessin d'un nouveau type de locomotive en usage actuellement sur le chemin de fer aérien de New-York. Cette locomotive, construite par la *Baldwin Company*, de Philadelphie, sur les dessins de M. *Formey*, est à huit roues dont quatre roues motrices conjuguées, sous la chaudière, et quatre autres formant un arrière-train mobile et supportant le réservoir à eau. Les cylindres sont horizontaux et extérieurs et le réservoir d'eau a une capacité de 2.000 litres.

Le but que se sont efforcés d'atteindre les constructeurs de cette locomotive était d'obtenir le maximum de vitesse et de puissance de traction, avec le moins de poids possible. Pour arriver à ces résultats, l'acier a été largement employé : la chaudière, le fourneau, les tiges du parallélogramme, les arbres, les goupilles et les bandages des roues sont en acier. Ces locomotives sont munies du frein *Eams* auquel est adapté un appareil amortissant le bruit d'échappement de la vapeur, lors de l'application du frein.

Les locomotives à huit roues ne fonctionnent encore que sur la section récemment achevée du chemin de fer aérien; mais si l'on en juge par les commandes qui viennent d'être faites à la *Baldwin Company*, on peut s'attendre à voir leur usage se généraliser sur cette voie.

Voici le tableau de leurs principales dimensions :

Cylindres, diamètre.	0m,230
Roues motrices, diamètre.	0m,950
Distance entre les centres des roues motrices.	1m,650
Empâtement total.	4m,300
Boîte à feu, longueur.	1m,230
Largeur.	1m,020
Diamètre intérieur de la chaudière près la boîte à fumée.	1m,020
Nombre des tubes de la chaudière.	105
Diamètre des tubes.	0m,037
Longueur, id.	1m,730
Hauteur de l'axe de la cheminée au-dessus du rail.	3m,250
Capacité du réservoir, litres.	2 000
Portes d'admission de vapeur.	0,018 × 0,230
Portes d'émission.	0,037 × 0,230
Poids total, avec le chargement d'eau et de combustible.	15.000k
Poids sur les roues motrices.	1.500k
Poids de la machine sans charge.	11.600k
Surface de chauffe, foyer.	4mq,00
id. des tubes.	15mq,25
Surface totale.	19mq,25

(*Moniteur industriel belge.*)

DÉSIGNATION. des Institutions.	FRAIS totaux, *en francs.*	FRAIS par étudiant, *en francs.*
Académie technique de Stockholm.	198.360	713,50
Ecole polytechnique de Copenhague.	81.220	334,70
Ecole polytechnique de Zurich.	441.400	447,20
Faculté technique de Lausanne.	25.820	445,10
Cours technique de Lugano.	14.200	1290,90
Résultats pour la *Suisse.*	481.420	455,90
Ecole des ingénieurs de Madrid.	38.575	690,85
Ecole polytechnique de Lisbonne.	369.255	1837,10
Ecole polytechniq. d'Athènes.	74.775	318,20

(*Discours du Recteur de l'Académie technique de Vienne*).

VARIÉTÉS.

Les nouveaux prix de l'Institut.

L'Institut décernera, en 1880, plusieurs nouveaux prix d'une valeur assez importante. Il informe les intéressés que les manuscrits et les pièces justificatives doivent être adressés, francs de port, au secrétariat, avant le 1er janvier 1880, terme de rigueur.

Voici les nouveaux prix, pour les diverses sections :

Académie française.

1° prix de M. *Jules Janin;* valeur : 3.000 francs. Ce prix sera décerné à la meilleure traduction d'un ouvrage latin;

2° prix *Botta.* Mme *Botta*, de New-York, a fait don à l'Académie d'une somme de 20.000 francs, dont les revenus doivent être employés à la fondation d'un prix quinquennal. Ce prix sera décerné, pour la première fois, au meilleur ouvrage, publié en français dans les cinq années précédentes, sur la condition des femmes.

Académie des sciences.

1° M. le baron *de Marogues* a légué une somme de 10.000 francs, placée en rentes sur l'Etat, pour un prix quinquennal, à l'ouvrage qui aura fait faire le plus grand progrès à l'agriculture en France.

2° prix *Gay.* M. *Claude Gay* a légué une rente perpétuelle de 2.500 francs pour un prix annuel de géographie physique, dont

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

voici le sujet pour 1880 : étudier les mouvements d'exhaussement et d'abaissement qui se sont produits sur le littoral océanique de la France, de Dunkerque à la Bidassoa, depuis l'époque romaine jusqu'à nos jours;

3° prix *Dusgate*. Valeur : 2.500 francs. Ce prix quinquennal sera décerné à l'auteur des meilleurs ouvrages sur les signes diagnostiques de la mort et sur les moyens de prévenir les inhumations précipitées;

4° prix *de La Fons Mélicocq* : Médaille d'or de 900 francs. Ce prix sera décerné au meilleur ouvrage de botanique sur le Nord de la France (départements du Nord, du Pas-de-Calais, des Ardennes, de la Somme, de l'Oise et de l'Aisne).

Académie des inscriptions des belles lettres.

1° prix *Bordin*. Sujet : exposer l'économie politique de l'Egypte depuis la conquête de ce pays par les Romains jusqu'à la conquête arabe.

2° prix de l'*Académie*, 2.000 francs. Sujet : étude historique sur les impôts indirects chez les Romains jusqu'aux invasions des Barbares, d'après les documents littéraires et épigraphiques.

3° prix *Bordin* : (*a*) étude historique et critique sur la vie et les œuvres de *Christine de Pisan*; (*b*) origine et développement du système des cartes dans l'Inde; (*c*) étude sur la vie et les écrits d'*Eustathe*. Chacun de ces prix est de la valeur de 3.000 francs.

Académie des sciences morales et politiques.

1° notions de législation, droit public et jurisprudence. Sujet : exposer la matière de l'extradition des malfaiteurs. Valeur : 1.500 francs;

2° prix *Victor Cousin*. Section de philosophie : 5.000 francs. Rechercher les origines de la philosophie stoïcienne dans les systèmes de la morale, de physique ou de métaphysique, qui l'ont précédée; exposer la philosophie stoïcienne dans son ensemble;

3° prix *Léon Faucher* : section d'économie politique et finances, statistique; valeur : 3.000 francs. Sujet : vie, travaux et œuvres de *Louis Wolowski*;

4° prix *Bordin* : section de législation et jurisprudence. Valeur : 2.500 francs. Sujet : exposer les modifications qui, depuis le commencement du siècle, ont été introduites en France et à l'Etranger dans les lois relatives aux titres négociables par la voie de l'endossement et aux titres au porteur.

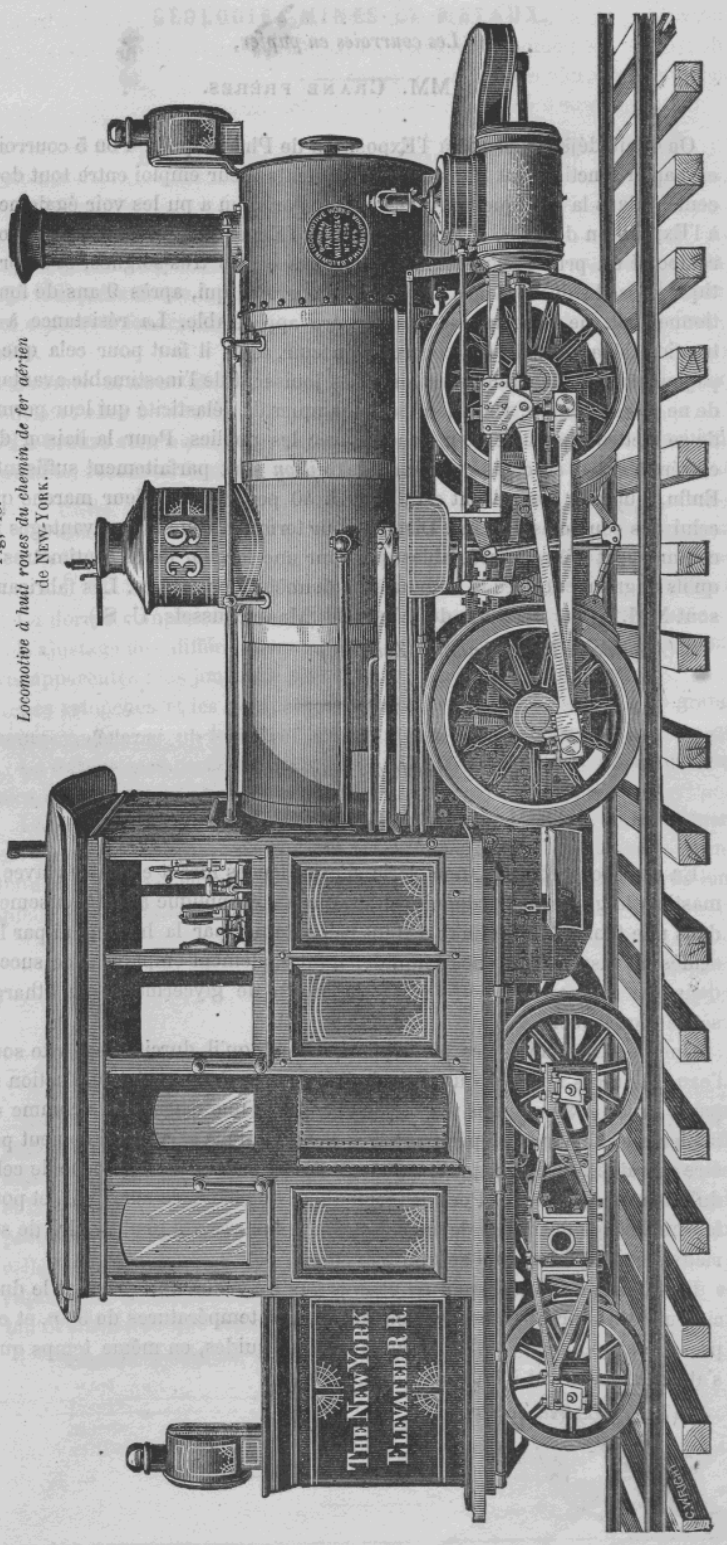


Fig. 46. — *Locomotive à huit roues du chemin de fer aérien de* NEW-YORK.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les courroies en papier,

de MM. CRANE FRÈRES.

On avait déjà remarqué à l'Exposition de Philadelphie, 4 ou 5 courroies en papier fonctionnant dans divers bâtiments : leur emploi entre tout doucement dans la pratique en Amérique. A Paris, on a pu les voir également à l'Exposition de 1878, et aussi à Berlin, à l'Exposition du papier. Elles ont remporté un prix à Philadelphie, après des essais très-soignés, et la pratique possède dès aujourd'hui de ces courroies qui, après 9 ans de fonctionnement, ne rencontrent pas d'usure appréciable. La résistance à la traction dépasse celle des courroies en cuir, mais il faut pour cela que le papier soit fait de chiffons de lin. Elles jouissent de l'inestimable avantage de ne pas s'allonger, sans, pour cela, manquer de l'élasticité qui leur permet de se mettre absolument en contact avec les poulies. Pour la liaison des extrémités, les crochets en cuivre de *Wilson* sont parfaitement suffisants. Enfin, leur prix de revient est de 30 à 40 pour 100 meilleur marché que celui des courroies en cuir. Disons, pour terminer, que leurs avantages ne commencent à être appréciables que pour une largeur de 12 centimètres et qu'ils augmentent avec la largeur et le diamètre des poulies. Les fabricants sont MM. *Crane Brothers*, de Westfield (Massachussets, U. S.).

(*Allgemeine Polytechnisches Zeitung.*)

Mastic à la glycérine,

par M. OTTO ROST.

En l'année 1862 déjà, une série d'expériences furent exécutées avec le mastic à la glycérine, et depuis, ce mastic a été appliqué avantageusement dans une fabrique d'aniline : n'étant pas attaqué par la benzine ni par les acides, ni dissous par aucun liquide, il fut également employé avec succès dans une raffinerie de pétrole. Il se compose de glycérine et de litharge sèche bien lavée.

Une de ses qualités les plus appréciées est qu'il durcit aussi vite sous l'eau ou autres liquides qu'à l'air, la litharge étant bien séchée, l'action se passe en 18 à 30 minutes : il se transforme en une masse dure comme de la pierre et d'un poids spécifique très-élevé, de telle sorte qu'il ne peut pas être entraîné facilement par un courant d'eau : sa dureté approche de celle du ciment de Portland. Pour les fondations des bâtis de machines, et pour le remplissage des trous de boulons dans les pierres, il peut rendre de sérieux services, bien qu'il soit un peu cher.

Il est bon de signaler qu'il ne change pas de volume, ni pendant le durcissement ni après; il résiste facilement à des températures de 300°, et est presque absolument insoluble dans tous les liquides, en même temps qu'il s'attache facilement à tous les corps.

(*Thonindustrie Zeitung.*)

Les dénominations des rues de Paris.

On sait qu'une Commission du Conseil municipal est chargée de préparer le tableau des rues dont les noms doivent disparaître. Dans la dernière séance du Conseil, M. *Engelhard* a invité ses collègues à signaler les rues de leur quartier où des modifications de noms seraient nécessaires. Plusieurs propositions ont déjà surgi à ce sujet.

Voici tout d'abord les principaux noms qu'il est question de changer à bref délai.

1er *arrondissement*, rue des Feuillants. Ce nom a été donné à la rue nouvelle qui longe, à l'Ouest l'hôtel Continental, contrairement au vœu du Conseil municipal qui désirait l'appeler rue de la Convention. On parle aujourd'hui de l'appeler rue des Finances, à cause du ministère sur l'emplacement duquel elle a été ouverte.

2e *arrondissement*. Rue Saint-Arnaud. On a proposé de l'appeler rue Franchetti, rue du Président-de-la-République, rue du 30 Janvier, rue Etienne-Marcel.

3e *arrondissement*. Rue Meslay. Le nom de George Sand a été demandé pour cette rue, dans laquelle elle est née.

6e *arrondissement*. On a proposé d'appeler rue Didot la rue du Four-Saint-Germain ou la rue Bonaparte. Le nom de rue Gutenberg a aussi été indiqué pour cette dernière rue.

8e *arrondissement*. Voici les noms à changer et les nouveaux noms proposés : rue Abbatucci (rue de la Boëtie ou rue de la Pépinière) ; rue Billault (rue de l'Oratoire-du-Roule ou rue de Coulmiers) ; boulevard Haussmann (boulevard Hoche ou boulevard Thiers) ; avenue Joséphine (avenue de Belfort ou de Chaillot) ; avenue de la Reine-Hortense (avenue de Zurich ou de Monceau).

10e *arrondissement*. Rue Magnan (rue Bailly, rue Dussoubs ou rue Raspail).

11e *arrondissement*. Rue de Charonne (rue Ledru-Rollin).

18e *arrondissement*. Rue Lepic (rue David-d'Angers).

BAR-SUR-SEINE. — TYPOGRAPHIE SAILLARD.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

SOMMAIRE.

Les lances des nouveaux drapeaux de l'armée, par M. *Ch. Hauvel.* — Application de la chaux à l'extraction du charbon. — Le nouveau convertisseur, de M. *Krupp.* — Méthode d'épuration du fer, par M. *Downing.* — Sur la distribution du charbon et du manganèse dans les tôles d'acier de creuset, par M. *Serguis Kern.* — Sur les chaudières des machines locomotives, par M. *Verderber.* — Générateur tubulaire, de MM. *J. et G. Firmenich.* — Scie à vapeur locomobile, pour tronçonner le bois de chauffage, de M. *Hermann-Lachapelle.* — Méthode pour retailler les limes au moyen d'un jet de sable, de M. *Richardson.* — Nouveaux textiles : phormium tenax et coton parcheminé, par M. *Sylvestre.* — Application ingénieuse de l'électricité à l'industrie séricicole, par M. *Lockert.* — Les progrès de la production et de l'industrie du jute aux Indes orientales. — Pont construit avec de vieux rails, en Amérique, par M. *G. C. Cunningham.* — Le pont en acier du Missouri, par M. *Smith.* — Le tunnel de l'Hudson à New-York, par M. *Haskins.* — L'appareil télégraphique écrivant, de M. *E. A. Cowper.* — Sur les freins continus inefficaces.

CHRONIQUE.

Sauterelles et criquets,

par M. Ch. Hauvel.

Le premier qui a dit : « l'homme est le roi de la création, » n'a trouvé que des approbateurs; cependant il faut distinguer. Proportionnellement à sa taille l'homme est moins fort que les autres animaux : pour lui le goût est comparatif et non analytique comme chez la plupart des êtres, son ouïe est médiocre, sa vue n'approche pas de celle des oiseaux, et son odorat est nul comparativement à celui du chien. Enfin l'homme est privé de ce sentiment spécial aux bêtes et qu'il a appelé *instinct*, par dépit, sans doute.

Ce sens particulier, que nous possédâmes peut-être et dont quelques vestiges se retrouvent dans les peuplades sauvages, nous est aussi inexplicable que la notion des couleurs pour un aveugle. Cependant les exem-

GÉOLOGIE, MINES ET MÉTAUX.

Les lances des nouveaux drapeaux de l'armée,

par M. Ch. Hauvel.

Pour joindre aux diverses compositions de bronze usuels que nous avons déjà indiquées à nos lecteurs, nous donnons ci-après le dosage du bronze qui a servi à fondre les lances des nouveaux drapeaux de l'armée française.

La lance et sa douille seront en bronze fondu, doré au mercure à deux couches ; elles ne devront pas peser ensemble plus de 2k,330.

Le bronze sera homogène, exempt de gerçures, et aura la composition suivante, reconnue la meilleure pour recevoir la dorure au mercure :

Cuivre	82	parties.
Zinc	18	—
Etain	1 à 3	—
Plomb	1,5 à 3	—

La dorure comprendra au moins 10 grammes d'or fin par lance.

L'ajustage des différentes parties de la lance sera solidement fait, sans vis apparentes ; les jonctions seront soigneusement dissimulées.

Les retouches et les ciselures seront faites à la main avec le plus grand soin.

La dorure sera parfaitement réussie et offrira des parties mates et brunies conformément au modèle.

La douille sera munie d'un bracelet également en bronze doré au mercure à deux couches, destiné à recevoir la cravate. Ce bracelet sera maintenu par deux vis en cuivre doré, à tête ronde de vingt millimètres de longueur traversant la douille et pénétrant dans la hampe.

Application de la chaux à l'extraction du charbon.

On vient de faire des expériences pour l'emploi de la chaux vive comme matière explosible dans les mines. La chaux est bourrée dans les trous de mines, et l'on se sert de l'eau ou de tout autre liquide pour la saturer et la dilater. Il paraît que ce procédé réalise une notable économie dans la production du charbon ; de plus, l'action explosive étant moins forte que celle de la poudre ordinaire, la vie des ouvriers est moins exposée et la rupture ou la dispersion du charbon se trouve évitée. L'atmosphère est plutôt améliorée que viciée par l'emploi de la chaux.

(*Scientific American*, par *le Moniteur industriel belge*).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le nouveau convertisseur,

de M. KRUPP.

M. *Krupp*, d'Essen, a fait construire un convertisseur *Bessemer* qui est à la fois un fourneau à réverbère, et qui lui sert à mélanger l'acier et le fer dans toutes les proportions, et à employer la fonte blanche, pour laquelle le convertisseur est trop froid. Son appareil est une sorte de convertisseur à large embouchure ; il peut être manœuvré comme à l'ordinaire. Quand il sert comme four à réverbère, il est posé horizontalement, et comme il est muni au fond de deux entrées pour l'air, l'une des deux entrées sert pour l'introduction d'un jet de gaz mélangé à de la vapeur à haute pression, la deuxième entrée fournissant l'air pour la combustion.

Si le convertisseur redevient appareil Bessemer, il est placé verticalement, et est soufflé à l'ordinaire.

La manutention se fait par la méthode suivante : on fait couler la fonte blanche dans l'appareil chauffé d'abord au gaz, puis on tourne le convertisseur et on souffle ; on ajoute ensuite du fer de mitraille et on place le convertisseur horizontalement pour chauffer encore. Il va de soi que dans cette position la bouche arrive devant une cheminée.

Ce dernier chauffage est très-favorable à l'homogénéité de la charge, et par l'introduction bien dosée de la mitraille, on peut obtenir une meilleure qualité de produit.

* (*Berg-und Hüttenmännischen Zeitung*).

Méthode d'épuration du fer,

par M. DOWNING.

Depuis bien des années, le grand problème de l'élimination du phosphore et du soufre des minerais de fer de Middlesborough (district d'Angleterre), a occupé l'attention de tous les grands industriels et des ingénieurs ; car ce minerai est abondant, et tel qu'il se présente, il ne se prête pas à la fabrication de l'acier. Or, quoique bien des méthodes aient été imaginées, personne n'avait, jusqu'ici, réussi à trouver un moyen pratique, ne donnant pas lieu à des frais trop élevés. Feu *Downing*, de Newcastle sur Tyne, est l'inventeur d'une méthode tout-à-fait rationnelle et commode : il n'a pas pu, malheureusement, vivre assez longtemps pour voir les résultats de sa découverte, que, dès aujourd'hui, l'on exécute en grand.

L'inventeur a complètement surmonté toutes les difficultés, et l'on peut, par son procédé, fabriquer les aciers les plus fins et les plus purs, avec du fer de Cleveland, à un prix qui est bien au-dessous de la valeur actuelle de ce métal. La méthode est déjà brevetée en Angleterre, aux Etats-Unis, en Allemagne, en France et en Belgique, et elle peut servir à purifier absolument toute espèce de fer, même de qualité inférieure et à changer ce fer en excellent acier.

Le procédé se doit exécuter dans un cubilot qui puisse résister à une très-haute température. A chaque tonne (1016 kilogrammes) de fonte, de la moindre qualité, on ajoute cent livres (45 kilogrammes) de fer de la meilleure qualité, et l'on ajoute ensuite du fer de mitraille, jusqu'à ce que la température soit suffisamment élevée. Alors on ajoute du spath fluor, environ 5 livres (2 kilogrammes) par tonne de fonte, et on laisse couler le métal dans une poche chauffée au rouge. Le métal est ensuite coulé dans des lingotières, et il est prêt à être employé.

Le spath fluor est ajouté pour rendre le laitier plus fusible, et pour faciliter la séparation du métal et du laitier. Il est probable que la chaux, la magnésie, ou la baryte, pourraient être employées avec avantage, mais on n'a pas encore fait d'expériences à ce sujet.

Le laitier est très-basique, et il contient environ 50 pour cent de chaux, 30 pour cent de silice, et 20 pour cent d'alumine. Il est très-fusible, et il coule très-facilement. Il contient environ 1 pour cent de soufre, et 0,1 pour cent de phosphore.

Le métal est très-pur, et il contient environ 0,01 pour cent de soufre, et 0,01 pour cent de phosphore. Il est très-malléable, et il peut être laminé à froid sans se briser

leurs écrits et par ceux des Grecs : le genre qui constitua la dixième plaie d'Egypte paraît être celui qui envahit habituellement l'Algérie, car ces insectes étaient de couleur jaune.

Aux Indes, au contraire, la sauterelle est d'un vert bleuâtre, plus charnue et plus courte que la première.

Au cap de Bonne-Espérance, plusieurs espèces font leurs invasions : les unes ont le corps vert et l'abdomen rouge, d'autres sont rouge-sang avec quelques taches, il y en a qui ressemblent à la sauterelle algérienne. Les invasions de 1789-90 et 91 y sont demeurées célèbres.

On les connaît en Chine et en Perse ; aux Etats-Unis et dans l'Amérique du Sud ; à Cayenne, au Brésil : toutes les contrées tempérées de l'Europe en ont été infestées. En l'an 181, la Gaule et l'Italie ; en 1747, la Moldavie et la Valachie.

Le midi de la France conserve le souvenir des invasions de 1813, 1815, 1822 et 1824. L'Espagne, le Portugal, l'Italie, la Turquie et la Grèce ont fréquemment reçu leur funeste visite et, fort heureusement n'ont pas toujours subi la ponte et les criquets qui en résultent, comme il est advenu l'année dernière en Espagne et peu de jours après en Italie.

Faut-il admettre que les contrées intertropicales sont habitées par ces divers genres de criquet voyageur, par cette raison qu'une origine est nécessaire à des troupes aussi considérables d'insectes de même espèce ? Nous le pensons comme la plupart des auteurs et d'après le dire des nègres du Bambara, qui habitent à l'Est du Sénégal et qui paraissent avoir des notions sérieuses sur la provenance de ces êtres malfaisants.

Dans ce cas, les sauterelles seraient à ranger parmi les animaux capables de soutenir le vol le plus long ; et même à placer à leur tête sous ce rapport. En admettant qu'elles se confient à des vents supérieurs animés d'une vitesse moyenne de 30 mètres par seconde, pour franchir d'un seul vol plus de 1.000 kilomètres, il leur faudrait environ dix heures ; et elles en sont capables. Mais, lorsqu'elles s'abattent en Italie, sans avoir été signalées dans nos possessions africaines, et par un temps assez calme, il est presque nécessaire d'assigner une durée plus longue à leur voyage ; et, peut-être, est-il vrai de dire de cet insecte, qu'il s'endort dans les cieux.

leure qualité (fer au bois par exemple), plus 25 à 65 livres (selon la fonte) de scories de puddlage ou d'un four à réchauffer, et enfin, 100 livres de bonne mitraille de fer.

On fond cette masse en une demi-heure, à une température qui pourrait fondre l'acier. Si la masse est une fois bien liquide, on chauffe encore durant deux heures et le fer sera parfaitement raffiné. Sa qualité peut être améliorée en ajoutant plus de fer au bois, mais l'usage général ne le demande pas.

L'inventeur a pensé également que le mérite principal de sa méthode serait de fabriquer en une seule opération, avec de la mauvaise fonte, des oxydes riches de fer, et les minerais qui servent à faire cette fonte, un acier convenable pour la confection des outils, des tôles et des rails.

A cet effet, il met dans un cubilot, une tonne de fonte pauvre, comme celle de Cleveland, 25 à 65 livres de scories de puddlage et 100 livres de mitraille de fer, puis il fond cette masse à la température de fusion de l'acier fondu.

On continue à chauffer pendant 30 à 40 minutes : les scories absorbent toutes les impuretés qui ne se sont pas volatilisées et flottent à la surface. On les enlève soigneusement, et l'on peut alors introduire 28 à 66 livres de l'oxyde de fer connu en minéralogie sous le nom d'hématite ; on brasse légèrement la masse, puis on ajoute 85 grammes de manganèse et, immédiatement après, 1/2 à 3 livres de chlorure d'ammonium. On continue à chauffer pendant une demi-heure et l'on introduit 100 livres de fonte blanche, puis on ringarde une ou deux fois. Il faut soigneusement éviter de puddler et empêcher la masse de bouillonner : une fois la chaleur nécessaire atteinte on coule en lingots, prêts à être employés. L'épuration s'effectue par la vaporisation des éléments nuisibles, qui s'opère à cette température élevée, appliquée à différentes reprises dans la même opération, et aussi, par l'emploi d'ingrédients chimiques qui agissent l'un sur l'autre en éliminant les corps nuisibles par une sorte de synthèse, et enfin en introduisant de l'azote dans le fer, ce qui le transforme ainsi en acier.

(*Iron*).

Sur la distribution du charbon et du manganèse dans les tôles d'acier de creuset,

par M. Serguis Kern.

M. *Serguis Kern* de St-Pétersbourg a exécuté, sur la distribution du charbon et du manganèse dans les tôles d'acier, des expériences dont les résultats offrent un certain intérêt : l'analyse a montré une différence notable dans les proportions du charbon et du manganèse dans les différentes parties de la tôle.

La tôle expérimentée mesurait 4 pieds sur 4, et avait une épaisseur de 1/4 de pouce. On la coupa en morceaux comme l'indique le tableau ci-dessous, et chacun de ces morceaux présenta, pour le carbone et le manganèse, les proportions en centièmes qui sont indiquées.

Dans les tôles *Bessemer*, des fluctuations aussi considérables dans les teneurs en charbon et en manganèse n'ont pas été observées : c'est une preuve de plus en faveur de la qualité et de l'homogénéité de ce métal.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

0,24 C. 0,14 Mn.	0,23 C. 0,11 Mn.	0,26 C. 0,11 Mn.	0,26 C. 0,10 Mn.
0,26 C. 0,14 Mn.	0,26 C. 0,13 Mn.	0,27 C. 0,12 Mn.	0,23 C. 0,10 Mn.
0,25 C. 0,14 Mn.	0,24 C. 0,15 Mn.	0,22 C. 0,13 Mn.	0,26 C. 0,12 Mn.
0,25 C. 0,12 Mn.	0,26 C. 0,14 Mn.	0,28 C. 0,14 Mn.	0,26 C. 0,10 Mn.
0,29 C. ,13 Mn.	0,28 C. 0,12 Mn.	0,29 C. 0,10 Mn.	0,28 C. 0,14 Mn.

(*Engineering and Mining Journal*).

GÉNÉRATEURS, MOTEURS ET OUTILLAGE.

Sur les chaudières des machines locomotives,

par M. VERDERBER.

M. *Verderber*, inspecteur en chef des chemins de fer de l'Etat hongrois, a réussi à introduire dans l'exploitation un nouveau système de construction avantageuse pour les chaudières de machines locomotives. Il a supprimé entièrement la surface de chauffe de la boîte à feu, en remplaçant celle-ci par une chambre de combustion en briques réfractaires, et il est arrivé, néanmoins, à obtenir la même quantité de vapeur qu'avec la boîte à feu en métal, sans augmentation de la quantité de charbon brûlé.

Sur la plupart des lignes de l'Etat hongrois, l'eau disponible pour l'alimentation est excessivement mauvaise et donne de très-fortes incrustations : les chaudières, par conséquent, sont assujetties à de fréquentes réparations, qui portent surtout sur la boîte à feu. M. Verderber comprit qu'il ne pourrait remédier à ce mal qu'en éliminant entièrement cette dernière, et il se décida à essayer l'emploi d'une chaudière cylindrique tubulaire dont le foyer était contenu dans une enveloppe en briques réfractaires.

Le résultat admis, que l'évaporation par les surfaces de la boîte à feu fournissait 50 pour 100 de la totalité de la vapeur produite, avait donné à penser que les tubes seuls seraient incapables de produire toute la vapeur; les observations de M. Verderber se portèrent surtout sur ce fait, qui lui parut étrange, et qu'il s'expliqua pourtant, par les trois raisons que voici :

1° les gaz de la combustion ne doivent passer que par une portion des tubes, en laissant les autres intacts;

2° la température doit baisser considérablement dans les tubes, et par conséquent, très-peu de chaleur sera cédée par eux à l'eau de la chaudière du côté de la boîte à fumée;

3° enfin et principalement, une fois que 50 pour 100 de la chaleur a été

M. *Émile Blanchard*, dans son *Histoire naturelle des Insectes*, déclare que le vulgaire confond les sauterelles avec la 3e famille des *locustiens;* et, leur appliquant le nom de *Criquet*, réservé par le public à leur nymphe, il les classe dans la 7e famille des *Orthoptères* sous le titre d'*Acridiens*. Il appelle *Acridium migratorium*, ou *Criquet voyageur*, l'espèce qui fait invasion dans le nord de l'Afrique, sans distinguer l'insecte parfait de sa nymphe par une dénomination spéciale. Nous conserverons, néanmoins, le nom de *Sauterelle* à l'insecte adulte, que les Arabes appellent *Djerrad;* et celui de *Criquet* à sa nymphe, que les Arabes appellent *Meurad*.

Cet insecte volumineux mesure, ordinairement, de 6 à 7 centimètres de longueur et peut atteindre 10 centimètres; le mâle est plus gros que la femelle, mais présente un abdomen moins long. La tête est forte, garnie d'antennes filiformes, d'yeux ovoïdes très-rapprochés par leur sommet, d'une lèvre supérieure, de deux mandibules latérales fortement constituées et de deux crochets représentant la lèvre inférieure; elle est soutenue par une membrane qui lui permet des mouvements assez étendus. Le thorax, protégé par une armature en forme de selle, porte six pattes dont quatre, terminées par des crochets, font de l'animal un bon marcheur et un grimpeur habile; tandis que les deux dernières très-développées et puissamment musclées, lui permettent de bondir énergiquement. Deux paires d'ailes sont insérées au-dessus des pattes. La première est concave à l'avant comme celle des bons voiliers; elle est garnie de fortes nervures peu divergentes entre elles, signe d'une importante accélération de mouvement; sa rigidité indique la pression qu'elle peut subir; enfin elle est étroite, et surtout près du corps, ce qui confirme sa puissance. Communément son envergure est de 10 à 11 centimètres, mais elle en peut atteindre 15. Cette paire d'ailes se range au-dessus de l'abdomen pendant le repos et abrite la seconde paire dont la constitution est différente : légères, présentant une moindre envergure, larges près du corps, garnies de nervures flexibles et divergentes entre elles, ces ailes ont peu d'accélération, moins d'amplitude de battement que les premières; elles fournissent une action modérée et elles peuvent être seules en mouvement, lorsque les autres sont maintenues immobiles par l'insecte à la façon des élytres des coléoptères. Cette allure paraît être celle des longs voyages, tandis

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

que le vol complet ne serait fourni que temporairement. L'abdomen, cylindrique et composé de neuf anneaux, est terminé par quatre crochets chez la femelle. Enfin l'appareil respiratoire est puissant, et le tube digestif, très-court, est bien séparé des autres organes. La couleur est jaune, avec des taches brunes pour la sauterelle la plus répandue, mais on a vu qu'elle varie complétement pour des espèces semblables.

La sauterelle qui nous envahit arrive du Soudan, portée par le siroco, en Avril ou en Mai ; des invasions semblables dans les possessions du Sud de l'Afrique, font supposer que cet insecte est commun dans l'immense continent inter-tropical et que les périodes de sécheresse déterminent son émigration. Souvent localisées dans certaines provinces, comme en 1870, 1872, 1874 et 1877, l'invasion peut être générale au Nord de l'Afrique, comme en 1866.

Les sauterelles arrivent quelquefois dans une saison plus avancée, ainsi que nous l'avons vu pour les vols qui se sont abattus sur les oasis du sud, dans le cercle de Bou-Saâda principalement, où leur présence n'a été signalée qu'à la fin de juillet (1875).

Si, pendant leur voyage, elles rencontrent un vent froid ou contraire, celui du Nord par exemple, elles s'abattent et attendent des conditions meilleures ; mais les intempéries en détruisent un grand nombre, surtout lorsqu'elles arrivent prématurément. Ainsi la colonne du général *de Loverdo*, opérant dans l'extrême Sud en 1875, fut enveloppée le 18 Février, entre les Beni-Mzab et Ouargla, par des bandes de sauterelles arrivant du Sud-Ouest ; puis survint une tempête de grésil et de neige qui força les troupes à se réfugier dans les bas-fonds de l'Oued-N'ça pour y établir leur campement : à leur retour, le 4 Mars, elles trouvèrent les sauterelles mortes sur d'immenses surfaces.

Il est possible que les bandes ailées soient réunies lors de l'émigration ; mais les intempéries les séparent souvent en plusieurs masses qui n'arrivent que successivement en Algérie. Du reste, chez nous, elles se divisent lorsque leur quantité n'est pas suffisante pour occuper toutes nos possessions. Le passage observé par M. *Durand* à Berrouaghia, en 1877, dura trois jours : la queue de la colonne qui s'y abattit pour s'y accoupler et y pondre, n'y arriva que le troisième jour. Leur vol normal s'effectue pendant la grande chaleur, entre neuf heures du matin et cinq heures du soir ; il varie de hauteur

dépensée par la boîte à feu, il n'en reste naturellement plus qu'une proportion restreinte à utiliser par les tubes.

M. Verderber estima, dès lors, que si ces derniers recevaient directement et immédiatement les gaz très-chauds, ils transmettraient à l'eau la presque totalité de leur chaleur et que la chaudière ainsi constituée, produirait autant, quoique dépourvue d'une boîte à feu génératrice de vapeur.

M. Verderber fit alors son premier essai avec une chaudière ordinaire, en faisant garnir la boîte à feu d'une enveloppe isolatrice en tôle, enduite d'argile réfractaire ; les deux surfaces métalliques étaient séparées par un espace intermédiaire de 6 à 7 centimètres, que l'on partagea en deux par un diaphragme, afin d'y faire circuler l'air avant son entrée sous la grille. La locomotive étant en marche, la température dans cet espace n'était que de 70 à 90 degrés, de sorte que les parois de la boîte à feu, au lieu d'être capables de céder de la chaleur, devinrent au contraire des parois refroidissantes. Cette machine marcha ainsi pendant dix semaines, en produisant bien la quantité de vapeur nécessaire, sans brûler plus de charbon que d'ordinaire. Après quoi, on la rétablit dans son premier état, en enlevant l'enveloppe isolante, le service reprit, et l'on continua à brûler absolument la même quantité de charbon sans pouvoir observer aucune variation dans la quantité de vapeur produite.

Ayant obtenu un si bon résultat, M. Verderber fit enlever la boîte à feu d'une locomotive qui devait être réparée, la fit remplacer par des tôles couvertes de 30 à 40 millimètres de terre réfractaire, et la plaque tubulaire fut rivée aux parois du corps cylindrique de la chaudière.

Après quelques essais destinés à assurer la dilatation libre de la plaque tubulaire sans déranger les joints des tubes, cette machine effectua régulièrement son travail, et en comparant de très-près sa consommation en charbon avec celle d'une locomotive de l'ancien type, on trouva une différence de 1/2 pour 100 en faveur de cette dernière, différence qui, d'ailleurs, pourrait fort bien dépendre de dispositions locales, et ne peut rien prouver contre la modification exécutée.

Pour obtenir absolument la même consommation de charbon, le tirage devra être un peu activé. Les incrustations qui se formaient dans le voisinage de la boîte à feu, se déposeront dans le corps cylindrique, tout près de la plaque tubulaire : on arrangera pour cela un trou d'homme sous la chaudière et l'on placera quelques bouchons de lavage dans la plaque tubulaire.

La quantité d'eau étant diminuée, il faudra porter de ce côté une plus grande attention, et il sera préférable d'opérer une alimentation continue. Il est à remarquer que la maçonnerie réfractaire du foyer se conserve très-bien malgré les chocs auxquels elle est exposée.

Ces expériences ont une importance hors ligne pour les ingénieurs de la traction des chemins de fer, puisqu'elles les autorisent à supprimer une partie de la chaudière toujours difficile à nettoyer et assujettie à des réparations fréquentes et excessivement coûteuses. La reconstruction d'une boîte à feu du nouveau système ne reviendra qu'à 1.200 francs, tandis qu'une boîte en cuivre coûte au moins 5 à 6 fois autant.

Il est à espérer que d'autres ingénieurs suivront M. Verderber, et entreront après lui dans la voie de ces expériences et de ces essais de simplification, si intéressants et si bien réussis par notre auteur.

(*Engineering.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Générateur tubulaire,

de MM. J. et G. Firmenich.

Nous donnons fig. 47 et 48 les dessins d'un des meilleurs types de générateurs employés actuellement aux Etats-Unis. La figure 47 est une perspective d'un de ces générateurs de la force de 30 chevaux. L'appareil est entouré d'une muraille de briques réfractaires, laquelle est recouverte d'une

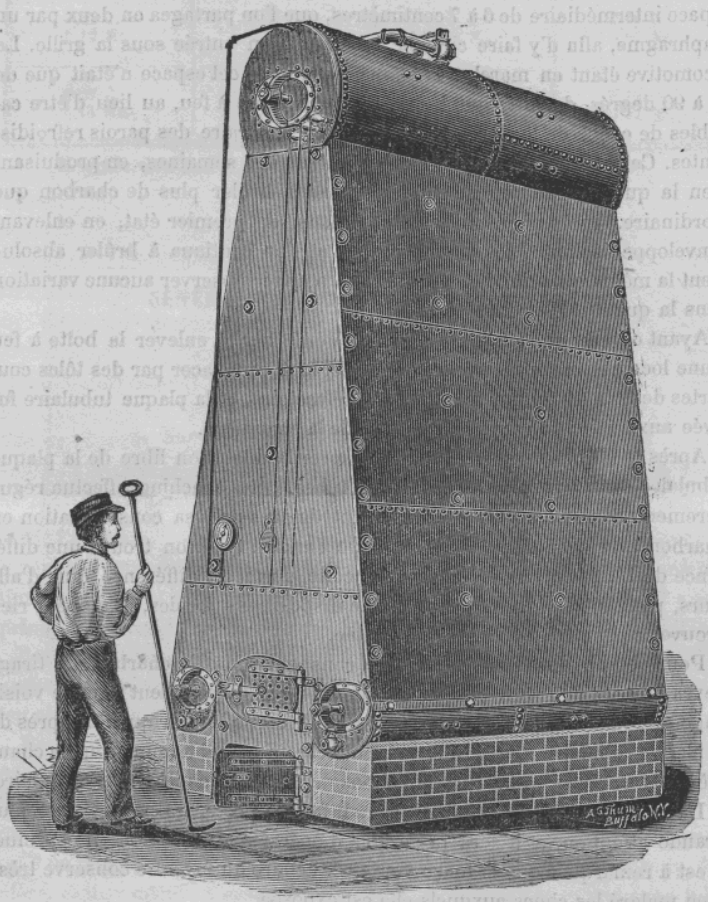


Fig. 47.

enveloppe de tôle; les interstices entre la tôle et les briques sont comblés par des matières non conductrices de la chaleur, telles que cendres, laine de laitiers, etc. La figure 48 représente un générateur pour une force de 150 chevaux, dont une partie du revêtement de briques a été enlevée afin d'en laisser voir les organes intérieurs. Deux cylindres purgeurs horizontaux A, A, recevant l'eau d'alimentation, sont mis en rapport avec deux cylindres supérieurs B, B, par une double rangée de tubes placés obliquement, et entre lesquels se trouve la grille du foyer. Le tout est surmonté d'un réservoir de vapeur dont la capacité égale celle des deux cylindres supérieurs réunis et qui communique avec eux par quatre tubulures : dans les petits générateurs, tels que celui que représente la figure 47, on n'emploie qu'un

et de vitesse suivant les conditions des couches de l'atmosphère, atteignant jusqu'à cent kilomètres d'une seule traite lorsque le vent est d'une certaine intensité. Les bandes prennent terre sans prédilection pour la nature du terrain, afin d'y passer la nuit et elles ne produisent de dégâts sérieux que lorsqu'elles séjournent dans les cultures par suite d'un vent contraire.

Mais, à l'époque de l'accouplement, elles recherchent les terres légères et friables et les coteaux exposés au midi; elles se réunissent en groupes de 10 à 100 et, disent les Arabes, « elles délibèrent » (*djemmaâ*). Elles se disséminent le long des crêtes rocheuses, cherchant l'emplacement de leur ponte, plutôt en raison de l'exposition au Midi que de la nature du terrain.

L'accouplement commence dès le second jour; puis les femelles déposent leurs œufs en terre et, après huit à dix jours, l'opération est terminée.

Ces œufs, volumineux comme un grain de seigle, sont réunis au nombre de 90 à 100 en un cocon de la grosseur d'une olive, et agglutinés par une matière blanche et mielleuse; la sauterelle introduit son abdomen dans le sol, jusqu'à 7 à 10 centimètres de profondeur, en faisant usage des crochets qui le terminent, et elle y pond son cocon. Cette opération lui est souvent funeste et M. Durand évalue à un dixième le nombre des femelles qui périssent sur place. Aussi les emplacements des pontes sont-ils couverts de sauterelles mortes, et leur grand nombre avait donné à penser que la femelle mourait fatalement après avoir déposé ses œufs; mais il n'en est rien. Lorsque l'opération est partout achevée, les mâles et les femelles survivantes prennent leur vol vers le Nord, et disparaissent.

On retrouve rarement les cadavres que ces bandes considérables fourniraient, et seulement dans la Méditerranée, comme en 1866 et en 1874; aussi l'opinion de M. Durand est-elle que les sauterelles retournent vers le Sud après la ponte, et elle est confirmée par l'observation du passage de vols immenses de ces insectes dans la direction du Sud. Du reste, ces passages, de sens inverse à ceux de l'invasion, ont été signalés depuis longtemps, notamment par M. *Guyon* dans un rapport à l'Académie des sciences en 1844.

(A suivre).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

STATISTIQUE.

Le budget de 1880.

Le projet du budget pour 1880, a été déposé sur le bureau de la Chambre des députés.

Ce projet présente en recettes et en dépenses une augmentation de 55 millions environ sur celui de 1879.

N'ayant pas sous les yeux l'exposé des motifs, nous ne pouvons apprécier exactement cette augmentation ; mais, nous devons dès maintenant faire nos réserves : l'aggravation des charges qui pèsent sur les contribuables est d'année en année plus lourde. Il serait grand temps d'entrer résolument dans la voie des simplifications et des économies.

Voici néanmoins la récapitulation des crédits demandés pour les dépenses ordinaires de l'exercice 1880.

Dette publique et dotations (1re section), 1.232.238.709 francs.

Ministère de la justice, 34.312.000 francs.

Ministère des affaires étrangères, 13.257.300 francs.

Ministère de l'intérieur et gouvernement général civil de l'Algérie, 91.011.866 francs.

Ministère des finances (2e section), 21.207.260 francs.

Ministère de la guerre (1re section), dépenses ordinaires, 568.059.131 francs.

Ministère de la marine et des colonies, 194.466.623 francs.

Ministère de l'instrution publique, des cultes et des beaux-arts, 118.913.414 francs.

Ministère de l'agriculture et du commerce, 35.982.017 francs.

Ministère des travaux publics, 153.385.239 francs.

Les frais de régie, de perception et d'exploitation des impôts et revenus publics (3e section) s'élèveraient à 273.730.041 francs.

Les remboursements et restitutions, non-valeurs et primes (4e section), sont portés à 17.869.000 francs.

Le total général des dépenses ordinaires de l'exercice 1880 est donc de 2.754.432.600 francs.

Les évaluations du budget des recettes pour l'exercice 1880 se chiffrent de la manière suivante :

1° produit net des impôts et revenus publics, 2.464.471.329 francs ;

seul cylindre supérieur. Les cylindres sont construits en tôle à chaudières et les tubes sont fixés à la manière accoutumée.

Le générateur pour 150 chevaux est muni de 172 tubes de 75 millimètres de diamètre et de 4m,80 de longueur ; celui de 30 chevaux en a 54 de même diamètre, et de 3 mètres de longueur. L'eau est contenue dans les cylindres A, et dans les tubes ainsi que dans les cylindres supérieurs jusqu'à environ moitié de leur hauteur. L'autel, très-élevé, divise ce générateur en

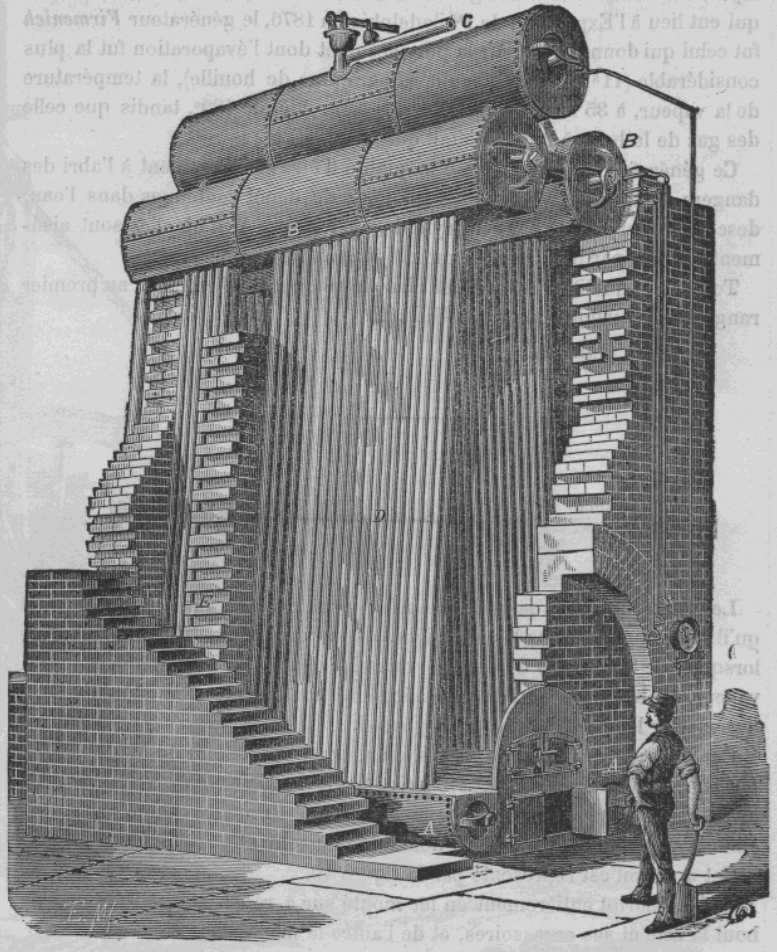


Fig 48.

deux parties dont la plus grande est la chambre à feu ; les produits de la combustion passent au-dessus et au dessous de l'autel dans la chambre d'arrière et de là, à la cheminée.

Ainsi qu'on le voit, ce générateur s'écarte complétement de la forme généralement adoptée jusqu'ici. Les constructeurs ont été guidés d'abord par la nécessité d'assurer une plus parfaite utilisation du combustible : ce résultat est obtenu en employant un plus grand foyer, car la combustion n'est qu'une série d'opérations chimiques pour lesquelles beaucoup d'espace est nécessaire, afin de produire la subite dilatation des gaz fournis par le charbon, et leur mélange avec l'air atmosphérique.

Afin d'assurer une absorption rapide et complète de la chaleur, on a

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

adopté des tubes presque perpendiculaires, cette position étant reconnue la meilleure pour favoriser le développement de la vapeur à mesure qu'elle se forme. Ni la suie, ni les cendres ne peuvent s'accumuler sur ces tubes presque droits, ce qui leur permet de conserver leur conductibilité de chaleur, trop souvent annihilée dans les autres générateurs, par ces accumulations : ils n'ont jamais besoin d'être nettoyés.

De la bonne disposition des surfaces de chauffe et de l'agrandissement du foyer, il résulte, en fait, une grande économie de combustible. Au concours qui eut lieu à l'Exposition de Philadelphie en 1876, le générateur *Firmenich* fut celui qui donna la vapeur la plus sèche et dont l'évaporation fut la plus considérable (11k,817 par chaque kilogramme de houille), la température de la vapeur, à 35 kilogrammes de pression, était de 180°, tandis que celle des gaz de la boîte à fumée n'était que de 213°.

Ce générateur possède encore la qualité d'être complétement à l'abri des dangers d'explosion. Toutes les matières de dépôt contenues dans l'eau, descendent forcément dans les cylindres purgeurs, A, d'où elles sont aisément retirées par des trous d'homme de grandes dimensions.

Toutes ces qualités réunies ont placé le générateur Firmenich au premier rang dans les usines des Etats-Unis (1).

(*Moniteur industriel belge*).

Scie à vapeur locomobile, pour tronçonner les bois de chauffage,

de M. Hermann-Lachapelle.

Le sciage des bois pour le chauffage, soit qu'il se fasse en forêt, soit qu'il s'accomplisse dans les chantiers, est toujours long, difficile et fatigant, lorsqu'on le fait à bras d'hommes; dans les chantiers munis de machines à vapeur, où les scies sont fixes, il nécessite une manutention coûteuse pour transporter les bois au pied de l'appareil.

Pour obvier à ces inconvénients, on a, dans les ateliers de M. *Hermann-Lachapelle*, réuni sur un petit chariot facile à déplacer et à transporter, même dans les plus mauvais chemins, une scie circulaire et une petite machine à vapeur verticale qui lui donne le mouvement.

Cet appareil est représenté par la figure 49.

1° Un chariot entièrement en fer monté sur 4 roues et supportant, d'un bout la scie et ses accessoires, et de l'autre la machine.

2° Une machine à vapeur verticale d'une force de 2, 3, 4 ou 6 chevaux, suivant les dimensions du bois que l'on veut scier.

3° Une scie circulaire placée à l'autre extrémité du chariot et dont le diamètre varie suivant la force de la machine : cette scie, montée sur arbre en acier, tournant sur deux paliers graisseurs, reçoit directement la commande de la machine par une simple courroie.

4° Enfin, un plateau mobile, fonctionnant sur galets sert à maintenir les bûches et à les pousser à la scie. Ce plateau est muni d'une pièce à T ou guide, pour permettre de scier, sans tâtonnements, le bois en morceaux égaux, quel que soit le nombre de traits.

(1) Pour autres renseignements, s'adresser à M. *Jules Meeûs*, 46, boulevard Central, à Bruxelles, chargé de la vente des brevets européens.

2° recettes absorbées par les frais de régie, de perception et d'exploitation des impôts et revenus, les remboursements et restitutions, 291.599.041 francs.

Soit un total de 2.756.070.370 francs.

Le budget des dépenses se chiffrant par 2.754.432.600 francs, il en résulte un excédant de recettes de 1.637.770 francs.

Le budget des dépenses sur ressources extraordinaires se balance en recettes et en dépenses par 361.171.488 francs.

Le budget des dépenses sur ressources spéciales se balance en recettes et en dépenses par 406.313.254 francs.

Il résulte de la comparaison du budget voté pour 1879 avec le budget proposé pour 1880 :

1° que les recettes qui étaient de 2 milliards 701.080.014 francs pour l'exercice 1879, se trouvent élevées pour 1880 à 2 milliards 756.070.370 francs;

2° que les dépenses de l'exercice 1879, qui se montaient à 2 milliards 700.087.792 francs, s'élèvent, pour 1880, à 2 milliards 754.432.600 francs.

En conséquence, les recettes prévues pour 1880 se trouvent être de 54.990.356 francs plus élevées que celles de l'exercice 1879, et les dépenses prévues pour 1880 sont de 54.344.808 francs plus fortes que celles qui ont été votées pour le budget de 1879.

Commerce général de la France, en 1878.

Nous avons aujourd'hui les chiffres résumant le mouvement du commerce extérieur pendant l'exercice entier de 1878.

L'année finit bien : on ne pouvait évidemment pas s'attendre à ce que Décembre isolé modifiât la physionomie que l'insuffisance de notre récolte et le mouvement de l'Exposition ont donné au tableau de nos échanges. La balance commerciale penche toujours sensiblement du côté des importations; mais, l'expérience nous a appris à ne pas nous inquiéter d'un écart qui, dans les limites où il reste enfermé, veut bien dire que l'Etranger doit moins que d'habitude, mais non pas que nous soyons ses débiteurs.

La caractéristique de Décembre, disons-nous, aura été un relèvement assez marqué de nos exportations d'objets fabriqués. D'un mois à l'autre, le progrès se mesure par 55 1/2 millions : 30 1/2 gagnés par les objets fabriqués (en augmentation sur 1877 de 52

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

millions au lieu de 22 il y a un mois); et 25 aux marchandises diverses (qui fin Novembre perdaient 8 1/2 millions, et qui en gagnent aujourd'hui 16 1/2).

Nos exportations de produits naturels et d'objets d'alimentation, ne pouvaient naturellement suivre ce bon exemple : de ce côté, il y a un recul de 14 1/2 millions.

En ce qui concerne l'importation, il suffit de se reporter au tableau que nous publions ci-après. Ce sont les mêmes traits que d'ordinaire. Un seul chapitre mérite une mention spéciale, celui de nos achats fabriqués, qui ne dépassent plus que de 2 millions 2/3 (au lieu de 39 il y a un mois) le chiffre correspondant de 1877. Cette variation complète heureusement les indications du département de l'exportation, en montrant qu'en

Un tablier en tôle, incliné de façon à déverser à distance de la scie les morceaux coupés, sert à la dégager complétement.

Avec une machine de 2 chevaux on peut faire de 12 à 14 traits de scie à la minute dans du bois de 15 à 18 centimètres de grosseur, ce qui procure une économie de plus de 50 pour 100 sur le travail fait à bras d'hommes et de plus de 20 pour 100 sur celui d'une scierie fixe, en supprimant tous les frais de manutention pour transporter les bois.

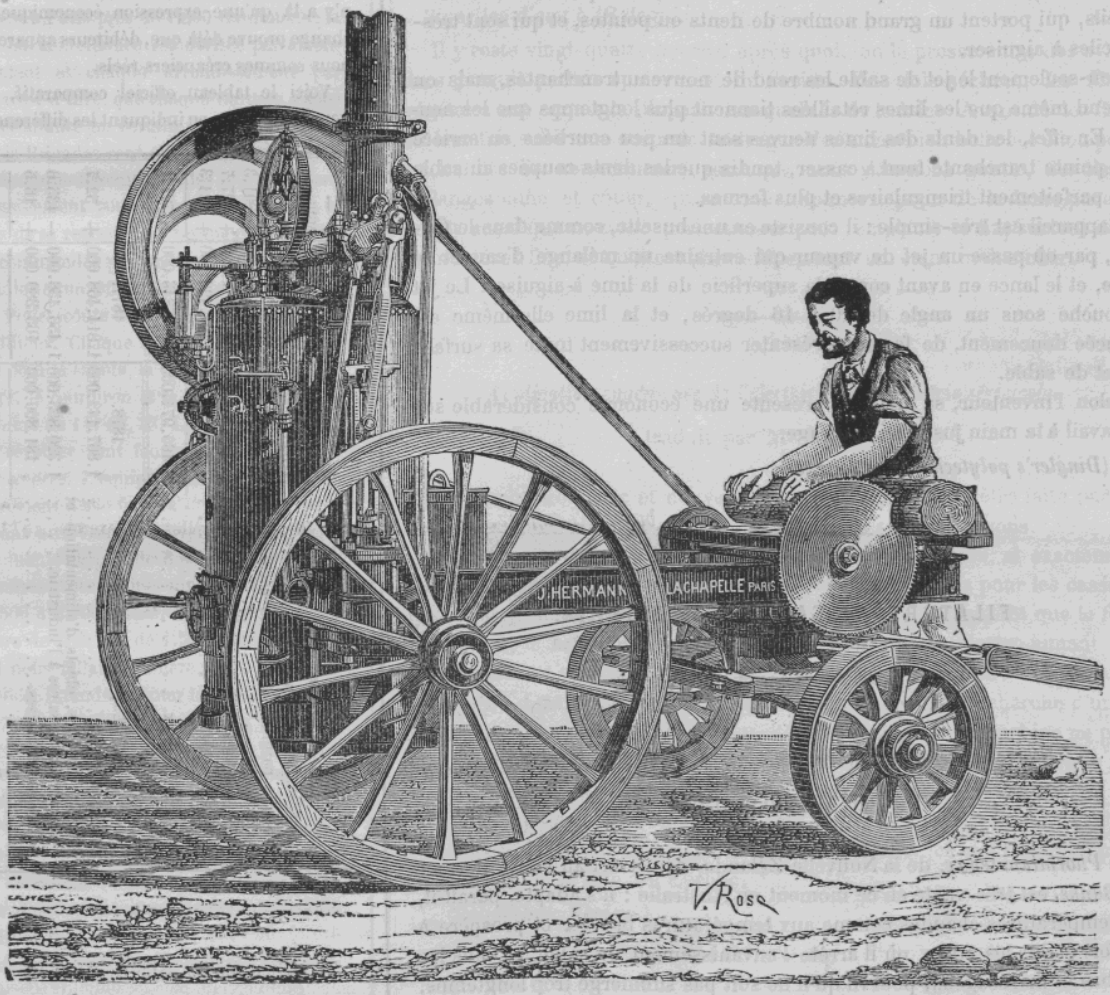


Fig. 49.

Dans les derniers concours de Paris et de Nancy, où cette scie fonctionnait tous les jours, on a pu en apprécier les qualités principales qui peuvent se résumer ainsi : bon agencement, facilité de manœuvre et solidité de construction.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Méthode pour retailler les limes au mogen d'un jet de sable,

de M. Richardson.

L'Exposition de Vienne, en 1873, a déjà montré diverses applications des appareils à jet de sable. Dernièrement M. *Richardson*, de Bridgeport (Etats-Unis), s'en est servi pour retailler les limes, les râpes et autres outils pareils, qui portent un grand nombre de dents ou pointes, et qui sont très-difficiles à aiguiser.

Non-seulement le jet de sable les rend de nouveau tranchantes, mais on prétend même que les limes retaillées tiennent plus longtemps que les neuves. En effet, les dents des limes neuves sont un peu courbées en arrière et la pointe tranchante tend à casser, tandis que les dents coupées au sable sont parfaitement triangulaires et plus fermes.

L'appareil est très-simple : il consiste en une busette, comme dans le *Giffard*, par où passe un jet de vapeur qui entraîne un mélange d'eau et de sable, et le lance en avant contre la superficie de la lime à aiguiser. Le jet la touche sous un angle de 10 à 16 degrés, et la lime elle-même est avancée doucement, de façon à présenter successivement toute sa surface au jet de sable.

Selon l'inventeur, sa méthode présente une économie considérable sur le travail à la main jusqu'ici en usage.

(*Dingler's polytechnisches Journal*).

FILATURE, TISSAGE ET PAPETERIE.

Nouveaux textiles : phormium tenax et coton parcheminé,

Par M. Sylvestre.

Le *Phormium tenax*, de la Nouvelle-Zélande, découvert au siècle dernier par *Banks*, est très-vanté en ce moment en Australie : il s'adapte, paraît-il, aux températures chaudes comme aux températures basses, et prospère à à la fois et sur les côtes, où il arrête l'envahissement du sable, et dans les sols bas et marécageux, pourvu qu'il ne soit pas submergé trop longtemps, ni trop souvent. Enfin il pousse au milieu des rochers, là où nulle végétation ne résiste à la sécheresse du terrain. Il peut, n'importe dans quelle saison, être transplanté dans les lieux découverts, sans en souffrir.

En 1872, la Nouvelle-Zélande expédia en Angleterre, 3.935 tonnes de ce textile, d'une valeur de près de 2 millions et demi de francs ; on en fait de bon papier et on l'emploie aussi aux usages textiles. Mais sa préparation pour ce dernier emploi n'est pas exempte de difficultés : les fibres une fois sèches n'offrant pas la résistance qu'on pourrait en attendre. C'est là une question à étudier, et dont l'industrie sortira sans doute victorieuse, comme de tant d'autres problèmes plus ardus. Qui eût cru, par exemple, que le coton pût donner un jour un tissu tellement semblable à la laine, qu'on ne l'en même temps que nous vendions plus d'objets manufacturés à l'Etranger, nous lui en achetions moins.

En somme la balance commerciale de 1878 se solde par 1.091 millions du côté de l'importation, c'est-à-dire à notre débit.

Le tableau du mouvement des métaux précieux ne tardera pas à nous montrer qu'il n'y a là qu'une expression économique. Le change prouve déjà que, débiteurs apparents, nous sommes créanciers réels.

Voici le tableau officiel comparatif, que nous complétons en indiquant les différences :

	1878.	1877.	Différence Millions.
Importations.			
Objets d'alimentation.	1.543.308.000	1.005.507.000	+ 537.8
Produits naturels et matières nécessaires à l'industrie.	2.251.776.000	2.050.421.000	+ 201.3
Objets fabriqués.	447.133.000	419.427.000	+ 27.7
Autres marchandises.	218.757.000	194.490.000	+ 24.3
Totaux.	4.460.974.000	3.669.845.000	+ 791.1
Exportations.			
	1878.	1877.	
Objets fabriqués.	1.867.142.000	1.814.468.000	+ 52.7
Produits naturels, objets d'alimentation et matières nécessaires à l'industrie.	1.320.865.000	1.456.456.000	— 135.6
Autres marchandises.	181.800.000	165.380.000	+ 16.3
Totaux.	3.369.807.000	3.436.304.000	— 66.4

L'organisation policière de Paris.

Jusqu'à *Louis XIV*, la Police n'avait aucune organisation, et la sûreté publique était illusoire.

Au mois de mars 1667, Louis XIV créa un Lieutenant-général de Police, qui organisa, comme force armée, le guet à pied et à cheval, des agents spéciaux pour l'éclairage et la salubrité, et des gardes-pompes pour les incendies. Ce personnel était dirigé par vingt Conseillers du roi, ou Inspecteurs de Police, qui devinrent dans la suite des Officiers de paix. Ce titre leur fut donné par la loi de Floréal

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

an X qui régularisa les attributions de ces fonctionnaires. Leur costume se composait d'un habit bleu avec broderie d'argent sur les manches et les poches, un pantalon rouge brodé, un baudrier et un sabre. Dans la suite, ils ne portèrent comme insigne qu'une écharpe bleue à franges tricolores, et à la réorganisation de la Police, en 1854, ils prirent l'uniforme qu'ils ont actuellement.

Il y a à Paris près de 7.000 Gardiens de la paix. La surveillance est divisée par arrondissement et chaque arrondissement par îlots, c'est-à-dire, que chaque Gardien a sous sa surveillance un certain nombre de rues.

Trois Brigades sont affectées au service de chaque Arrondissement. Elles se remplacent successivement pour laisser aux hommes le temps de se reposer. Les Gardiens de la paix sont commandés par un sous-Brigadier, un Brigadier et un Officier de paix.

La Police coûte à la Ville une moyenne de 19 millions. Chaque Gardien de la paix lui coûte pour la capote, la tunique, le pantalon, le képi, le ceinturon et la gaine du revolver, la somme de 141 fr., 35. Le sabre-baïonnette et le revolver sont fournis par le Ministère de la guerre. L'équipement de l'officier de paix revient à 260 fr., 50.

Quant aux Commissaires de Police, leurs émoluments varient de 5.000 à 8.000 fr. Les secrétaires et secrétaires suppléants reçoivent de 1.500 à 2.000 francs. Les Inspecteurs, au nombre de 162, ont de 1.500 à 1.800 francs.

S'il nous fallait énumérer tous les genres de police, il faudrait noter la police des marchés, qui coûte 560.000 francs ; la police des poids et mesures, 49.000 francs ; la police des voitures et de la fourrière, 500.000 francs ; etc., etc. Mais nous ne parlons ici que de la police affectée à la sécurité publique.

Dans les 19 millions mentionnés plus haut, nous entendons l'ensemble de la Police : la Police municipale y figure pour une dizaine de millions.

Les agents sont répartis dans quatre-vingts postes.

Il y a un siècle, les Commissariats de Police n'avaient aucun indice pour les faire reconnaître. Ce fut le Lieutenant de Police *Crosne*, qui, en 1783, fit mettre une lanterne rouge à la porte des Commissaires, afin, dit l'ordonnance, « que, pendant la nuit, on pût recourir facilement à ces Officiers publics. »

---

distingue que par l'odeur différente que ces deux produits dégagent en brûlant? C'est cependant ce que nous apprennent les journaux spéciaux d'Amérique. On fait aujourd'hui, paraît-il, dans ce pays, avec le coton parcheminé, un tissu qui peut, sous tous les rapports, lutter avec les tissus de pure laine (1). On commence par plonger le coton brut et bien nettoyé dans un bain composé de :

1 partie d'acide sulfurique concentré,
1 partie de sulfate de glycérine, et
3 parties d'eau à 18 degrés.

Il y reste vingt-quatre heures, après quoi, on le presse entre des cylindres jusqu'à parfait épuisement de l'acide. Une fois séchées, les fibres végétales ont acquis la plupart des qualités de la laine. Avant de les filer, on leur fait subir une sorte de feutrage. Voilà une bien belle occasion pour les habiles de nous fournir, sans que nous y voyions goutte, des tissus mélangés laine et coton, qu'on nous donnera pour de la laine pure. Il paraît aussi que ce coton perfectionné peut remplacer le lin, surtout dans les numéros fins, et qu'il est plus solide, tout en étant moins cher.

Application ingénieuse de l'électricité à l'industrie séricicole,

traduit par M. Lockert.

Une application utile et nouvelle de l'électricité vient d'être faite par un inventeur américain à un appareil à dérouler la soie des cocons.

Les filaments délicats de la soie passent par des leviers, si exactement compensés qu'ils ne pressent pas assez fort contre les fils pour les casser : dans cette position, un courant électrique est ouvert, et aussitôt que le filament casse, le bras tombe, le courant est fermé et un électro-aimant fait instantanément arrêter la machine, jusqu'à ce que la rupture soit réparée. A la façon dont le travail est organisé actuellement, la recherche d'un fil cassé dépend entièrement de la capacité de l'ouvrier, et la machine ne peut pas marcher trop vite, sans courir le risque que l'ouvrier ne remarque pas toutes les ruptures : avec l'arrêt automatique électrique, le travail se fait bien plus rapidement et on doit obtenir un fil plus uniforme. L'invention est en train d'être introduite en France et en Italie, les deux grands pays producteurs de la soie, en Europe.

(*Polytechnic Review.*)

Les progrès de la production et de l'industrie du jute aux Indes orientales.

Le Bengale a, par la nature de son sol et par son climat humide, le monopole naturel de la production du jute ; on appelle ainsi les fibres de plusieurs sortes de *corchorus*, et principalement du *corchorus capsularis*. Cette matière textile ne fait, pour ainsi dire, qu'apparaître sur les marchés européens, et non-seulement cette province est le seul pays des Indes, mais

(1) Voir le *Technologiste*, 3e Série, t. II, page 43.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

même du monde entier, où des quantités considérables de cette fibre végétale soient cultivées : la production du jute à Siam, à l'Annam et à la Chine est, proportionnellement de faible importance.

Il est donc assez facile de suivre l'histoire et la statistique de cette branche de culture.

En l'année 1828, l'exportation du jute brut monta à 364 centners, représentant une valeur de 62 livres sterling. En 1856 elle fut déjà de 700.000 centners, représentant une valeur de 300.000 livres sterling.

La guerre de Crimée empêcha l'arrivée des chanvres et des lins russes, de sorte que le jute en fut alors d'autant plus apprécié ; dans chacune des années 1872 à 1876, l'exportation s'éleva à 8 à 10 fois la valeur qu'elle avait 20 ans plus tôt.

Voici, du reste, la statistique exacte des exportations de jute des Indes orientales :

1873-1874.	306.364	kilogrammes,	environ,	valant. . . .	85.900.000	francs.
1874-1875.	274.697	—	—	— . . .	81.172.000	—
1875-1876.	215.378	—	—	— . . .	70.183.300	—
1876-1877.	226.662	—	—	— . . .	65.916.600	—
1877-1878.	157.296	—	—	— . . .	51.110.800	—

La diminution des quantités exportées depuis 1873-74 ne signifie nullement un déclin de cette culture, pour laquelle sont occupés 876.324 acres de terrain au Bengale : la moindre importance de l'exportation s'explique par le développement de l'industrie jutaire, aux Indes mêmes, qui exportent maintenant les marchandises toutes fabriquées.

La fabrication de sacs ou de toiles d'emballage se fait pour la plupart dans des établissements fondés par des maisons anglaises, et qui sont toutes dans un état florissant. Vers le milieu de l'année 1876 on prétendait déjà que 4.500 métiers à jute (*Power's-looms*) étaient occupés pour cette industrie, et fournissaient chaque année, au commerce, 96 millions de sacs en jute ; leur valeur monta, durant l'année 1875, à 489.481 livres sterling et pour l'année 1876 à 719.478 livres sterling.

La seule vente du jute brut a rapporté aux Indes orientales en 12 ans (1865-77), un capital de 30.000 livres sterling ; y compris les fils et les tissus, la valeur monte à 34 ou 38 millions.

Les acheteurs principaux pour le jute brut sont l'Angleterre et l'Irlande (Dundee, Londres et Glasgow), et les Etats-Unis de l'Amérique (Massachusets et Rhode Island) : c'est là que l'on rencontre les plus grandes filatures de jute ; le continent de l'Europe et la Chine n'achètent que fort peu.

L'emploi des emballages en jute augmente rapidement ; l'Amérique achète jusqu'à 13 millions de sacs par an. Les Indes mêmes s'en servent de plus en plus pour emballer leurs propres marchandises : le coton, le blé, le riz, le sucre, les semences, etc., dont la production augmente tous les jours.

En somme, la jeune industrie du jute l'a emporté en importance, en très-peu de temps, sur l'ancienne industrie du chanvre et du lin.

(*Centralblatt für die Textilindustrie*).

Les frais de perception de l'octroi de Paris, pour 1879.

M. *Léon Say*, ministre des finances, vient d'arrêter le budget de l'octroi de Paris pour l'année 1879, conformément aux chiffres votés par le Conseil municipal dans sa session du mois de décembre dernier.

Ce budget, comprenant les frais de perception de toute sorte qui incombent à l'octroi de Paris, s'élève à. . . 6.839.740 francs

Mais il faut en déduire pour des remboursements faits par divers une somme de. . . . . 183.185 »

Il ne reste donc à la charge de la Ville qu'une dépense nette de. . . . 6.656.555 francs

Ce qui représente environ 5,12 pour cent du montant des recettes encaissées par l'Administration de l'octroi. Ces recettes sont admises au budget de 1879 pour 127 millions et elles s'élèvent à 130 millions par suite de droits d'abattage et autres perçus dans les abattoirs par les employés de l'octroi.

D'après la loi fondamentale de l'octroi de Paris du 27 vendémiaire an VII, les frais de perception de cet octroi pourraient s'élever jusqu'à 8 pour 100. Ils s'élèvent à 9, 10 et 11 pour 100, dans la plupart des grandes villes de France.

Bien que restant fort en dessous de la limite légale, le budget des dépenses de l'octroi de Paris a été cette année notablement augmenté par suite des votes du Conseil municipal. Le Conseil a voulu améliorer la situation des agents inférieurs de l'octroi et il a porté de 3.568.150 francs à 3.892.630 francs, les traitements des 2.571 employés du service actif, dont les fonctions sont si pénibles. La différence, soit 388.130 francs, bénéficie spécialement aux 600 sous-Brigadiers et aux 1.628 Commis ambulants, dont les traitements reçoivent des augmentations variant entre 130 et 150 francs. Il faut dire toutefois que ce supplément de dépense est atténué pour 15.000 francs par la suppression des gratifications ou indemnités pour services exceptionnels.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

GÉOGRAPHIE ET VOYAGES.

Le centenaire de James Cook à la Société de géographie.

La *Société de géographie* a tenu en son hôtel du boulevard Saint-Germain, à l'occasion du centenaire de *James Cook*, le célèbre navigateur anglais, une assemblée générale extraordinaire, à laquelle elle avait convié des membres des sociétés des départements, les délégués des pays étrangers, une grande affluence de savants, et la presse étrangère. Les journaux étrangers étaient représentés par les correspondants du *Times* et du *Daily Telegraph*.

La séance était présidée par M. le Vice-Amiral baron *La Roncière Le Noury*, ayant à sa droite : MM. le baron *Watteville*, *de Lesseps* et le Président de la *Société de géographie de Marseille;* et, à sa gauche, MM. *Daubrée*, président de l'*Académie des sciences; William Martin*, Ministre du royaume Hawaïen à Paris, et le délégué de la *Société de géographie de Londres*. Sur l'estrade, nous avons remarqué les délégués des *Sociétés de géographie de province*, des membres de l'Institut, MM. *Bréguet*, *Chasles*, *de Quatrefages*, *Milne-Edwards*, *Levasseur;* l'Amiral *Paris*, de l'Académie des sciences; le Vice-Amiral *Fleuriot de l'Angle*, et tous les membres du Conseil d'administration de la Société géographique de Paris.

La salle, brillamment décorée, était trop petite pour contenir la foule des invités qui se pressait jusque sur le boulevard, éclairé par les magnifiques illuminations de l'hôtel. Partout des trophées ornant des médaillons, avec l'inscription : *James Cook : 27 octobre* 1728, — *14 février* 1779. Les drapeaux français alternaient avec les drapeaux américains et anglais. Sur les murs de la salle, on apercevait des cartes géographiques, des aquarelles et divers objets rapportés de ses voyages par James Cook.

Ce qui faisait surtout l'admiration des invités, c'est la collection précieuse de M. *Bertin*, collection qui renferme les spécimens les plus rares de l'industrie des peuplades sauvages découvertes par Cook. La plupart des objets exposés proviennent des musées de Londres et principalement de celui de l'Amirauté britannique.

La séance a été ouverte par une courte allocution du Président, qui a expliqué en

HABITATION, HYGIÈNE ET TRAVAUX PUBLICS.

Pont construit avec de vieux rails, en Amérique,

par M. G. C. Cunningham.

Dans les ateliers du chemin de fer *Prince Edwards Island* on a construit un pont en vieux rails : c'est un pont à treillis de 31 pieds de portée (10^m,30).

La plate-bande supérieure du longeron se compose de trois rails l'un à côté de l'autre, et la plate-bande inférieure est construite de la même manière, les rails étant placés en sens contraire.

Les tirants et les contrefiches sont des morceaux de rails, pliés au-dessous et au-dessus, et tordus au milieu, d'une demi-révolution, afin que les semelles tombent juste des deux côtés. Les semelles des treillis et des plates-bandes sont rivées ensemble par des rivets de 8 millimètres. Chaque fois qu'un tirant ou qu'une contrefiche rencontre la bande on introduit entre les deux une plaque en tôle d'un à deux centimètres d'épaisseur, qui sert de liaison entre les trois rails de la plate-bande.

Les rails employés sont du type *Sandberg* de 40 livres.

Le projet du pont a été fait par M. *G. C. Cunningham*, ingénieur en chef du chemin de fer.

(*Railroad Gazette*).

Le pont en acier du Missouri,

par M. Smith.

L'ingénieur en chef du chemin de fer de Chicago et Alton, M. *Smith*, vient de prendre les dernières dispositions pour la construction sur le Missouri du premier pont entièrement en acier qui existera en Amérique. On avait prétendu que le pont de Saint-Louis était tout en acier, mais c'est une erreur : ce pont n'a que quelques pièces qui soient de ce métal. Le pont de Brooklyn également est composé d'une grande partie de pièces d'acier, entre autres les câbles.

Ce nouveau pont sera composé de 5 travées de 350 pieds chacune et l'élévation au-dessus des hautes eaux a été fixée à 80 pieds. Le poids de l'acier qui sera employé est évalué à 1.500 tonnes.

Le tunnel de l'Hudson à New-York,

par M. Haskins.

On espère qu'il sera possible de reprendre prochainement les travaux de percement du grand tunnel de l'Hudson à New-York. Ces travaux com-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mencés sous le fleuve du côté de Jersey City, il y a environ deux ans, ont été interrompus plusieurs fois par des procès.

Le droit de construction sur le sol de New-Jersey est maintenant établi sans appel; mais on n'a pas encore obtenu le même droit sur le territoire new-yorkais.

La compagnie présidée par un ingénieur californien, le colonel *Haskins*, sollicite en ce moment de la législature d'Albany, une loi autorisant le tunnel, et il y a tout lieu de croire que cette loi sera votée.

Le tunnel de l'Hudson aura une largeur suffisante pour une double voie ferrée. Le terminus de Jersey City se trouvera à l'extrémité de la quinzième rue; celui de New-York à la jonction de la troisième rue et de la sixième avenue. Les frais de percement sont évalués à 60 millions de francs.

TÉLÉGRAPHIE, VOIES ET TRANSPORTS.

L'appareil télégraphique écrivant,

de M. E. A. Cowper.

L'une des plus remarquables parmi les récentes merveilles de la télégraphie, qui ont tant occupé l'attention et provoqué l'admiration publique, est sans contredit, la nouvelle invention de M. *Cowper*, de Westminster, sa plume électrique. Cet ingénieux appareil, qui constitue véritablement le premier télégraphe écrivant, a été montré au public dans la séance du 26 février de la *Société des Ingénieurs des Télégraphes* de Londres.

L'auditoire était nombreux comme dans les grandes occasions d'exhibitions scientifiques, telles que celles du microphone, du phonographe et du téléphone. Voilà ce dernier : il nous permet bien de parler à une grande distance, mais en dépit du phonographe, *verba volant*, tandis que, pouvoir écrire à une grande distance, et de sa propre main, c'est une innovation d'une valeur énorme dans l'art de la télégraphie.

Il existe un grand nombre de télégraphes qui copient l'écriture : nous n'avons qu'à rappeler les appareils de MM. *Bakewell*, *Caselli*, *Meyer* et *d'Arlincourt*. Tous ces instruments permettent d'obtenir, par un mécanisme synchrone, une copie presque parfaite de l'écriture ou du croquis qui leur est confié.

Mais le procédé est long et l'appareil compliqué, tandis que, munie du nouvel instrument, une personne tenant elle-même la plume électrique à la main, transmet sa dépêche en écrivant, naturellement, comme si elle était assise devant le bureau de réception.

Le principe sur lequel s'est fondé M. Cowper pour arriver à la solution de cet intéressant problème, n'est rien autre chose que le fonctionnement des coordonnées rectangulaires qui permettent, comme on sait, de fixer à chaque instant sur un plan les positions d'un point mobile, par rapport à deux axes fixes et déterminés d'avance.

quelques mots le but de la réunion. M. *William Huber*, délégué suisse, de Neuchâtel, a ensuite pris la parole et, dans un langage net et précis, il a retracé, en termes généraux, la vie accidentée de Cook, l'un des plus illustres navigateurs du dernier siècle.

Cook est né en 1728, et il est mort assassiné par les sauvages de l'île d'Owhihée en 1779. Le savant Conférencier raconte ensuite les trois voyages autour du monde du grand capitaine, à travers l'Océan atlantique, le grand Océan et l'Océan indien. Le premier voyage commence le 26 août 1768 et finit le 12 juillet 1771, à Plymouth, le point de départ. Le deuxième voyage ne dure guère que trois ans également; savoir, à partir du 13 juillet 1772 au 29 juillet 1775.

Le dernier voyage, qui devait être fatal à l'illustre navigateur, commença le 12 juillet 1776 et finit le 14 février 1779, à l'île de Hawaï, dans la baie de Kara-Kakoü, où il fut assassiné à l'aide d'une hache de pierre, que les visiteurs trouvent exposée à la Société de géographie.

M. Huber a beaucoup intéressé son auditoire, en racontant la légende qui se rattache, aux îles Sandwich, à la mémoire de Cook. D'après cette légende, les indigènes prenaient le navigateur anglais pour une divinité disparue, du nom de *Lono*. A son retour, un des chefs dit à la tribu : « Je vais m'assurer de ce dieu » et, en prenant Cook dans ses bras avec trop de brutalité, il le fit crier de douleur : « Il crie! donc il n'est pas dieu! » Et Cook est assassiné par les sauvages.

M. le docteur *Hamy*, à qui l'on doit principalement l'exposition des objets rapportés par Cook, a donné ensuite un aperçu succinct des services rendus à la science et à l'humanité par le navigateur anglais, au point de vue de l'ethnographie, de l'anthropologie, de l'industrie, des arts et des mœurs. Les terres découvertes par Cook représentent à peu près la cinquième partie du globe.

M. *de Varigny*, qui a beaucoup voyagé, a fait une description détaillée de l'Océanie moderne; il a rappelé, aux applaudissements de l'auditoire, qu'une inscription rappelant l'assassinat de Cook est gravée sur un cocotier de la baie de Kara-Kakoü.

La séance s'est terminée par un discours de M. le vice-amiral La Roncière Le Noury, qui a remercié l'auditoire de l'empressement qu'il avait mis à venir fêter, avec la *Société de géographie*, le centenaire de ce hardi pionnier de la civilisation.

« Dans quelques années, dans neuf ans,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

a-t-il dit, nous célébrerons le centenaire d'un autre célèbre navigateur, celui-là un Français : je veux parler de *Lapeyrouse*, qui périt dans un naufrage. »

M. le docteur Hamy a donné ensuite des explications sur les objets exposés.

L'expédition française dans l'Afrique centrale.

La société de géographie de Marseille a reçu de Zanzibar, 9 janvier, des nouvelles de l'Afrique centrale.

L'abbé *Debaise* devait être, le 2 décembre, à quelques journées au-delà de Kaseh (Taborah). On ignorait la direction qu'il avait prise; on disait à Zanzibar, qu'il avait été obligé de se battre pour s'ouvrir un passage à travers une tribu hostile, qu'il avait fait prisonniers les principaux chefs et que, les ayant enchaînés, il les avait forcés à le suivre jusqu'aux frontières de leur pays.

Un porteur des missionnaires anglais du Tanganika, arrivé le 3 janvier à Bagamoyo, a porté une lettre du père *Deniaud* des missions d'Alger, datée de Kouihura (Ounyanembé) 2 Décembre, dans laquelle il dit que leur caravane est au complet, qu'ils comptent partir deux jours après pour le Tanganika, et que leurs confrères de Victoria Nyanza les avaient devancés de trois semaines et l'abbé Debaise de quelques jours. Les Wahogos (habitants de l'Ougogo) sont devenus d'une exigence inouïe pour le tribut, qui a quadruplé depuis quelques années.

M. *Thompson*, directeur de la mission anglaise au Tanganika, dont on avait appris la maladie par insolation, est mort à Oudjiji.

Le bruit qui avait couru que *Philippe Brogon* avait été tué avec soixante de ses hommes en passant chez *Miramboa*, a été reconnu absolument faux. Un arabe du nom d'*Abdallah*, arrivé à Zanzibar, l'a vu à Kaseh partant pour une route un peu au Nord.

Une caravane venant de l'intérieur a annoncé qu'un missionnaire anglais aurait été tué au delà de l'Ougogo, et sa caravane pillée. Les Arabes qui étaient en train de se battre avec un chef, lui disaient de rester avec sa caravane dans le camp, mais l'Anglais aurait voulu partir quand même et aurait été attaqué et massacré.

Tous les points successifs des caractères qui forment une lettre peuvent ainsi être déterminés en prenant pour axes fixes les bords du papier, par exemple, et le problème envisagé sous cette forme revient à faire voyager les coordonnées d'une station à l'autre, et à chaque instant.

Comme le mouvement de la plume est continu, il faut, pour que la transmission se fasse régulièrement, que le courant varie continuellement, d'accord avec ce mouvement.

M. Cowper a réalisé cet effet en employant deux conducteurs électriques séparés, dont chacun a sa batterie, son fil et son appareil récepteur.

Un de ces conducteurs transmet les mouvements transversaux, et l'autre, les mouvements perpendiculaires à cette première direction.

A la réception, ces deux mouvements sont de nouveau combinés et reconstituent les impulsions d'origine. Nous venons de dire que l'intensité du courant qui passe, varie avec l'amplitude des coordonnées à transmettre, et voici comment.

A la plume, que tient à la main l'expéditeur du télégramme, sont attachées d'équerre deux petites barres métalliques. Occupons-nous seulement du fonctionnement de l'une d'elles, l'autre rendant absolument les mêmes services, dans le sens perpendiculaire.

L'un des pôles de la batterie communique avec cette petite barre, tandis que l'autre est en rapport avec la terre.

L'extrémité libre de la barre glisse dans un guide, par lequel s'effectue le contact. Ce guide se compose de plusieurs plaques très-minces séparées l'une de l'autre par une couche de papier paraffiné, mais chaque plaque communique avec la suivante par un circuit, dans lequel se trouve une hélice de résistance. Si la barrette attachée à la plume est seulement en contact avec la première plaque, le courant doit passer par toutes les hélices; mais si la barre avance, elle éliminera la résistance d'autant d'hélices qu'elle aura franchi de plaques, parce que le courant la suit directement : par conséquent, la différence dans l'intensité du courant transmis à la station réceptrice est proportionnelle aux coordonnées de la plume, relevées suivant la direction du guide.

Arrivé à l'autre station, le courant passe par un fort galvanomètre, muni d'une aiguille de grandes dimensions et dont un des bouts communique par un fil avec la plume réceptrice; ce fil est tenu tendu par un ressort logé de l'autre côté de la plume à laquelle il est attaché par un autre fil.

Considérant que tout se passe de même pour la seconde barrette, nous voyons que la plume réceptrice est tenue entre deux fils tendus qui lui impriment forcément les directions successives qui ont été subies par la plume tenue dans les mains du correspondant envoyeur.

Les déviations de l'aiguille du galvanomètre étant proportionnelles aux courants qui passent, et ceux-ci, comme nous l'avons démontré, étant proportionnels, à leur tour, aux coordonnées de la plume écrivante, la plume réceptrice tracera les mêmes lignes que la première.

Le papier, ou plutôt la bande sur laquelle on écrit, s'avance par un mouvement d'horlogerie dont la vitesse est réglée sur celle de la main de l'écrivain.

(*Engineering*).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Sur les freins continus inefficaces.

« Mieux vaut un franc ennemi qu'un maladroit ami, » et il vaut beaucoup mieux se passer entièrement de frein continu, que de placer sa confiance dans un frein qui n'agira pas quand on en aura le plus besoin. Quelques personnes attachées au *Great-Northern Railway* ont, pendant longtemps, prôné le frein *Vacuum* comme parfait, de même que M. *Webb* et une ou deux personnes des Compagnies du *London et du North-Western* proclament le frein à chaîne comme le meilleur qui soit au monde. Les défauts qu'ils révèlent constamment dans la pratique ne leur ont rien appris. Peut-être est-ce parce que ces défauts n'ont pas causé, jusqu'ici, un assez grand nombre de morts violentes ou de fractures graves suivies d'amputations. On doit pourtant se demander pendant combien de temps ils jouiront encore de cette immunité, et l'accident arrivé dans l'après-midi du vendredi 21 avril, à l'express d'Ecosse (*Flying scotchman*), nous paraît de nature à constituer une réponse suffisante à cette question.

Comme ce train, qui n'arrête pas entre York et Grantham, passait à la station de Bawtry, quelques employés qui se trouvaient sur le quai, remarquèrent qu'une roue d'une des voitures était hors du rail; ils télégraphièrent immédiatement à la station suivante, d'arrêter le train. Mais il était trop tard, et cette voiture, en passant sur le pont, au-dessus de la route de Scaftworth, heurta le parapet, en détacha un bloc de pierre, et ne s'arrêta qu'à environ 180 mètres au-delà : 6 voitures avaient déraillé et causé, cela va sans dire, grand dommage à la voie. Les voyageurs furent très-violemment secoués, et une dame sérieusement blessée. Deux voitures de première classe étaient presque renversées, tandis que l'essieu d'une autre était brisé. La corde de communication s'était rompue avant qu'on ne se fût aperçu qu'une autre voiture avait déraillé, et *le frein par le vide*, par suite de l'interruption dans la continuité de sa conduite, avait été mis hors de service.

Or, si l'on compare les causes et les effets de cet accident avec ceux de certains autres, dans lesquels le train était muni de *freins automatiques*, on doit reconnaître que la différence est tout en faveur de ces derniers.

Le *Vacuum* remplira très-bien l'office des gardes-freins et des chauffeurs; mais il est insuffisant comme frein de sûreté. Ceci est une vérité reconnue par tout le monde depuis longtemps, excepté par quelques personnes qui ont du penchant pour le *frein Vacuum*, probablement parce que c'est celui qui s'écarte le moins de l'ancien système manœuvré à la main, et que, de deux changements, on a préféré choisir le moindre.

Il n'en paraît pas moins que les Compagnies de chemins de fer ont besoin de rudes leçons pour leur enseigner ce qu'elles doivent faire : la Compagnie du *Great-Northern* a bien failli en recevoir une terrible le vendredi en question.

(*Engineer*).

VARIÉTÉS.

Les générateurs inexplosibles Belleville.

Les visiteurs de l'Exposition universelle de Paris ont, sans nul doute, remarqué le faible espace qu'occupait le beau groupe de trois cents chevaux, des générateurs inexplosibles *Belleville*, affecté au service de la force motrice de la section française. Cette intéressante exposition, qui a valu à la maison Belleville une médaille d'or et une nouvelle nomination dans la Légion d'honneur, a appelé l'attention toute spéciale de la commission d'études de la marine militaire française présidée par l'Amiral *Jauréguiberry*.

Nous apprenons que l'administration de la marine vient, en conséquence, de commander à la maison Belleville un groupe de 900 chevaux de leur système de générateurs inexplosibles pour l'aviso « *le Voltigeur* », en construction au port de Brest.

Concours ouvert jusqu'à fin avril 1879.

Un des fondateurs de la *Société d'études économiques pour les réformes fiscales*, rue de Lancry, 10, à Paris, M. *A. Raynaud*, a chargé celle-ci de décerner deux prix, l'un de 2.000 francs et l'autre de 500 francs aux auteurs des deux meilleurs Mémoires sur une question ainsi formulée :

Indiquer un système d'impôt, simple ou complexe, remplissant le plus possible les conditions suivantes : 1° observer le principe d'après lequel chaque citoyen doit contribuer aux charges publiques en proportion de ses facultés; 2° être d'une perception précise, facile et peu coûteuse; 3° ne provoquer pour sa perception aucunes vexations ni entraves commerciales.

Pour le programme du concours, s'adresser au siége de la Société, à M. le secrétaire général.

BAR-SUR-SEINE. — TYPOGRAPHIE SAILLARD.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

SOMMAIRE.

Préparation industrielle du sulfocarbonate de potassium, par M. *Camille Vincent*. — Régulateur automatique des courants, de M. *Hospitalier*. — La chaîne dynamo-électrique, par MM. *Siemens et Halske*. — Nouveau procédé de raffinage du sucre en fabrique, par M. *Norbert Lemarié*. — Influence de la résine sur la fermentation alcoolique, par M. *Leuchs*. — Sur les quantités de sucre soustraites à l'impôt, par M. *F. Jacquemart*. — Machines à entailler le charbon dans les houillères, de MM. *Carrett, Marshall et Cie* et de M. *Otto Lilienthal*. — Appareil automatique pour l'arrêt, l'enfouissement et la transformation des criquets en engrais, par MM. *Durand, Hauvel et Lambert*.

CHRONIQUE.

Sauterelles et criquets,

par M. Ch. Hauvel.

(*Suite.*)

L'incubation des œufs déposés en terre par les sauterelles exige une durée de trente à quarante jours suivant la saison et l'exposition des lieux de ponte. D'après les observations de M. *Durand*, les bandes ailées déposèrent leurs œufs sur les parties supérieures de l'Oued-Karracache, le 4 mai de l'année 1874, et les premières éclosions eurent lieu le 17 juin. Suivant la rapidité de la ponte, les éclosions durent de cinq à dix jours.

Un criquet se présente à fleur de terre et, généralement, les autres, nés du même cocon, se montrent successivement par le même orifice. Ils sont blancs, mais ils brunissent et deviennent noirs après quelques heures d'exposition au soleil. Ils se rassemblent par groupes de plusieurs milliers et font un premier mouvement qui est dirigé vers le Sud « pour se sécher, » disent les Arabes. Puis ils s'éparpillent, cherchant leur nourriture; mais ils reforment leurs groupes à la nuit.

Les groupes s'étendent et s'agrandissent par les progrès de l'éclosion et, celle-ci terminée, l'ensemble commence son mouvement de migration vers le Nord avec une faible vitesse : 150 mètres d'abord, un kilo-

CHIMIE, PHYSIQUE ET MÉCANIQUE GÉNÉRALES.

Préparation industrielle du sulfocarbonate de potassium,

par M. Camille Vincent.

Le sulfocarbonate de potassium se prépare, selon le procédé de M. *Dumas*, en traitant une dissolution aqueuse de sulfure de potassium par le sulfure de carbone, et opérant vers 50 degrés. La seule difficulté de cette fabrication est la préparation du monosulfure de potassium dans un état convenable de pureté. On suit jusqu'ici deux procédés pour obtenir ce sulfure : soit la réduction du sulfate de potassium par le charbon, soit la saturation d'une lessive de potasse par l'hydrogène sulfuré. Ces deux procédés sont loin de donner des résultats satisfaisants au point de vue industriel.

Le premier, en effet, fournit un sulfure renfermant toujours une proportion plus ou moins considérable de polysulfure et d'hyposulfite alcalins, tous deux préjudiciables à la richesse du sulfocarbonate de potassium.

Le second, donne un produit très-pur, mais beaucoup trop coûteux. Ces raisons ont jusqu'ici empêché les fabricants de livrer à la viticulture du sulfocarbonate de potassium ayant une richesse convenable, à un prix suffisamment faible. Pour permettre d'abaisser le prix de cette matière si précieuse, et de la fabriquer en abondance au degré de pureté nécessaire, il fallait trouver un procédé simple et économique de préparation du monosulfure de potassium : c'est à cela que M. *Camille Vincent* est parvenu, de la manière suivante, au moyen du sulfate de baryum et du sulfate de potassium.

Le sulfate de baryum naturel est pulvérisé et mélangé avec 20 pour 100 de son poids de charbon en poudre, puis calciné à l'abri de l'air. Après cinq heures environ de calcination au rouge, la masse, composée surtout de sulfure de baryum et de l'excès de charbon employé, est tirée rapidement du four et reçue dans des étouffoirs lutés aussitôt avec de l'argile, puis abandonnés au refroidissement.

D'autre part on a dissous du sulfate de potassium dans l'eau bouillante et l'on fait tomber le sulfure de baryum dans cette dissolution bouillante et saturée, en ayant soin de brasser le mélange. Une double décomposition s'opère, donnant du sulfate de baryum insoluble qui se précipite, et du monosulfure de potassium qui reste dissous dans l'eau. On prend une petite quantité de la liqueur que l'on filtre rapidement, pour constater à l'aide d'une dissolution de sulfate alcalin si tout le sulfure de baryum a été précipité, ou à l'aide d'un sel de baryum, s'il reste un excès de sulfate de potassium. On a donc ainsi le moyen simple et précis de régler la double décomposition.

Lorsque l'opération est finie, on filtre pour retenir le sulfate de baryum et l'on évapore le liquide jusqu'au moment où une goutte, versée sur une soucoupe froide, se prend en masse cristalline par le refroidissement. Si on coule alors la matière dans un vase, on obtient par le refroidissement un bloc de monosulfure de potassium : c'est ainsi qu'ont été obtenus les échantillons de monosulfure de potassium exposés par M. Camille Vincent, à la classe 47, de l'Exposition universelle de 1878.

Ainsi préparé, le monosulfure de potassium est très-pur, il ne contient

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

que des traces de polysulfure, d'hyposulfite et de fer; il peut être facilement transporté au loin dans des vases fermés. Dissous dans une quantité convenable d'eau, il donne immédiatement une liqueur qui, agitée avec le sulfure de carbonne vers 50 degrés centigrades, peut fournir sur place et en quelques instants près de cinq fois son poids de sulfocarbonate de potassium à 15 pour 100 de richesse en sulfure de carbone.

En opérant comme nous venons de l'exposer, on réalise une économie considérable de fabrication du sulfure de potassium, car on n'emploie que des matières d'un prix peu élevé : le sulfate de potassium, le charbon et le sulfate de baryum, ce dernier pouvant d'ailleurs rentrer toujours en fabrication après régénération. En outre, le monosulfure de potassium très-pur, obtenu ainsi, étant coulé dans des cylindres en tôle mince comme ceux qui servent maintenant au transport de la soude caustique, peut être conservé sans altération et expédié dans les contrées envahies par le phylloxera, pour servir ensuite à préparer facilement sur place le sulfocarbonate de potassium.

Ce nouveau procédé de fabrication du sulfure de potassium est en installation sur une grande échelle à l'usine de MM. *L. Plaisant et Cie*, à Pont-Labbé (Finistère), où l'on utilisera ainsi le sulfate de potassium obtenu dans cette usine par le traitement des soudes de varechs.

Le sulfure de potassium fabriqué sera expédié dans les pays envahis par le phylloxera et transformé sur divers points en sulfocarbonate. Cette usine, pourra d'ici peu de temps livrer à la viticulture des quantités considérables de produits.

Régulateur automatique des courants,

de M. Hospitalier.

A mesure que les applications de l'électricité se multiplient, des questions nouvelles se posent. L'étude des moyens propres à la produire dans les meilleures conditions est bien loin d'avoir dit son dernier mot, et voici déjà qu'on s'occupe de sa distribution. Il en est temps, en effet, et les applications de l'électricité à l'éclairage, si elles continuent à se développer comme elles le font actuellement, vont bientôt demander qu'on leur fournisse dans une direction quelconque une quantité d'électricité constante, quelle que soit l'intensité de la source et indépendamment du service variable qui pourra être imposé à celle-ci. Parmi les organes nécessaires pour atteindre ce but, le principal est naturellement un appareil régulateur qui, interposé dans un courant, n'en laisse passer que la quantité utile, une sorte de robinet à électricité. Tel est l'intéressant appareil que nous signalons aujourd'hui.

Il en existe déjà d'autres, sans doute; seulement, ils sont pour la plupart fondés sur le moyen suivant : on examine l'effet que l'on attend du courant, et l'on s'arrête à une certaine mesure au-delà de laquelle cet effet sera considéré comme excessif. Le régulateur est tel que si l'excès se produit, le courant est immédiatement supprimé; par suite, l'effet se ralentit, l'excès disparaît, le régulateur rétablit le courant et l'action un instant interrompue, reprend sa marche en se maintenant dans la limite fixée. Il s'établit ainsi une sorte d'équilibre aux environs du point limite, et une régularité par intermittences.

Il est inutile de faire remarquer que cette espèce de régulateur est mé-

mètre vers le quinzième jour, trois kilomètres et quelquefois quatre ou cinq lors de leur développement complet, à trente-cinq jours. Au total, le chemin parcouru par une bande varie de 30 à 50 kilomètres; il est moindre lorsque la localité lui offre une nourriture abondante, ou bien dans le cas d'une série de mauvais temps.

L'orientation de la marche demeure constante et du Sud au Nord, avec une légère inclinaison vers le Nord-Ouest, malgré les obstacles naturels, tels que montagnes, ravins ou rivières, qui sont abordés de front, et franchis. Cependant chaque colonne prend ses espaces en s'étendant latéralement pendant cette marche; et bientôt les groupes voisins se réunissent malgré quelque différence d'âge ou d'avancement dans le pays. Ils occupent alors une surface énorme sans solution de continuité et, à ce moment, leur marche n'est modifiée ou ralentie que par de fortes intempéries, ou par leur nutrition si elle trouve abondamment matière. Le criquet broute l'herbe, mais il escalade les arbustes, les arbres les plus élevés et, lorsqu'il redescend, il continue sa marche, dont la durée s'étend de six ou sept heures du matin jusqu'au coucher du soleil.

Né blanc, et passé au noir dès le premier jour, le criquet devient gris, puis argenté; à quinze jours il est brun et dès le vingt-cinquième il s'est coloré en jaune. A ce moment il est constitué comme la sauterelle, mais il est notablement plus petit, et ses courtes élytres ne protègent que partiellement son abdomen.

La colonne étudiée par M. Durand, en 1874, fut visitée par lui depuis la montagne des Ouled-Brahim jusqu'à celle des Rias éloignée de 25 kilomètres, et elle s'étendait plus loin encore; sa profondeur occupait de 3 à 4 kilomètres. Elle franchit Ben-Chicao et arriva à la hauteur de Damiette, devant Médéah, quarante jours après les éclosions, au moment de la transformation des criquets en sauterelles ailées.

Trois ou quatre jours avant cette transformation, les criquets ralentissent leur marche; bientôt ils s'arrêtent, grimpent au sommet des chaumes ou des arbustes, et, s'y suspendant par les pattes postérieures la tête en bas, ils y demeurent immobiles. Après quelques heures, la tête se dégage de son ancienne enveloppe, puis apparaissent le thorax, l'abdomen et enfin les membres postérieurs. Les ailes, imbriquées sur elles-mêmes, ressemblent aux pétales des papavé-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

racées avant la floraison; à l'air et au soleil, elles sont bientôt étendues et rigides.

La sauterelle ainsi produite est deux ou trois fois plus volumineuse que le criquet, non que le contenu puisse surpasser l'enveloppe, mais à cause d'un accroissement rapide dès les premières heures qui suivent la transformation; elle est de teinte rose violacée. Sa voracité surpasse, à ce moment, celle des criquets eux-mêmes; et les dégâts que ces insectes causent sont graves parce qu'ils se dispersent en volant dans la localité tout entière. Les sauterelles reviennent cependant chaque soir au point où leur transformation s'est effectuée; et, lorsque cette opération est complète pour la bande, soit après dix jours environ, il suffit de deux heures et d'un temps clément pour les voir complétement disparaître. Leur première direction est le Nord; du moins ce fut celle que prirent les grands vols de sauterelles en 1866 et en 1874 : ces vols étaient peu élevés comparativement à la hauteur qu'ils atteignent quelquefois.

Du reste, on a souvent constaté le passage de ces mêmes sauterelles dans une direction différente et à une grande hauteur, quelque temps après leur départ. M. Durand, en particulier, observa la mise en route des sauterelles le 23 juillet 1874, vers midi, à Ben-Chicao; elles gagnaient le Nord à quelques centaines de mètres au-dessus de la localité; et, vers trois heures, après une pointe vers le Nador, la colonne passait de nouveau, à une hauteur prodigieuse, utilisant évidemment les vents supérieurs pour regagner le Sud.

Les sauterelles ailées issues des pontes opérées sur le sol de l'Algérie, apparaissent à une saison déjà avancée, lorsque, la végétation herbacée ayant complétement disparu par l'effet des sécheresses, il ne reste plus, pour satisfaire leur appétit dévorant, que les vergers, les prairies artificielles et les cultures industrielles ou maraîchères. Les bandes se disséminent alors sur toute la surface du territoire et elles recherchent les points qui leur offrent ce genre d'alimentation.

La colonisation est donc particulièrement menacée par ces bandes, en raison de l'importance considérable qu'elle donne chaque jour à ces sortes de cultures.

Cependant, malgré les luttes et les fatigues que lui imposent ces envahisseurs, elle s'en débarrasse sans pertes trop graves; car, harcelées sur mille points différents, les sauterelles ailées ne peuvent se reformer en bandes compactes.

Régulateur électrique,

par M. Hospitalier.

Le régulateur électrique de M. Hospitalier est médiocrement commode pour les applications lumineuses de l'électricité, dans lesquelles l'extinction du courant, si courte qu'elle soit, n'est pas sans inconvénients. Celui de M. *Hospitalier* réalise un résultat beaucoup plus complet. Il introduit dans le courant une résistance qui varie proportionnellement à son intensité, de façon à lui opposer un obstacle qui croît avec lui, et le maintient ainsi à la valeur demandée.

L'appareil se compose d'une bobine de résistance dont les spires, roulées sur une seule couche et séparées l'une de l'autre, présentent, suivant une génératrice, une portion dénudée. Le courant amené au bas de cette bobine ne peut s'en échapper que par un contact qui s'appuie sur la partie dénudée du fil. On conçoit donc que suivant que le contact aura lieu au bas de la bobine ou plus haut, le courant sera contraint de traverser un nombre plus ou moins grand de spires, et rencontrera ainsi une résistance variable.

Le contact est établi à l'aide d'un levier légèrement convexe, formant répartiteur, dont la situation naturelle, maintenue par un ressort, est d'appuyer sur la spire où arrive le courant. Celui-ci commence donc par traverser ce levier; de là, il se rend dans un électro-aimant, placé en face d'une armature liée au levier répartiteur et tendant à faire rouler ce dernier, le long de la bobine de résistance sur laquelle il s'appuie.

On conçoit immédiatement le jeu très-simple de l'appareil : si le courant a tendance à s'approcher de la limite qu'on lui a assignée, l'électro-aimant, devenant plus fort que le ressort, appellera celui de l'armature, qui entraînera le levier répartiteur; celui-ci roulera sur la bobine et, cessant de s'appuyer sur la première spire, viendra prendre son point d'appui sur la seconde, la troisième, etc., suivant la force d'attraction qui est proportionnelle à celle du courant. Par ce mouvement, il forcera l'électricité à traverser, pour parcourir son circuit, deux, trois spires ou plus, et augmentera ainsi la résistance proportionnellement à l'excès qui tendait à se produire.

En réglant convenablement l'appareil, on peut, dans le laboratoire, le rendre astatique, c'est-à-dire obtenir un courant absolument constant; en pratique on peut être assuré de maintenir le courant entre deux limites fixées à l'avance et aussi rapprochées qu'on le voudra.

Il est clair que rien n'empêche M. Hospitalier de compléter encore son appareil en lui donnant la même faculté que ceux dont nous avons parlé; c'est-à-dire en le rendant capable d'interrompre le courant si celui-ci venait à atteindre une intensité prévue comme excessive, sauf à le rétablir aussitôt que l'excès aura disparu.

Cet ingénieux appareil fait partie d'un ensemble important d'études sur la question de la distribution électrique : bien que l'inventeur n'ait encore fait connaître que cette fraction des résultats qu'il a atteints, le mécanisme nous a paru, par sa simplicité et la nouveauté du principe qu'il applique, très-digne d'être signalé. La question est d'ailleurs tout à fait à l'ordre du jour et attire déjà sérieusement l'attention des électriciens.

La chaîne dynamo-électrique,

par MM. Siemens et Halske.

Il est reconnu que les machines dynamo-électriques, qui servent à produire un fort courant électrique au moyen d'une force motrice quelconque,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sont fondées sur le principe, que les pôles de la machine peuvent acquérir, outre leur magnétisme constant, une polarité magnétique très-forte par l'influence des courants d'induction qu'ils ont eux-mêmes produits, et que l'on conduit dans une hélice autour d'eux.

MM. *Siemens* et *Halske*, de Berlin, ont étendu ce principe dynamo-électrique, en n'utilisant pas le courant induit par le mouvement relatif d'un aimant par rapport à une hélice, pour fortifier cet aimant même, mais en le conduisant autour d'un autre pôle magnétique, qui, de son côté, induit un courant dans une autre hélice. Les deux courants déjà produits agiront maintenant ensemble, ou le deuxième seul, sur un troisième pôle magnétique, qui, à son tour, produit un courant et ainsi de suite, jusqu'à ce que enfin tous les courants induits retournent à la première hélice, roulée autour du premier pôle, qui, ainsi augmenté, agira de nouveau sur tous les autres courants.

Toutes ces influences réciproques composent une chaîne formée de causes et d'actions, dans laquelle chaque partie composante réagit sur elle-même en se servant des autres, tandis que le courant de chaque système peut au besoin être employé séparément.

Si, dans le commencement du mouvement des aimants par rapport à leur hélice, un seul possède la moindre trace de magnétisme, il induira de suite un courant dans le circuit, qui reviendra le fortifier après avoir travaillé par tout l'appareil et tous les autres aimants le ressentiront à leur profit. L'augmentation de l'intensité continuera jusqu'à ce que le point soit atteint de la plus haute capacité magnétique du fer doux, sur laquelle agiront, toutefois, quelques circonstances locales.

Comme dans le commencement du mouvement, plusieurs aimants seront encore légèrement magnétiques, les sommes de toutes les influences agiront sur tous les aimants, qui finiront tous par être fortement polarisés.

Une chaîne pourra se composer de deux ou plusieurs machines, qui chacune pour soi, peut être une machine dynamo-électrique; ou bien un nombre quelconque d'éléments de la chaîne pourront être réunis pour former une seule machine: toutes les combinaisons possibles peuvent être faites.

Aussi bien qu'une machine dynamo-électrique peut être transformée en machine électro-dynamique, c'est-à-dire en machine motrice, dans laquelle un courant électrique agit, la chaîne dynamo-électrique se peut également transformer en une chaîne à action inverse.

(*Deutsche Industrie Zeitung.*)

ALCOOL, SUCRE ET FÉCULE.

Nouveau procédé de raffinage du sucre en fabrique,

par M. Norbert Lemarié.

Le principal obstacle du raffinage en fabrique vient de la dépense considérable nécessaire pour installer le matériel coûteux du raffineur, dépense devant laquelle reculent les fabricants.

relles finissent par reprendre leur vol au risque d'être précipitées en pleine mer.

Il est difficile, sans doute, de déterminer les pertes occasionnées tant par les invasions de sauterelles ailées venant du Sud, que par celles nées en Algérie; mais, M. Durand est convaincu que les renseignements statistiques que comporte ce sujet établiraient que les plus grands dégâts venant de ces deux causes ne s'élèvent pas à plus de 4 à 5 pour 100 de la totalité des récoltes.

Il n'en est malheureusement plus de même pour les criquets : pendant les deux grandes invasions de 1866 et 1874, la première surtout, nous pouvons dire sans exagération que les huit dixièmes des cultures industrielles et sarclées furent littéralement anéantis; les céréales et les prairies étant très-avancées, ou récoltées, eurent peu à souffrir.

Pour les plantes annuelles telles que le maïs, le sorgho, les pommes de terre et les betteraves, pour les cultures maraîchères, etc., la perte brute peut s'élever jusqu'aux limites de la production : mais une seule récolte en est perdue; tandis que pour les vignes, les oliviers, les orangers, les dattiers, etc., en un mot pour toute l'arboriculture fruitière, il n'en est plus de même, car l'effet de la destruction se fait sentir pendant plusieurs années consécutives. Pour la vigne, qui constitue une des richesses les plus importantes de la colonie, la récolte fut nulle pendant deux années, et réduite de moitié à la troisième, à la suite de l'invasion de 1866.

Le bois, rongé jusqu'à l'aubier, ne donne l'année suivante que des pousses multiples et chétives, parmi lesquelles il faut ménager celles qui reconstitueront la souche mère. La plupart des colons ont adopté, comme moyen de reconstituer leur vignoble, la section des ceps à quelques centimètres au-dessous du sol.

Quelques propriétaires essayèrent de sauver la récolte suivante en enterrant les sarments jusqu'à hauteur de la taille; mais ce procédé est impraticable sur une échelle étendue.

Quelques variétés de cépages sont moins maltraitées que les autres par les sauterelles ailées; mais les criquets dévorent littéralement tous les plants, quels qu'ils soient.

Les arbres éprouvent les mêmes ravages : en 1866 toutes les jeunes branches furent mangées jusqu'à l'aubier, et il fallut en abattre une grande partie, à une époque où la sève est en pleine circulation. La plupart des jeunes arbres, rongés jusqu'au tronc, mou-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

rurent. Nous avons même vu des essences forestières supporter difficilement ces mutilations : des saules pleureurs, par exemple, qui avaient vingt années d'existence, furent détruits par l'invasion de 1866.

Nous ne connaissons aucun arbre fruitier qui résiste à ces atteintes : ils sont tous à peu près également maltraités par les criquets, sauf les poiriers et les cerisiers. Comme espèces forestières, les essences résineuses résistent aux ravages des sauterelles; les variétés australiennes, telles que l'*Eucalyptus* et leurs congénères, sont aussi moins maltraitées; enfin, parmi les arbustes, le laurier-rose est une espèce respectée.

D'après le tableau que nous tirons de la statistique de l'Algérie, de 1867 à 1872, en prenant pour base la perte à peu près complète de deux récoltes et demie, et en évaluant à 30 fr. l'hectolitre de vin, la colonisation perdit, de ce chef, environ 15 millions en 1866. Il est probable que l'ensemble des cultures subit un dommage de 10 millions; ce qui porterait la perte due à une grande invasion à 25 millions, pour la colonisation européenne.

On peut évaluer à 15 millions la production indigène de l'Algérie en ce qui concerne le maïs, les fèves, le sorgho et le tabac; et à 10 millions la production des vignes et des cultures qui sont presque complétement détruites par les sauterelles.

Si nous ajoutons à ces pertes celles que subissent les céréales et celles des oasis du Sud; et, d'autre part, la mortalité du bétail par suite de la disparition des pâturages, nous pouvons admettre, sans crainte d'être au-dessus de la vérité, que chaque grande invasion coûte à l'Algérie *cinquante millions de francs*.

C'est peu de chose qu'un criquet : son poids ne dépasse pas un gramme à l'époque de ses grands ravages; aussi les colonnes en contiennent-elles un nombre prodigieux !

Prenons les chiffres officiels fournis par M. le colonel *de Lacombe*, après ses recherches dans la subdivision de Médéah, au sujet des éclosions de 1870, 1871 et 1872, qui résultèrent de petites invasions. La moyenne des grappes, contenant chacune de 90 à 100 œufs, fut de 500 à 600 par mètre carré, ce qui porte à plus de 50 millions le nombre des œufs pondus par hectare. Or, une seule ponte occupe souvent 100 hectares sans discontinuité, comme celle qui fut étudiée par M. Durand dans la tribu des Ouled-Hallan, en 1874, alors que des pontes semblables

D'un autre côté, si les beaux sucres blancs en poudre, produits actuellement par notre fabrication, ne sont pas encore entrés entièrement dans la consommation, cela tient à plusieurs causes que voici.

1° Ces sucres blancs, si purs qu'ils soient, conservent encore, avec le travail actuel, un léger goût rappelant celui de la plante d'où ils sont tirés.

2° On les cuit en gros cristaux très-durs et très-longs à fondre.

3° Enfin, depuis plus d'un siècle, le sucre est consommé sous forme de pains ou en morceaux provenant de pains sciés et cassés, et l'ignorance du consommateur lui fait considérer le sucre en poudre, si blanc qu'il soit, comme de la cassonnade ou sucre brut.

Frappé de ces inconvénients, M. *Norbert Lemarié* a cherché les moyens de surmonter toutes ces difficultés, et, grâce aux essais qu'il a faits, il peut dire aujourd'hui que le raffinage en fabrique est possible et peut se faire à peu de frais.

Voici comment procède l'inventeur : il supprime, tout d'abord, le matériel coûteux et encombrant du raffineur, formes, lits de pains, greniers, sucettes, machines pneumatiques, étuves, etc.

Ensuite, pour enlever au sucre le goût désagréable de la betterave, il clarifie les jus à la sortie des appareils à triple effet; il les décante et il envoie ensuite ces sirops sur les filtres à noir en grains, dont il emploie une quantité plus considérable.

Les sirops ainsi clarifiés, filtrés et décolorés sont aussi purs que ceux provenant de la fonte des sucres bruts dans les raffineries et ne conservent aucun goût *sui generis*.

Au lieu de cuire ces sirops en gros grains, M. Lemarié les cuit en grains fins comme en raffinerie, et au lieu de mettre la cuite dans les formes, il la fait séjourner pendant 3 ou 4 heures dans des cristallisoirs. Puis la matière est passée aux turbines et claircée avec de beaux sirops blancs préparés comme la belle clairce des raffineurs.

Le grain obtenu par le turbinage est ensuite moulé et pressé dans un moule de l'invention de notre auteur, puis mis à l'étuve : après un séjour d'une heure ou une heure et demie, dans cette étuve, le sucre est bon à être livré à la consommation.

Le produit ainsi obtenu est aussi beau, aussi blanc, et a autant de consistance que le sucre provenant de pains cassés, et il est fabriqué en moins de 24 heures, dans la sucrerie même, tandis qu'on met 13 jours dans les raffineries pour l'obtenir en pains.

Enfin, les frais à faire dans une fabrique installée avec les derniers perfectionnements sont insignifiants.

M. Lemarié a pris son brevet le 9 février 1877, et quelques jours plus tard il faisait, avec l'autorisation de M. *Evette*, administrateur de la Raffinerie française, un premier essai dans cette usine.

Cet essai eut lieu au moment où la raffinerie était en partie arrêtée, et fut fait, par conséquent, dans d'assez mauvaises conditions, néanmoins, le résultat fut tel, qu'il ne me laissa aucun doute sur le succès final.

Enfin, M. Lemarié a exposé en 1878, des échantillons de sucres obtenus par son procédé, pour lesquels le Jury de la classe 74 lui a décerné une médaille d'argent.

Nous ajouterons que l'application de ce nouveau procédé nous paraît appelé à rendre d'immenses services à l'industrie sucrière : l'économie de main-d'œuvre, de matériel et de temps représente une somme fabuleuse. Le prix de revient de fabrication se trouvant abaissé au minimum de 5 francs

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

par 100 kilogrammes, et la production française étant de 300 à 350 millions de kilogrammes, c'est une économie pour la France de plus de 20 millions de francs par an.

Les fabricants de sucre raffinant eux-mêmes leurs produits, bénéficieraient en outre de la différence entre le rendement réel et le rendement théorique, calculé d'après l'analyse saccharimétrique et le coefficient 5 pour les cendres. L'expérience faite à Souppe a démontré que cette différence de rendement était d'au moins 2 pour 100, d'où un nouveau bénéfice de 8 à 10 millions.

Ce bénéfice a jusqu'ici échappé au fabricant, et le Trésor y a perdu, comme conséquence, la perception d'un droit important.

Influence de la résine sur la fermentation alcoolique,

par M. Leuchs.

M. *Leuchs* a observé que la colophane empêche la formation de l'acide acétique dans les liqueurs vineuses, mais sans nuire à la fermentation alcoolique. Le houblon paraît donc devoir sa propriété bien connue d'empêcher l'acétification plutôt à la grande quantité de résine qu'il contient, qu'à son huile volatile qui se dissipe en grande partie pendant la fabrication de la bière. La résine que l'on a coutume, en Grèce, d'ajouter au vin doux, et dont l'excès se dépose dans la lie, semble aussi avoir pour effet de prévenir la formation du vinaigre qui serait la conséquence presque inévitable de la chaleur du climat et du défaut de soin que l'on apporte ordinairement à la fabrication du vin.

Les observations de M. Leuchs, consignées ci-dessus, démontrent une fois de plus, l'importance pour le brasseur, de n'opérer la fermentation de ses bières et de ne les loger, que dans des vases goudronnés ou vernis.

Sur les quantités de sucre soustraites à l'impôt,

par M. F. Jacquemart.

Dans le cas d'une réduction de l'impôt sur le sucre et d'une nouvelle législation pour l'industrie sucrière, les compensations que le trésor trouverait dans une plus grande consommation seraient bien plus considérables qu'on ne le saurait croire, et voici pourquoi.

Nous disons depuis longtemps qu'une quantité considérable de sucre est, sous le régime actuel, soustraite à l'impôt : en partie, par les effets naturels de ce régime, et en partie, par des fraudes, dont on ne saurait chiffrer la valeur.

Cependant, on se fera une idée des quantités de sucre soustraites à l'impôt, si l'on considère qu'elles sont assez grandes, non-seulement pour masquer, sur les états officiels, les accroissements de la consommation réelle, depuis dix ans, mais encore pour faire apparaître, dans ces états, une diminution de 5.000 tonnes par an.

étaient disséminées dans toute l'Algérie. Cette ponte comprenait probablement cinq milliards d'œufs.

D'autre part, en observant les criquets pendant leur migration, on trouve que leur état moyen de concentration correspond, au minimum, à 5 insectes par décimètre carré ; soit à 500 par mètre carré. Or, la bande observée à Ben-Chicao en 1874 et inspectée par M. Durand, occupait 25 kilomètres de front sur 4 de profondeur, soit 100 millions de mètres carrés, et contenait 50 milliards d'insectes : elle provenait de la jonction de plusieurs colonnes issues de pontes distinctes.

A raison de 10.000 œufs par décimètre cube, et de 500 criquets (à l'âge de 25 jours) pour la même mesure, cette colonne observée par M. Durand représentait un volume de 100.000 mètres cubes et un poids de 50.000 tonnes de criquets, issus d'un volume de 5.000 mètres cubes d'œufs !

La population tout entière de l'Algérie ne pèse que 125 mille tonnes, deux fois et demie le poids des criquets de passage à Ben-Chicao en 1874 !

Après ces chiffres, on comprendra que les moyens de combattre de tels adversaires n'aient pas été suffisants malgré les efforts individuels des intéressés et ceux de l'Administration ; malgré des travaux considérables et des dépenses très-notables.

M. *A. Durand*, vétérinaire militaire, directeur de la Bergerie-Ferme-Ecole de Berrouaghia (Algérie), est le premier qui ait réussi à arrêter les invasions de criquets par un appareil qui les conduit dans des fossés et assure ainsi leur mort : à lui l'invention.

Diverses tentatives avaient été faites et depuis longtemps sans doute ; nous en connaissons quelques-unes, et nous aurions gagné beaucoup de temps si nous les avions exactement connues dès le commencement de nos travaux.

Quoi qu'il en soit, voici l'origine de l'idée : la sauterelle ailée ne se prête pas à une destruction méthodique, et d'ailleurs le criquet seul est redoutable ; et puis, sa destruction présente cet avantage, en le supprimant à l'état de cause, de faire disparaître en même temps l'effet, qui est la sauterelle ailée : peut-être, en détruisant méthodiquement et sûrement les criquets en Algérie pendant plusieurs années de suite, porterait-on un coup sensible à la reproduction de ces insectes, et verrait-on notablement diminuer le nombre et l'importance des invasions venant du Sud.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le criquet marche et saute peu ou point, mais il grimpe avec facilité. Lorsqu'il aborde un édifice, il en escalade les maçonneries et les parties boisées, mais il ne trouve pas de prise sur les vitres parce que ses pattes, terminées par des crochets, glissent sur leur paroi polie. De là à créer des obstacles glissants pour interdire un passage aux criquets, il n'y avait que la distance de l'invention de M. Durand; c'était tout.

Cependant, il restait à franchir une autre distance, celle qui sépare l'œuf de la sauterelle adulte; et, pouvons-nous nous flatter d'en avoir atteint la limite? Ce serait au moins présomptueux! Nous avons obtenu un résultat suffisant, mais la preuve qu'il n'est pas absolu, résulte des efforts constants et ininterrompus que nous avons développés jusqu'à ce jour. Et, d'autre part, ne reste-t-il pas à parcourir une nouvelle et dernière étape : l'application effective et fructueuse de nos appareils à la préservation des pays menacés et, bien plus, à leur enrichissement; car si l'opération a été exécutée en grand, si elle a partout réussi, si elle est certaine, elle n'est pas connue de tous, il faut qu'elle s'affirme à ce point qu'elle s'impose aux intéressés pour en faire des auxiliaires. Puissions-nous aussi, progresser rapidement dans cette nouvelle voie.

Nous avons eu aide et protection pour les résultats déjà acquis, et cela, dans des circonstances et à une époque où l'initiative qui a été prise et l'impulsion qui a été donnée n'avaient pas pour point d'appui la certitude du succès, en raison de l'importance restreinte des expériences antérieures, et eu égard aux résistances du public, à cause du sentiment défavorable de certains chefs, ou de certains journaux. Fort heureusement, le protecteur fut le Grand Chef lui-même. Nous lui devons d'avoir parcouru la seconde phase du mouvement, comme nous devons à M. Durand les progrès de la première; et nous joignons volontiers au nom de l'inventeur, celui de M. le général *Chanzy*.

Enfin, nous avons convié nos amis à se joindre à nous pour réaliser la dernière partie de notre programme; et, le nom de l'un d'eux, notable commerçant à Paris, M. *S. Lambert*, demeurera attaché aux progrès accomplis, et, nous l'espérons, au succès.

La terrible invasion de 1866 surprit et ruina nos colons algériens. M. Durand, directeur d'une ferme nationale et propriétaire foncier, en fut vivement touché. Sa première tentative consista à protéger les

Ainsi la consommation officielle moyenne des années 1868 et 1869 était de. . . . . 270.000 tonnes,
celle des années 1875 et 1876 serait de.. . . . . 265.000 tonnes.

Nous n'avons pas pris la consommation de 1877 qui est exceptionnellement basse : elle est tombée à 228.000 tonnes.

Si donc il fallait en croire les états officiels, la consommation du sucre aurait décru pendant les neuf dernières années, alors que toutes les consommations analogues ont considérablement augmenté; alors, surtout, que dans le même intervalle, le prix du raffiné a baissé de 20 francs par cent kilogrammes, soit de 12 pour 100 malgré l'élévation de l'impôt. Si donc, l'augmentation de l'impôt n'est pour rien dans l'arrêt de la consommation, c'est le fabricant qui a supporté presqu'en entier cette nouvelle charge.

En effet, en 1868 et 1869, le raffiné valait, prix moyen. . . . . 162 fr,50.
En 1876 et 1877, le raffiné valait, prix moyen. . . . . 142 fr,50.

Nous laissons à ceux qui ont l'expérience de ces choses le soin de dire quelle doit être l'énormité des quantités de sucre soustraites à l'impôt pour amener, dans les états officiels, des résultats aussi contraires à toutes les données en ces matières.

Si l'impôt sur le sucre était diminué, en même temps que la législation serait changée, le trésor trouverait donc, d'abord des compensations dans l'augmentation inévitable de la consommation par suite de l'abaissement des prix; puis, des augmentations considérables et imprévues, dans le produit de l'impôt appliqué aux quantités, qui, jusqu'à présent, s'y étaient soustraites.

GÉOLOGIE, MINES ET MÉTAUX.

Machines à entailler le charbon dans les houillères,

de MM. Carrett, Marshall et Cie;
et de M. Otto Lilienthal.

Tout le monde sait combien le travail est pénible dans les mines de charbon, et combien il importe de diminuer autant que possible les déchets résultant de l'abattage, afin de réduire les prix de revient.

Dans ces conditions, il paraît évident que l'emploi de bonnes machines à entailler la houille serait de nature à diminuer les frais d'exploitation, surtout si elles permettent de faire économiquement et sûrement la besogne la plus pénible, dans l'abattage, et celle qui est la plus gênante pour l'ouvrier.

Ces vérités ont été généralement reconnues, et le nombre des machines imaginées à cet effet est grand. La plupart ont été décrites dans le *Technologiste*, et nous ne reviendrons pas ici sur les considérations de détail qui ont pu accompagner ces descriptions, auxquelles nous renvoyons, d'ailleurs, nos lecteurs (1); nous dirons seulement que, parmi les dispositifs multiples imaginés :

(1) Voir le *Technologiste*. 1re Série, t. XXV, page 637, planche 300.
— — 1re Série, t. XXVI, page 497, planche 308.
— — 1re Série, t. XXVI, page 605, planche 311.
— — 1re Série, t. XXVII, page 272, planche 317.
— — 1re Série, t. XXVIII, page 388, planche 331.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

1° par MM. *W. Firth et G. F. Donisthorps*, de Leeds ;
2° par M. *J. B. Jones*, de Blaina, près Newport (Monmouthshire) ;
3° par M. *J. Nisbet*, ingénieur ;
4° par M. *E. Carrett*, de Leeds ;
5° par M. *G. Lauder*, ingénieur civil à Liverpool, etc. ;

Celui qui nous paraît le plus convenable et qui a produit les résultats les

Haveuse mécanique,

de MM. Carrett, Marshall et Cie

de

Leeds.

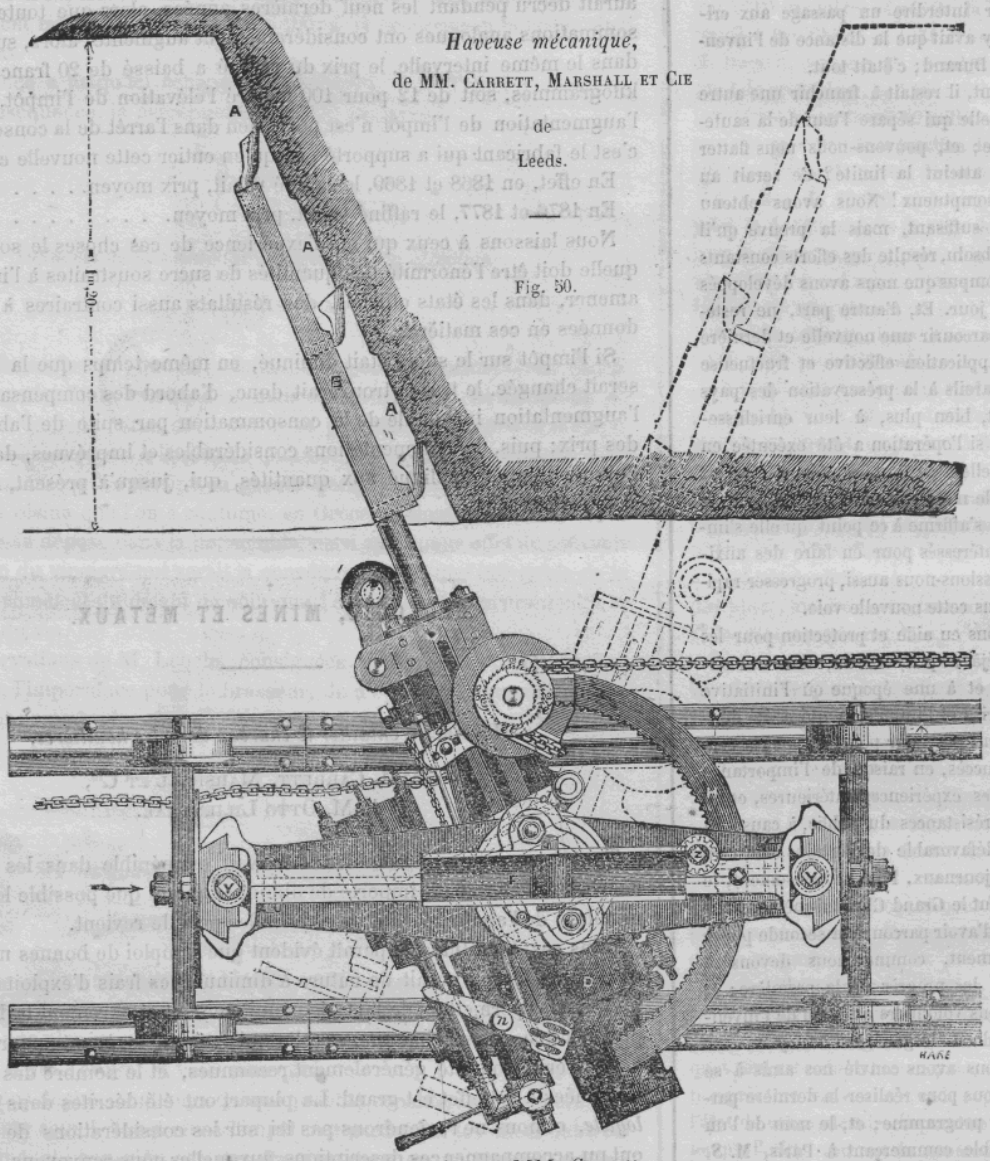


Fig. 50.

plus certains, est la machine de M. E. Carrett, construite par MM. *Carrett, Marshall et Cie*, propriétaires de la *Sun Foundry*, à Leeds (Yorkshire).

Plus connu en Angleterre sous le nom de mineur automate, ou haveuse mécanique, cet appareil entaille (ou have) en une seule passe, à toute hauteur et sous tout angle, à raison de 13m,30 par heure et sur une profondeur de 1m,20, en marchant à la vitesse de 15 coups par minute : l'épaisseur du sillon est de sept centimètres et demi, et ce travail correspond au passage

arbres fruitiers, en entourant leur tronc d'une surface glissante constituée par une bande de métal : il réussit à les préserver.

Étendant ce procédé à la défense des cultures et mettant à profit l'emploi des toiles que les habitants de l'île de Chypre disposent pour abriter partiellement leurs propriétés,

nous étudiâmes un système complet de barrières conduisant automatiquement les criquets dans des fossés d'enfouissement, par l'emploi de feuilles de zinc placées verticalement et bout à bout, ou par des planches formant une saillie continue et garnies à leur sommet d'une bande métallique, ou

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mieux par des files non interrompues de toiles soutenues verticalement et garnies à leur bord supérieur d'une bande de laiton : couché derrière ces faibles obstacles, M. Durand eut la satisfaction d'en constater le premier l'efficacité, en 1874.

Les criquets enfouis, il fallait naturellement et surtout songer à les rendre inoffensifs en leur adjoignant un antiseptique, et de plus, prévoir leur emploi comme engrais. Tel fut le programme réalisé par MM. *Durand, Hauvel* et *Lambert :* ils ont mis, sous la protection d'un brevet, dès 1875, leurs ingénieux procédés, dont nos lecteurs trouveront, page 190, la description technique.

dans la machine, de 136 litres d'eau à la pression de 20 atmosphères. La machine inventée par M. *E. Carrett* est, en effet, parmi toutes celles qui ont été citées, la seule manœuvrée au moyen de l'eau : l'emploi de ce liquide incompressible offre ce précieux avantage, de transmettre intégralement la pression (déduction faite des frottements), à des distances quelconques, sans échauffement et, par conséquent, sans pertes résultant du refroidissement, ainsi que cela se passe en actionnant les outils par l'air comprimé ou tout autre fluide élastique. L'action de l'eau se produira le plus efficacement possible, en manœuvrant l'outil sans choc, avec continuité et avec une énergie qui n'a d'autre limite que celle de la résistance des tubes flexibles qui amènent le liquide, lesquels sont éprouvés à 32 atmosphères.

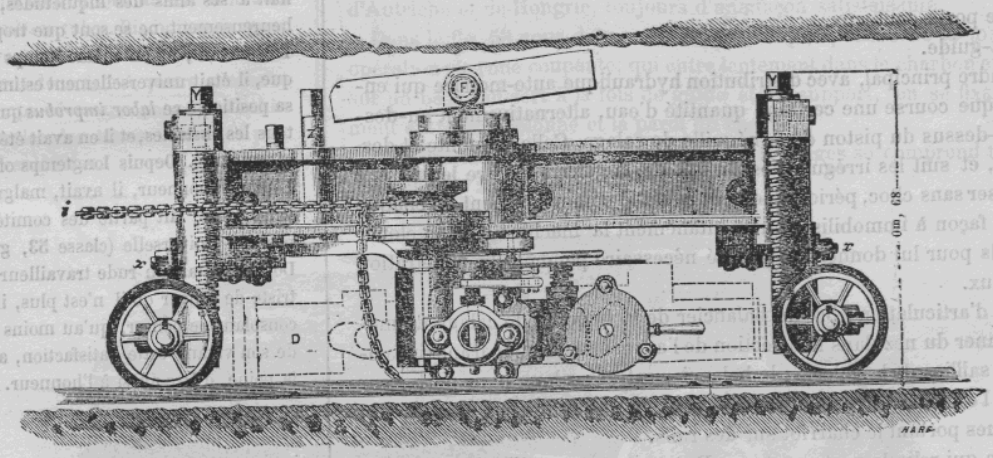


Fig. 51.

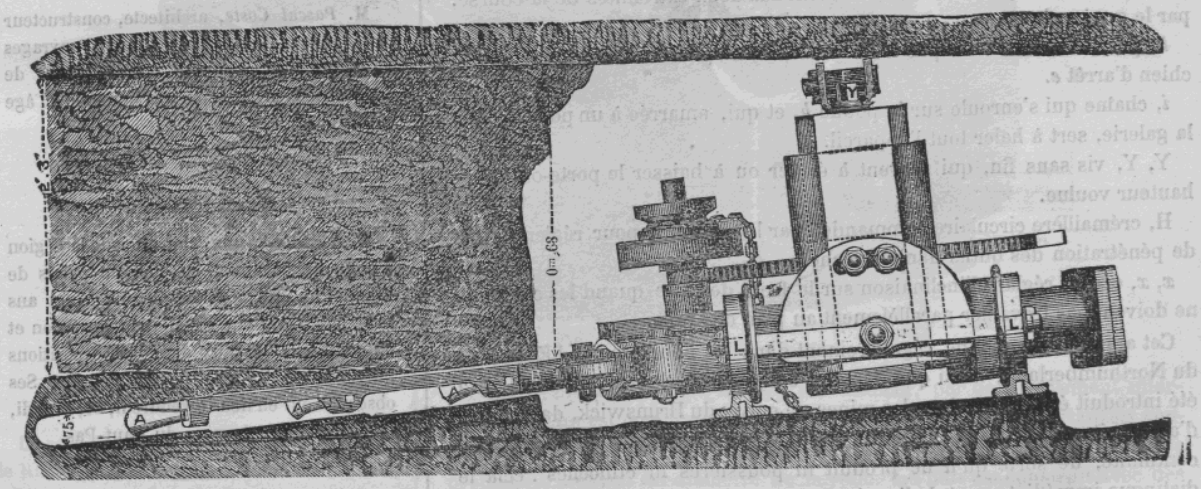


Fig. 52.

Sans nous étendre autant que nous l'avons fait dans de précédents articles (1re série, tome XXVI, pages 605 et suivantes), nous donnerons de nouveau les dessins de la machine, plus détaillés que ceux que nos lecteurs ont eus il y a 14 ans, et nous les accompagnerons d'une légende succincte, de façon à faciliter la comparaison directe de l'appareil de MM. Carrett, Mars-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

hall et Cie, avec celui de M. *Otto Lilienthal*, de Berlin : pour plus de commodité, nous avons mis sur nos figures, les mêmes lettres indicatrices que sur la planche 311 (tome XXVI).

Légende.

Fig. 50, vue de la haveuse en plan.
Fig. 51, élévation vue de face.
Fig. 52, élévation vue en bout.
A, A, A, couteaux.
B, barre porte-couteaux.
N, galet-guide.

D, cylindre principal, avec distribution hydraulique auto-motrice qui envoie à chaque course une certaine quantité d'eau, alternativement au-dessous et au-dessus du piston de la béquille de calage. Celle-ci monte et descend ainsi, et suit les irrégularités du toit de la galerie, contre lequel elle vient presser sans choc, périodiquement avant le commencement de chaque coupe, de façon à immobiliser momentanément la machine et à la clouer sur les rails pour lui donner la stabilité nécessaire pendant la pénétration des couteaux.

F, point d'articulation libre du balancier de la béquille de calage de manière à donner du nez dans la direction de l'avancement, pour franchir facilement les saillies de la galerie ; le balancier est assez long pour porter sur le plein, si l'on venait à rencontrer des creux ou des crevasses dans le toit.

L, L, roues portant le charriot sur des rails.

b, goujon qui relie le porte-couteaux B, à la tige creuse du piston.

d, levier tiré et poussé alternativement aux deux extrémités de la course, par le goujon *b*.

h, poulie commandée par le levier *d*, au moyen de l'intermédiaire du chien d'arrêt *e*.

i, chaîne qui s'enroule sur la poulie *h*, et qui, amarrée à un point fixe de la galerie, sert à haler tout l'appareil.

Y, Y, vis sans fin, qui servent à élever ou à baisser le porte-outil à la hauteur voulue.

H, crémaillère circulaire commandée par le pignon *z*, pour régler l'angle de pénétration des outils dans la roche.

x, *x*, écrous réglant l'inclinaison sur le front de taille quand les couteaux ne doivent pas travailler parallèlement au plan des rails.

Cet appareil fonctionne régulièrement dans les houillères de l'Ecosse et du Northumberland, ainsi que dans les comtés d'York et de Stafford. Il a été introduit également dans les mines de cuivre du Brunswick, dans celles d'anthracite, aux Etats-Unis, etc... Il opère sans bruit et sans chocs, avec continuité, de sorte qu'il ne produit ni poussières ni étincelles : cela le distingue immédiatement de l'engin de M. Otto Lilienthal, qui procède par chocs successifs. Ajoutons pour particulariser complétement ce dernier, qu'il se manœuvre à bras d'homme, tandis que la machine de M. *Carrett*, et toutes celles dont nous avons, ci-dessus, cité les auteurs sont pourvues de moteurs inanimés. Toutes, d'ailleurs, s'appliquent plus spécialement au travail de la houille en grande taille, tandis que l'appareil représenté fig. 53 et suivantes est combiné pour travailler dans les endroits les plus resserrés où les mineurs eux-mêmes peuvent se trouver gênés : deux hommes suffisent pour le transporter et le mettre en fonction dans tout endroit de la mine, même dans les voies les plus basses et les plus étroites.

NÉCROLOGIE ET BIBLIOGRAPHIE.

Dorvault.

Nous avons à déplorer la mort de *Dorvault*, qui fonda la *Pharmacie centrale* de Paris dont il était resté directeur. Sans être arrivé à une grande vieillesse, sa santé donnait à ses amis des inquiétudes, qui, malheureusement, ne se sont que trop réalisées. Très-savant, et en même temps très-pratique, il était universellement estimé. Il devait sa position à ce *labor improbus* qui surmonte tous les obstacles, et il en avait été largement récompensé. Depuis longtemps officier de la Légion d'honneur, il avait, malgré sa mauvaise santé, fait partie des comités de l'exposition universelle (classe 53, groupe VI). Dorvault était un rude travailleur, et s'il est triste de songer qu'il n'est plus, il peut être consolant de penser, qu'au moins il éprouva de son vivant cette satisfaction, ayant été à la peine, d'être aussi à l'honneur.

Pascal Coste.

M. *Pascal Coste*, architecte, constructeur de la Bourse de Marseille, auteur d'ouvrages importants et membre correspondant de l'Institut, vient de mourir à Marseille à l'âge de 92 ans.

Étienne Masson.

M. *Étienne Masson*, chevalier de la Légion d'honneur, jardinier en chef du palais de l'Industrie, qui a dirigé depuis vingt ans tous les travaux d'installation du Salon et de nombreux travaux dans les expositions universelles, est mort le 20 Février. Ses obsèques ont eu lieu le vendredi, 21, à midi, en l'église Saint-Jacques du Haut-Pas.

E.-A. Delahaye.

Nous avons également le regret d'annoncer le décès de M. *Eugène-Alphonse Delahaye*, rédacteur en chef de la *Réforme du Bâtiment*, décédé à l'âge de 68 ans. Notre regretté confrère avait exercé ces fonctions pendant 23 ans.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

TRAVAUX PUBLICS.

Travaux du port de Calais.

Les travaux du port de Calais marchent rapidement.

Au 31 décembre, le cube enlevé s'élevait à 1.500.000 mètres, représentant le tiers des terrassements dont le total atteint 4 millions et demi de mètres cubes. Dix-huit mois ayant été employés pour ces 1.500.000 mètres cubes, on peut donc fixer à quatre années et demie le temps nécessaire pour que l'achèvement complet des terrassements du port soit effectué en 1881.

Viaduc sur le Rhône.

Le couronnement du viaduc construit sur le Rhône, au-dessous du fort de l'Ecluse, a eu lieu le 31 janvier. On sait que ce viaduc est destiné au passage de la voie ferrée de Collonges à Annemasse.

La compagnie Paris-Lyon-Méditerranée, concessionnaire de cette ligne et du Lyon-Genève, doit incessamment mettre en adjudication d'importants travaux aux abords de la gare de Bellegarde, pour l'accroissement de voyageurs et de marchandises que lui procurera la nouvelle ligne.

Fig. 53, vue de la machine en perspective.
Fig. 54, vue en élévation latérale, de la machine modifiée.
Fig. 55, vue de la modification, en plan.
Fig. 56, appareil d'expériences.
Fig. 57, 58, 59 et 60, diverses formes de couperets.

L'*Engineering*, auquel nous empruntons la description de la machine de M. Lilienthal, nous apprend qu'elle a été employée, dans ces derniers temps, et dans des circonstances très-diverses, dans les mines de Prusse, d'Autriche et de Hongrie, toujours d'une façon satisfaisante.

Dans la fig. 53 nous donnons une vue en perspective de la machine en opération ; la roue coupante, qui entre lentement dans le charbon est montée sur un bâti, qui sert à la fois de guide et de support, en se fixant solidement entre une colonne et la paroi du charbon.

La transmission du mouvement par engrenages se comprend facilement sur la figure 53.

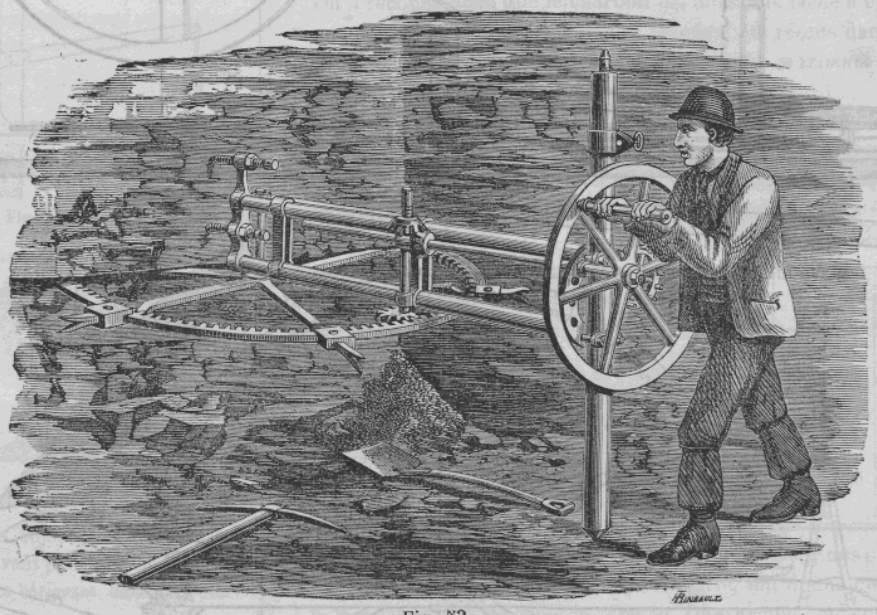


Fig. 53.

Une vis, montée derrière le bâti, fait avancer, par un mouvement intermittent qui lui est communiqué par l'arbre principal, la roue portant six couperets, de façon à faire une fente d'une largeur de 28 millimètres, et dont la profondeur dépend du diamètre de la roue. Le bâti est construit avec des tubes en fer étiré, soudés ensemble, afin de réunir la force et la légèreté.

L'avancement de la machine dépend à la fois de la qualité du charbon et de l'espace disponible pour le travail : dans les voies étroites deux hommes pourront couper, en une heure et demie, et dans du charbon dur, 1m,80 en longueur, à une profondeur de 90 centimètres. Dans un charbon moins dur et avec une large voie, ils feront le même travail en une heure, en comptant encore 10 à 15 minutes pour le montage de la machine, après lequel le charbon peut être coupé dans toutes les directions.

Afin de pouvoir faire des entailles d'une longueur plus considérable, M. Lilienthal a imaginé une modification de son appareil, de telle sorte que

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

le disque tranchant n'est plus guidé par un bâti, mais par l'entaille déjà effectuée. Les figures 54 et 55 montrent, en élévation et en plan, cet arrangement qui permet de faire, dans le même temps, beaucoup plus de travail.

Ces machines n'ont pas été employées seulement dans les charbonnages,

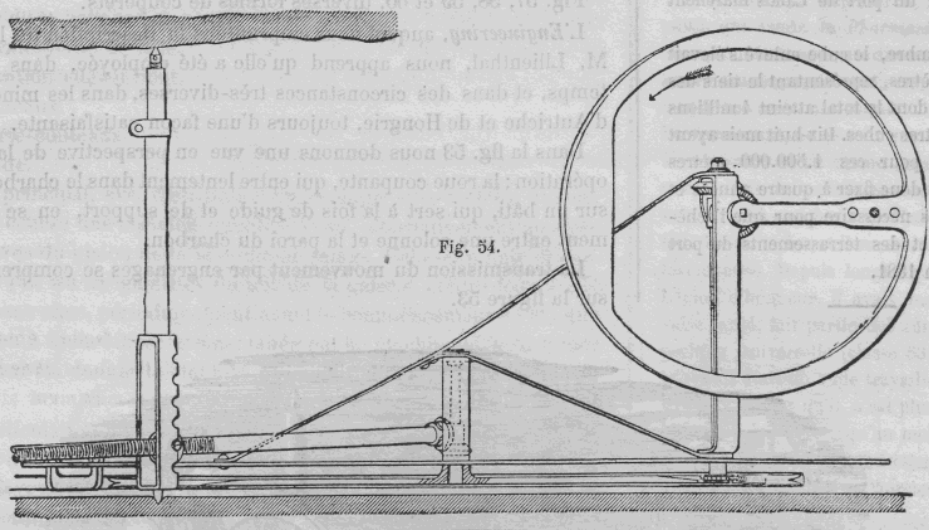


Fig. 54.

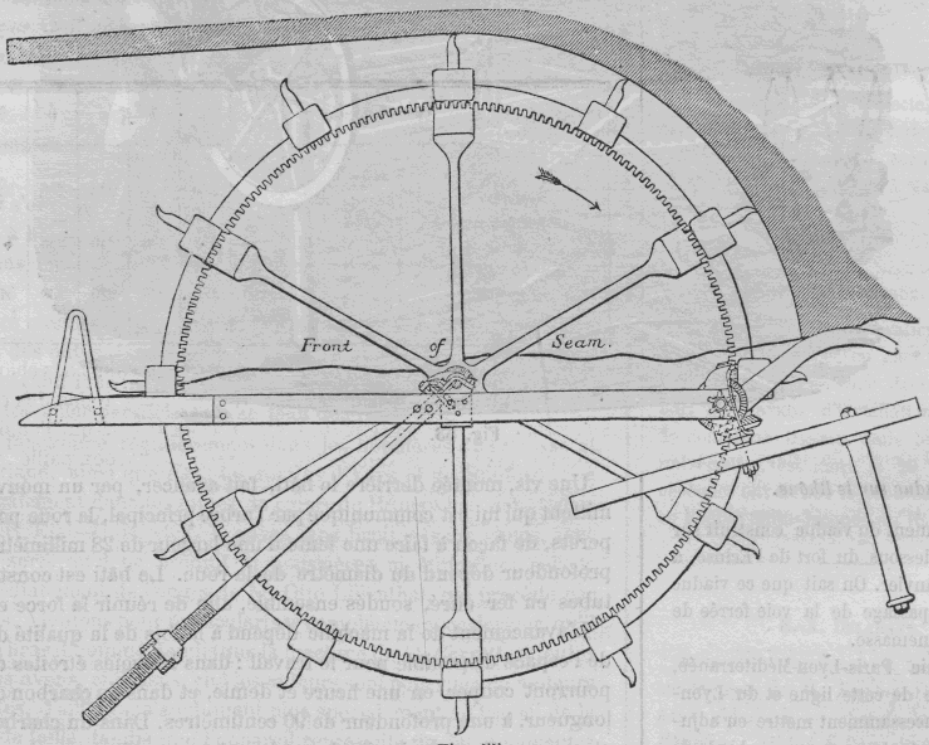


Fig. 55.

mais aussi, et avec de bons résultats, pour l'exploitation du sel gemme : elles fonctionnent actuellement dans les salines de Wieliczka et de Bochnia, en Galicie. Tandis qu'un mineur, travaillant à la main, peut enlever environ deux dixièmes de mètre cube en huit heures, deux mineurs, conduisent

Travaux décoratifs à Paris.

M. *Viollet Le Duc*, rapporteur de la Commission municipale des beaux-arts, vient de reprendre une idée qui, pour n'être pas nouvelle, ne mérite pas moins d'être signalée.

Il s'agirait de placer aux Champs-Elysées, de chaque côté de la magnifique avenue

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

allant à l'Arc-de-Triomphe, une armée de groupes et de statues en bronze, en marbre ou en pierre, rappelant le souvenir des grands hommes qui ont illustré la capitale par leur vertu, leur courage, leur science ou leur humanité.

Tous ces groupes, toutes ces statues seront mises au concours, et en faisant ainsi appel au talent de tous, on obtiendrait des œuvres remarquables.

Un projet analogue avait été soumis, en 1848, par *David d'Angers*, au gouvernement de la République : malgré son zèle et de sérieux appuis, ce projet n'eut pas de suite.

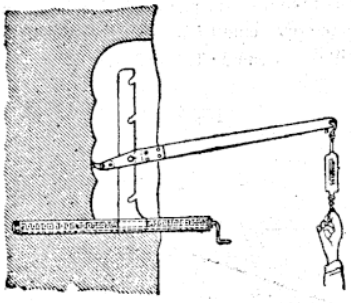


Fig. 56.

F. 57. F. 58. F. 59.

Fig. 60.

On nous assure aujourd'hui que le programme mis en avant par M. Viollet Le Duc, a, au contraire, de sérieuses chances d'être mis à exécution.

Seulement il faudra du temps, à moins que la Ville ne se décide à augmenter son budget annuel des beaux-arts, qui, à l'heure actuelle, ne dépasse pas 300.000 francs.

Nouvelle école professionnelle du 12e arrondissement.

M. *Ernest Hamel*, membre du Conseil municipal pour le quartier des Quinze-Vingts, vient de proposer au Conseil la création d'un nouveau groupe scolaire primaire et professionnel dans le 12e arrondissement, à l'angle du quai de la Rapée et de l'avenue *Lacuée*. Dans sa dernière séance, le Conseil

sant la machine de M. Lilienthal ont abattu, dans le même temps, plus d'un mètre cube de matière, ou un demi mètre cube par homme, soit une augmentation de plus du double dans le travail.

M. Lilienthal n'a exécuté sa machine qu'après une série d'expériences sur la résistance des charbons dans diverses conditions de pressions, et de consistances différentes. Ces expériences étant d'une grande importance pour la construction des machines, nous reproduisons les résultats de l'inventeur : l'appareil, dont il se servait pour ses expériences, est représenté fig. 56.

Dans un trou, foré pour cet objet, est introduit un tuyau fendu, dans lequel voyage un écrou manœuvré par une vis. Un support, d'une seule pièce avec l'écrou, sert d'appui à un levier dont une extrémité porte le couperet; à l'autre bout est attachée une balance à ressort qui indique à chaque instant la force que l'on y applique. La vis sert à faire avancer le support et le couperet d'une distance connue, de sorte que l'épaisseur de la coupe est exactement déterminée.

On a reconnu ainsi que le charbon est bien plus facile à entamer à la surface, qu'à une certaine profondeur : les résultats réunis dans la tableau ci-dessous sont ceux obtenus à la profondeur *maximum* atteinte par la roue.

Trois couperets de formes et d'épaisseurs différentes ont été employés, dans un charbon très-dur et inégal, dans les houillères royales de Saxe à Döhlen, près Dresde ; un charbon plus pur, comme celui que l'on trouve à Zwickau, en Saxe, a marqué une résistance égale au tiers des résultats ci-après :

ÉPAISSEUR DE L'ENTAILLE EN MILLIM.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Résistances en kilogrammes, pour diverses formes du couperet.	45	90	130	170	220	280	350	450	600
	65	120	165	200	240	285	350	450	600
	60	110	150	180	210	250	310	400	400

Plusieurs autres séries d'expériences, exécutées sur des charbons tendres de la Silésie, de l'Autriche et de la Hongrie, ont donné des chiffres égaux à la moitié environ de ceux du tableau. On a trouvé que l'on diminuait considérablement la résistance, surtout dans le charbon paillé, en se servant de couperets pointus de différentes formes, se suivant sur la circonférence de la roue. Les sections différentes, employées par M. Lilienthal, sont indiquées dans les figures 57, 58 et 59 : ces outils sont faciles à fabriquer et à aiguiser. Les bons résultats obtenus avec ces formes spéciales sont dus à cette circonstance que le charbon se brise autour de la pointe, comme l'indique la figure 60 : un couperet pointu permet ainsi d'enlever une plus grande épaisseur sans augmenter considérablement la résistance.

Pour le charbon d'une dureté et d'une qualité moyenne, la vitesse de la roue doit être calculée pour obtenir une profondeur de 12 millimètres et demi pour un tour complet, et la pression contre la surface du charbon doit être d'environ 45 kilogrammes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

AGRICULTURE, ÉCONOMIE DOMESTIQUE ET ALIMENTATION.

Appareil automatique pour l'arrêt, l'enfouissement et la transformation des Criquets en engrais,

par MM. Durand, Hauvel et Lambert.

L'invasion des sauterelles, en 1866, a coûté à l'Algérie, cinquante millions et elle a causé la famine de l'année suivante, pendant laquelle 200.000 indigènes sont morts de misère, et littéralement de faim !

Une seule bande de criquets, observée dans la province d'Alger, contenait 50.000 tonnes de ces insectes. D'après leur composition, indiquée par le tableau suivant, ce torrent de matières animales aurait fourni un engrais contenant près de 1.000 tonnes d'azote, s'il avait été possible de l'arrêter et de l'enfouir.

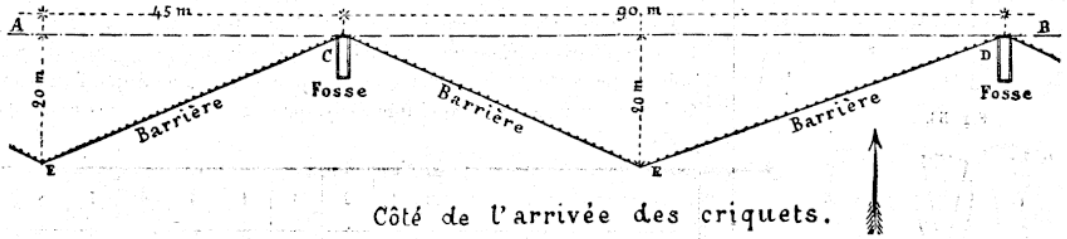


Fig. 61.

COMPOSITION EN CENTIÈMES.	CRIQUETS vivants.	CRIQUETS engrais.	FUMIERS d'écuries.	POUDRETTES.	GUANOS actuels.
Eau.	61,305	25,000	71,728	39,930	18,430
Matières organiques.	29,890	57,935	18,885	26,400	37,072
Matières minérales.	6,915	13,402	8,815	32,620	41,188
Azote.	1,890	3,663	0,572	1,050	3,310

MM. *Durand et Hauvel* ont consacré leurs efforts à obtenir un tel résultat, pour l'éventualité d'une nouvelle invasion, et ils ont trouvé une solution. Leurs essais, effectués en 1877 de concert avec le général *Chanzy*, ont pleinement réussi. Actuellement la barrière à criquets est fabriquée et vendue couramment par M. *Lambert*. Voici les instructions qui l'accompagnent et qui en expliquent les principales dispositions.

Dispositions préliminaires. On surveillera les terrains de ponte, ou la marche des criquets, puis cinq à six jours avant l'invasion des terrains à protéger, on jalonnera, en avant de ceux-ci, une ligne transversale à la marche, en choisissant des terrains unis et découverts sur 20 mètres de largeur. S'il est difficile de trouver un grand alignement, on tracera des lignes successives, occupant tout le front des cultures (fig. 61).

municipal a adopté cette proposition et chargé l'Administration de préparer un programme pour la mise au concours de ce nouvel établissement d'instruction.

D'après la proposition de M. Hamel, le nouveau groupe scolaire comprendra, outre les classes primaires : un atelier d'apprentissage pour les garçons, un atelier d'apprentissage pour les filles, et un gymnase, séparant deux préaux à ciel ouvert, qui servira alternativement aux garçons et aux filles.

Cet établissement est destiné à compléter sur la rive droite, et au profit des quartiers populeux du douzième arrondissement, les services rendus déjà par les écoles d'apprentissage appartenant à la Ville, boulevard de la Villette et rue de Tournefort.

VARIÉTÉS.

Exposition internationale des sciences appliquées à l'industrie.

Une *Exposition Internationale des Sciences appliquées à l'Industrie* s'ouvrira, cette année, à partir du 10 juillet, au Palais de l'Industrie, à Paris. Cette Exposition a lieu sous les auspices des Ministres du Commerce, de l'Intérieur et des Travaux Publics; elle sera close au mois de novembre.

Nous engageons vivement nos fabricants à se faire inscrire pour cette Exposition.

Après la mémorable manifestation de 1878, l'Exposition de 1879 paraît appelée, elle aussi, à exercer une heureuse influence sur nos affaires.

En effet, par ce temps de chômage pour un trop grand nombre de branches industrielles, et au moment où les peuples se préoccupent avec ardeur des ouvrages internationaux, toute œuvre qui a pour but d'amé-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

liorer la fabrication et d'en vulgariser les produits, ne peut être qu'une entreprise éminemment utile et opportune, et une Exposition nouvelle à Paris sera toujours, pour la production, l'occasion d'une publicité précieuse et de fructueuses transactions.

Cette exposition comprendra :

Groupe I. Connaissances préhistoriques, — Anthropologie, — Sociologie, — Education et Instruction de l'homme.

— II. Physique appliquée.

— III. Chimie appliquée.

— IV. Mécanique appliquée aux diverses Industries.

— V. Mécanique appliquée à la locomotion sur terre, sur eau et dans les airs.

— VI. Sciences naturelles appliquées.

— VII. Sciences mathématiques, astronomiques et météorologie.

— VIII. Géologie appliquée, — Paléontologie.

— IX. Documents imprimés et manuscrits se rapportant aux groupes de l'Exposition.

— X. Exposition spéciale de la Direction de l'Exposition.

— XI. Annexes.

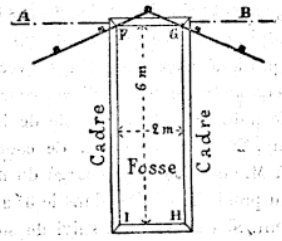
Nous nous tenons à la disposition de nos abonnés, et en général de toute personne désirant des renseignements plus circonstanciés, sur cette exposition. *Nous nous chargerons de les représenter, à des conditions particulièrement avantageuses.*

Fosses d'enfouissement. On choisira, sur la ligne AB, des points espacés de 90 mètres environ, et permettant d'y creuser les fosses telles que C, D, etc.

Ces fosses, représentées en plan par FGHI (fig. 62), mesureront $2^m,20$ de largeur et $6^m,20$ de longueur, afin que le cadre destiné à les entourer fasse partout, à l'intérieur une saillie de 10 centimètres. Cette saillie est garnie de la bande métallique, dont le but est d'empêcher les criquets tombés dans la fosse d'en sortir. La figure 63 montre la berge d'une fosse, garnie de sa planche avec le laiton en dessous. On régalera autour des fosses les déblais les plus friables, et toutes les terres seront rejetées en arrière de la ligne AB, du côté opposé à l'arrivée des criquets.

La profondeur de chaque fosse sera de 2 mètres ; si le terrain devenait trop dur avant cette profondeur on s'y arrêterait, mais il faudrait faire les fosses plus nombreuses et plus rapprochées.

Tracé et pose de la barrière à criquets. Au milieu de l'intervalle de deux fosses, et à 20 mètres en avant de la ligne AB (fig. 61), on plantera un gros piquet E ; on en plantera aussi un gros à 40 centimètres en arrière de chacune des fosses, au milieu de leur petit côté. On réunira tous les piquets par une ficelle, qui constituera le tracé de la barrière. On pourrait ne pas suivre la ligne droite s'il y avait un obstacle à éviter. On nettoiera le



Cadre d'une fosse

Fig. 62.

Berge d'une fosse

Fig. 63.

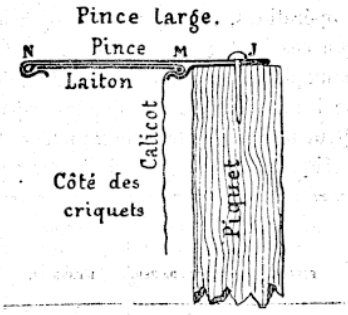


Fig. 64.

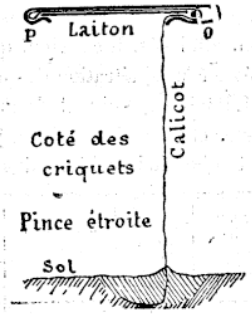


Fig. 65.

sol sur un mètre de largeur, en avant des ficelles, pour faciliter la marche des criquets vers les fosses.

La veille du jour de l'invasion, on plantera les piquets le long des ficelles, en les espaçant de $1^m,50$ environ. Ils devront être mesurés avec une jauge, et faire au-dessus du sol une saillie uniforme de 25 centimètres.

Trois hommes concourent à la pose de l'appareil. Ils déroulent quelques mètres de calicot et de laiton, et ils en fixent l'extrémité au premier piquet : pour cela ils clouent le calicot et ils attachent la poignée du laiton. Un homme présente le cuivre à plat contre le bord de l'étoffe qui est garni d'une ficelle, et un autre ouvre la pince large M, dans laquelle le premier engage le calicot replié sur le laiton. Il faut enfoncer jusqu'à ce que le bord garni de ficelle puisse s'engager dans l'intervalle constitué par le crochet antérieur N (fig. 64). A ce moment, on peut faire pénétrer la ficelle libre, qui accompagne l'appareil, dans le pli du calicot et l'assurer dans le crochet M.

On règle la tension de l'ensemble ; on fait glisser la pince en face du piquet et on enfonce une pointe J.

Entre deux piquets, on place une pince étroite pour assurer la réunion du laiton au calicot, et profiter du soutien de la ficelle libre, qui est progres-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sivement tendue. Cette pince étroite se place en engageant le calicot, replié sur le laiton et la grosse ficelle, dans le crochet *o* (fig. 65); puis en faisant prendre le crochet P. On a préalablement creusé une rigole sur le terrain, à l'aplomb des ficelles; cette rigole reçoit le bord inférieur du calicot, et on le fixe en le couvrant avec un peu de terre sur les deux faces.

Après emploi d'une bande de coton, on fixe la suivante avec des épingles ordinaires; le laiton s'assemble par ses crochets spéciaux; enfin on noue la ficelle. Si l'on brisait le cuivre accidentellement, on le rattacherait en superposant les deux bouts à plat, et en piquant deux épingles des bords vers le milieu. On ferait la soudure plus tard.

Fonctionnement de l'appareil. On placera des balayeurs munis de pinces étroites, pour redresser l'appareil en cas d'accident. Ils pourront niveler les fosses, si elles étaient inégalement remplies, mais ils éviteront d'effrayer les criquets, qui doivent arriver seuls dans le piége.

Opérations après l'enfouissement. On aura porté, auprès de chaque fosse, 100 kil. de sulfate de fer (vitriol vert de 7 à 8 francs les 100 kil.). Les criquets bien nivelés, on les saupoudrera avec le vitriol, non pour les tuer, mais en vue de l'engrais à obtenir. On régalera au-dessus les terres les plus grasses, et enfin on remblaiera en donnant au cavalier la forme des tas de cailloux.

L'appareil est relevé en dégageant les pinces larges par une légère pesée avec un ciseau, puis on enroule tout le matériel avec soin et on refait les paquets. Un mois après les opérations, on exhaussera les cavaliers qui seront affaissés. Il convient que ces buttes conservent une forte saillie, afin d'éviter la pénétration des eaux pluviales, qui dénatureraient l'engrais.

Le tableau suivant donne les moyens de calculer les espacements des fosses et leurs dimensions, pour une profondeur de 2 mètres et 1 kilomètre d'étendue de la colonne des criquets, dans le sens de leur marche.

AGE des CRIQUETS. en jours.	ESPACEMENT des FOSSES.	LONGUEUR en SAILLIE.	LARGEUR des FOSSES.	POIDS du SULFATE DE FER.	POIDS de L'ENGRAIS.	VALEUR en FRANCE.
15	50m	3m,70	1m,80	60 kil.	3.000 kil.	400 fr.
20	65m	5m,60	3m,70	120 kil.	7.500 kil.	1.050 fr.
25	100m	7m,50	5m,60	180 kil.	12.000 kil.	1.700 fr.

Pour une colonne de 3.200 mètres de longueur, suivant le sens de sa marche, mais dans laquelle l'état de concentration n'est pas uniforme, étant évaluée à 2.800 mètres, si les criquets sont âgés de 18 à 21 jours, on aura :

Espacement convenable pour les fosses.	70 mètres.
Longueur de barrière nécessaire.	100 »
Longueur des fosses en saillie (3 feuilles de zinc). . . .	5m,60
Largeur des fosses (6 feuilles de zinc).	11m,20
Poids du sulfate de fer à employer par fosse.	350 kil.
Poids de l'engrais à recueillir plus tard.	22.000 »
Valeur en France, sur place.	3.000 francs.

Y compris l'achat du matériel, les dépenses ne dépasseront pas 200 francs, et ainsi, on aura l'engrais sur place, à un prix quinze fois inférieur aux cours français.

L'économie politique dans les écoles primaires.

Il y a juste trente ans qu'une statistique dont l'ancien archevêque de Dublin, *Whateley*, avait fourni les éléments, portait à plus de 4.000 le nombre des écoles primaires dans lesquelles cet utile enseignement était professé. C'est ce que rappelle, quelques années plus tard, l'honorable M. *Barthélemy Saint-Hilaire* dans ses lignes mises en tête d'un petit livre de *William Ellis*, où les principes élémentaires de l'Économie sociale sont exposés avec une lucidité particulière.

« Nous ne sommes encore, en France, dit-il, qu'aux débuts d'une semblable innovation, et c'est la ville de Paris qui aura ici, comme en plus d'une circonstance, donné l'exemple. »

On sait que les notions de l'ordre économique figurent, depuis l'an dernier, dans le programme des cours de perfectionnement créés en faveur des adultes. La direction de l'enseignement primaire ne s'en est pas tenue là. S'inspirant de ce qui est depuis longtemps pratiqué chez nos voisins avec tant d'avantage, elle vient d'établir un cours d'économie industrielle dans l'école de la rue aux Ours, 2e arrondissement. Ce cours est confié à M. *Paul Coq*, déjà chargé du même cours au profit des adultes dans le 3e arrondissement. Si cet essai est suivi de succès, comme tout jusqu'ici le fait croire, il n'y aura pas de raison pour que les écoles primaires ne bénéficient, avant qu'il soit longtemps, d'un enseignement auquel le grand industriel de Manchester, *Richard Cobden*, attachait un prix particulier.

Recherche des diamants en Chine.

Au nombre des richesses minérales de la Chine, dans le district de Shantung, il faut compter les diamants qui sont recherchés par des hommes portant d'épaisses chaussures de paille, et qui parcourent les sables des vallées et des cours d'eau des montagnes diamantifères. Les diamants, qui sont rugueux et pointus, pénètrent dans la paille et y restent. On réunit alors ces chaussures par grandes quantités, et on les brûle : on cherche ensuite les diamants dans la cendre.

BAR-SUR-SEINE. — TYPOGRAPHIE SAILLARD.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

SOMMAIRE.

Dosage de l'huile minérale ou de la paraffine dans les mélanges de ces substances avec les autres huiles ou graisses, par M. *Thompson*. — Sur le beurre de Shea, par M. *C. Deite*. — Nature et composition chimique du verre des bouteilles à vin, par M. *H. Macagno*. — Composition de briques pour foyers de verreries et pour fours et foyers divers, par M. *A. Pêtre*. — Le désastre de Tœplitz, par M. *Blooker*.— Sur les gaz enfermés dans le fer et l'acier, par M. *F.-C.-G. Müller*. — Le nouveau fer fondu, de M. *Krupp*. — Action de l'eau de mer sur des tôles minces de fer et d'acier, par M. *Serguis Kern*.— Sur la transformation des poudres en corps solides, sous pression, par M. *Spring*. — L'analyse des eaux de Paris. — La maladie des châtaigniers. — Utilisation des pulpes de diffusion, pour la nourriture du bétail, par M. *Simon Legrand*. — Assainissement des habitations après les inondations. — Méthode pour enfoncer les pilotis au moyen d'un courant d'eau, par M. *Wieck*. — Applications du pulsomètre, de *Hall*.

CHRONIQUE.

Les transports à bon marché,

par M. L. Simonin.

Le neuf Janvier est le jour où s'ouvre la session législative dans les Etats de l'Amérique du Nord.

A cette occasion, le gouverneur de chaque Etat envoie aux Chambres un message, où il passe en revue la situation générale.

Le gouverneur *Robinson*, de l'Etat de New-York, a envoyé, cette année, comme d'habitude, son message à la législature d'Albany.

Ce message traite, entre autres choses, de l'amélioration des canaux auxquels l'Etat de New-York doit une partie de sa prospérité. Les droits de navigation ont été réduits aux dernières limites et même abolis pour certaines denrées. Le tonnage total a été, en 1878, de 5 millions de tonnes.

Le principal de ces canaux est celui de l'Erié, qui fait communiquer le fleuve de l'Hudson avec les grands lacs, New-York avec Chicago, et permet aux céréales et aux viandes salées de venir économiquement sur l'Atlantique, en dépit d'une distance de

CORPS GRAS, CHAUFFAGE ET ÉCLAIRAGE.

Dosage de l'huile minérale ou de la paraffine dans les mélanges de ces substances avec les autres huiles ou graisses,

par M. Thompson.

Les mélanges d'huiles minérales avec d'autres huiles et graisses, soit pour le graissage, soit pour d'autres usages, sont devenus d'un emploi si général, qu'il était nécessaire de disposer d'un procédé rapide et exact pour doser ces huiles minérales, et en particulier, la paraffine mélangée avec de la stéarine ou d'autres huiles et graisses.

Le principe de la méthode de M. *Thompson* consiste à saponifier les matières grasses, animales ou végétales, avec une solution alcoolique de soude, et à séparer l'huile ou la cire non saponifiable au moyen d'essence légère de pétrole.

Treize grammes de l'échantillon à analyser sont placés dans une capsule de porcelaine et on y ajoute 23 centimètres cubes d'une solution alcoolique de soude caustique contenant 9 pour cent de soude ; on remue le mélange, on le chauffe à l'ébullition, puis on y ajoute environ 13 centimètres cubes d'alcool et l'on chauffe de nouveau jusqu'à ce que le savon formé soit dissous. On ajoute alors 6 grammes de bicarbonate de sodium par petites quantités à la fois, afin de carbonater la soude non combinée, et enfin 65 grammes de sable à mortier lavé et calciné ; on mélange bien le tout en continuant à faire bouillir pendant quelques minutes. On évapore ensuite au bain-marie jusqu'à ce que l'alcool et l'eau soient chassés entièrement ; on laisse refroidir et on transvase dans un flacon bouché à large goulot, ayant à peu près 1 litre de capacité. Ce flacon est alors rempli, au quart environ, d'essence de pétrole, distillé d'abord à 88 degrés, et on le secoue ; on remplit ensuite à peu près le flacon d'essence de pétrole et on secoue de nouveau. Le savon et le sable se séparent très-rapidement, en laissant un liquide clair contenant l'huile ou la cire minérale en solution ; ce liquide est décanté au moyen d'un siphon sur un filtre en asbeste. On remplit de nouveau le flacon d'esprit de pétrole et on le secoue ; on répète une troisième fois cette opération, en filtrant chaque fois le liquide, puis on presse le résidu sur un linge pour enlever toute trace de liquide. Ce dernier est distillé afin de le concentrer. On le verse ensuite dans un flacon d'un demi-litre, portant une tubulure avec un thermomètre plongeant dans le liquide et un petit tube de verre ; ce flacon est taré au préalable, et on le place sur un bain de sable, puis on distille l'essence en la condensant d'abord au moyen d'un réfrigérant de *Liebig*, que l'on détache quand le thermomètre marque environ 104 degrés. On fait alors passer un courant d'air sec par le tube qui traverse le bouchon, afin de chasser les dernières traces d'essence, puis on essuie le flacon avec un linge propre, on laisse refroidir et on pèse : on a ainsi le poids de l'huile.

Il y a cependant à faire de petites corrections, parce que les huiles ou graisses, dites saponifiables, renferment de faibles quantités d'huiles ou graisses non saponifiables, et qui sont dissoutes par l'essence de pétrole.

Dans un essai, l'auteur saponifia 1gr,60 de suif de Russie et traita le

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

savon par l'essence de pétrole : il trouva 0gr,010 de matières dissoutes, soit 0,64 pour 100.

Un mélange de 9gr,60 de paraffine avec 3gr,20 de suif fut saponifié et la paraffine obtenue pesait 9gr,630. En supposant que le suif contînt 0,64 pour cent de graisse non saponifiable, 3gr,20 en renfermeraient 0gr,020. Il restait donc

$$9{,}63 - 0{,}02 = 9^{gr},61$$

pour la paraffine, au lieu de 9gr,6 : soit un excès de 0,06 pour cent.

Un mélange d'huile minérale (25 pour cent) et d'huile d'olives (75 pour cent), donna des résultats analogues : l'analyse fournit 25,31 pour cent d'huile minérale au lieu de 25 pour cent.

Sur le beurre de shea,

par M. C. Deite.

La manufacture royale de bougies de Bruxelles a envoyé à l'Exposition universelle de 1878 les produits de sa fabrication d'acides gras, tirés du beurre de shea ; elle a fait ressortir à cette occasion la grande importance de cette matière grasse qui, par suite des prix de plus en plus élevés de l'huile de palme, a paru depuis quelque temps en grandes quantités sur les marchés de l'Europe, et qui pourra, dans un avenir prochain, à cause du point de fusion très-élevé des acides qui en sont extraits, alimenter utilement les fabriques de stéarine.

Le beurre de shea est obtenu avec les graines d'une espèce de *bassia*, arbre de la famille des *sapotées*, que l'on trouve aux Indes et sur les côtes occidentales de l'Afrique. Il y a plusieurs espèces de *bassia* qui peuvent donner lieu à la production de ces graisses : toutes ne sont pas encore bien connues. D'après M. *Wiesner*, les beurres de *galam*, de *mawah*, de *chovric* et de *phulamara*, ainsi que les huiles d'*illipe*, de *dyave* et de *noungon*, sont tirés des graines de bassias. M. *Olivier* a observé que le beurre de shea est préparé avec un fruit qui atteint la grosseur d'un œuf de pigeon : une coque mince renferme une chair d'un goût excellent, laquelle entoure un noyau qui contient la matière grasse.

Les noyaux sont d'abord séchés au soleil, puis concassés et bouillis dans l'eau ; la graisse monte à la surface et est facilement recueillie : elle a, à la température ordinaire, la consistance du beurre, une couleur d'un blanc grisâtre ou verdâtre, et un parfum aromatique. Elle se conserve très-longtemps sans rancir et est habituellement employée par les indigènes pour les préparations culinaires.

Son point de fusion paraît, d'après plusieurs observations, être situé entre 23 et 43 degrés centigrades, détermination assez vague, comme cela arrive, du reste, pour tous les corps gras, qui, avant de fondre, commencent par se ramollir progressivement.

M. *Oudemans* a obtenu par la saponification un mélange d'un acide gras, dur, dont le point de fusion est à 69°, et d'un autre acide, fluide à la température ordinaire : le premier a été considéré par ce chimiste comme étant de la stéarine. L'autre acide doit être de l'oléine. M. *Pfaff* dit que la proportion de ces deux corps était, dans le beurre de shea, comme sept

1.600 à 2.000 kilomètres (deux fois la distance du Havre à Marseille) qui séparent la vallée du Mississipi de l'Océan.

Il faut lire le rapport du Contrôleur de l'Etat pour se faire une idée exacte du rôle considérable que le canal de l'Erié joue dans l'économie commerciale de New-York, qui est devenu, grâce à ce canal, le plus grand port des deux Amériques.

Le contrôleur c'est le Ministre des finances ou Trésorier de l'Etat ; son rapport est joint à celui du gouverneur.

Le chapitre qu'il consacre aux canaux et aux transports en général est des plus remarquables.

Si New-York a concentré dans ses bassins le commerce du Nord et du Nord-Ouest des Etats-Unis, c'est surtout à ses canaux qu'il en est redevable. En 1878, le nombre de jours de navigation intérieure a été de 237, chiffre plus considérable que dans les années précédentes, où il n'était que de 200 à 215.

Aucune question n'est plus vitale que celle du bon marché des transports.

Les récoltes sont abondantes ; à quoi bon, si on ne peut les transporter économiquement jusqu'au marché où elles se vendent ?

Les champs de coton du Sud, les houillères de Pensylvanie seraient sans valeur, si les machines et les métiers s'arrêtaient et les machines et les métiers s'arrêteraient, si les moissons du Nord et du Nord-Ouest pourrissaient dans les greniers.

Le transport, c'est le roi : coton, grains, machines, houille, sont ses vassaux.

Le transport c'est l'intermédiaire entre le producteur et le consommateur. Le prix du transport, c'est le baromètre qui marque la hausse ou la baisse de la prospérité du pays.

La lutte n'est pas, quoi qu'on dise, entre le capital et le travail, qui dépendent l'un de l'autre, comme la vie dépend de l'air. La lutte est entre le transport d'une part, et le capital et le travail de l'autre.

L'intérêt du transporteur est de voiturer le *minimum* de charge pour le *maximum* de prix : il a plus de profit à charrier une tonne à un kilomètre pour dix centimes, que deux tonnes pour cinq centimes. Ce que le pays exige pour prospérer, c'est le contraire : le *maximum* de transport pour le *minimum* de prix.

Celui-là est grand, qui fait pousser deux épis de blé là où il n'en poussait qu'un ; combien plus grand est celui qui donne le

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

moyen de transporter deux tonnes de fret au prix que coûtait auparavant une tonne !

Ceux qui s'opposent au bon marché des transports sont ennemis de la prospérité publique, ennemis à la fois du travail et du capital.

Les quatre Compagnies de chemins de fer qui convergent à New-York se sont unies en syndicat et prélèvent de telles charges sur le transport des marchandises et des voyageurs, qu'on sera bientôt obligé de construire un chemin de fer direct de New-York à Chicago. Toute personne qui a à cœur les intérêts du pays ne voit pas, sans de grandes appréhensions, cette ligue des compagnies ferrées qui augmentent toujours leurs tarifs et ne pourront plus bientôt faire face à leurs effrayantes dépenses.

Il n'en est pas de même pour la route d'eau, le grand canal de l'Erié, absolument indépendant des Compagnies et dont les tarifs de 1860 à 1878 se sont réduits des trois quarts tant pour le blé que pour le maïs, pendant que les droits de navigation baissaient eux-mêmes davantage, c'est-à-dire des quatre cinquièmes.

Tout le temps que le canal fonctionne, le chemin de fer réduit ses tarifs. Quand la mauvaise saison est venue, et que les neiges ou les glaces arrêtent la navigation, le chemin de fer hausse le prix du fret, et souvent à tel point, qu'aucune expédition n'est plus possible. Ces variations de tarifs sont, dans tous les cas, fatales aux affaires, dont elles arrêtent l'élan.

En 1878, les chemins de fer ont apporté à New-York, 59 millions de boisseaux de céréales, et le canal 64 millions.

New-York reçoit, à lui seul, moitié plus que Boston, Philadelphie et Baltimore ensemble, qui ne sauraient désormais l'emporter sur lui, et il le doit à son canal.

En 1878, l'exportation des Etats-Unis a dépassé l'importation d'une somme de 250 millions de dollars. Une partie de cet heureux résultat est due évidemment au canal de l'Erié, puisque les 5 millions de tonnes en céréales, farines, viande salée et autres marchandises, qu'il a apportées à New-York, représentent à elles seules le chargement de 5.000 navires, du port moyen de 1.000 tonneaux chacun.

New-York est la Cité impériale, le grand port des Etats-Unis. Plus de tarifs spéciaux des grandes Compagnies, qui enrayent la fortune de New-York, qui favorisent quelques-uns au détriment du plus grand nombre, et qui ne sauraient prévaloir contre la volonté du peuple.

CIMENTS, CÉRAMIQUE ET VERRERIE.

Nature et composition chimique du verre des bouteilles à vin,

par M. H. Macagno.

La composition du verre des bouteilles destinées à contenir du vin a été, de la part des chimistes, l'objet d'un très-grand nombre de recherches. On a souvent répété que les verres trop riches en alcalis ou en alumine étaient mauvais et dangereux, et, de fait, la pratique indique les accidents que les vins peuvent subir par un séjour prolongé dans des bouteilles facilement

est à trois, et il a également constaté une proportion de 3,5 pour cent de cire, qui lui donne une certaine viscosité.

En faisant agir 2 pour cent d'acide sulfurique à la température de 160 à 170° et en distillant à la vapeur surchauffée, ce même savant a obtenu un mélange jaunâtre d'acides gras dont le point de fusion fut trouvé vers 56 degrés, et qui donna, par la pression, une matière brillante et blanche, d'une structure cristalline, fondant à 66 degrés.

La fabrique de bougies de Bruxelles obtient, par le même procédé, de la stéarine qui fond un peu au-dessus de 60 degrés; mais malgré ce point de fusion élevé la masse reste molle et friable, ce qui est un obstacle pour la fabrication des bougies. Elle est, en quelque sorte, spongieuse, ce qui fait que, même après avoir été pressée à chaud, elle retient des matières colorantes dont il est très-difficile de la débarrasser : cet obstacle est le seul qui reste à vaincre actuellement pour que le beurre de shea devienne une source abondante et peu onéreuse de matière première pour les stéarineries. M. *Deite* ne considère pas cette difficulté comme insurmontable. Le fait que cette stéarine est molle et friable s'expliquerait, d'après lui, par sa pureté même. M. *Kopp* a, en effet, démontré que tous les acides gras purs ont la même qualité et que l'enlèvement définitif de l'oléine n'est possible par pression que pour les mélanges. Dans les mélanges, les acides seraient plus compacts et plus durs et résisteraient mieux à la pression. Les acides purs, au contraire, se contracteraient trop pour donner une belle bougie : elle serait un peu cristalline, et plutôt amorphe que diaphane.

M. Deite recommande donc, en conséquence, de mélanger le beurre de shea avec de la graisse contenant de la palmitine, pour les travailler ensemble : le meilleur adoucissant, dans cet ordre d'idées, serait donc l'huile de palme elle-même.

Sur la côte de Coromandel, on se sert du beurre de shea, selon M. Wiesner, pour la fabrication du savon; la fabrique bruxelloise en a préparé, en effet, un beau savon dur et blanc, mais qui ne mousse pas; elle croit cependant que le meilleur emploi de ce beurre serait encore pour l'alimentation, et il faudrait alors importer directement les graines, pour se livrer, en Europe, à une fabrication très-soignée de ce produit.

(*Dingler's polytechnisches Journal.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

attaquables, mais nous n'avons pas, jusqu'ici, de faits suffisamment déterminés pour établir les conditions dans lesquelles doit se trouver le verre, et les propriétés qu'il doit posséder pour résister à l'action des éléments du vin.

Il faut considérer deux choses : la composition chimique du verre, et sa structure, car c'est par l'ensemble de ces deux conditions que le récipient destiné à contenir du vin acquiert les propriétés nécessaires pour donner de bons résultats.

Le tableau ci-après contient les résultats de recherches faites sur le verre des bouteilles le plus généralement employées dans le commerce des vins. M. le Docteur *Macagno*, directeur de la station agricole de Palerme, a voulu chercher s'il existait quelque relation entre sa composition et sa propriété de résister à l'action de l'eau et du bitartrate de potasse.

Chaque bouteille porte le nom du vin qu'elle est destinée à contenir, selon l'habitude généralement admise.

Le poids spécifique, les bases et l'acide silicique ont été déterminés par les procédés ordinaires. La solubilité dans l'eau a été déduite de la quantité de matières que 100 grammes de verre, en poudre très-fine, abandonnent à 5 litres d'eau après une heure d'ébullition. Le degré de corrosion a été fixé par la quantité d'acide tartrique, que 100 grammes de la même poudre neutralisent après une heure d'ébullition dans 5 litres d'une solution à 0,333 pour 100 de crème de tartre. Pendant l'ébullition, le volume du liquide a été maintenu constant à l'aide d'un réfrigérant renversé.

Le n° 24 a donné des traces de magnésium. On a cherché la magnésie dans les autres échantillons, mais c'est seulement dans les nos 16, 17, 19, 21, 27, 34, qu'on en a constaté quelque peu qui a été évaluée avec la chaux.

Nous n'avons pu tracer aucun rapport entre la quantité de chaux, d'alumine ou d'alcali, et la solubilité ou le degré de corrosion pour aucun des verres essayés, à l'exception des verres blancs ; cela résulte de la comparaison des nos 11, 13, 14, 15 et 28, avec les nos 2, 12 et 18, pour les alcalis, et des nos 8, 24, 29, 31, 32 et 33, avec les nos 20, 26 et 28, pour la chaux et l'alumine.

Il n'y a pas non plus de relation bien tranchée entre le poids spécifique et les autres propriétés du verre ; d'après les moyennes, il semble qu'il soit en raison inverse du degré de corrosion ou de solubilité : mais en examinant les résultats directs, cette relation disparaît.

Il a encore été fait d'autres essais. Les bouteilles 1, 2 et 5, moyennement riches en alcalis et faiblement attaquables ; les bouteilles 9, 10, 22 et 23, très-riches en potasse et en soude et très-attaquables, et les bouteilles 11, 14 et 28, contenant peu d'alcali et très-peu solubles dans l'eau ou l'acide tartrique, ont été soumises à l'action directe du gaz acide chlorhydrique humide pendant plusieurs jours, après les avoir remplies de gaz et fermées avec un bon bouchon. L'auteur espérait voir le verre de ces bouteilles se troubler justement en raison directe, ou de leur richesse en alcalis, ou de leur résistance à l'eau et à l'acide tartrique. Au contraire, pas une seule n'a donné lieu à une séparation d'acide silicique : toutes sont restées limpides et claires.

Nous devons conclure de ces essais que la composition chimique d'un verre à bouteilles, n'est pas un caractère suffisant pour juger de sa qualité au point de vue de la conservation des vins. Il faudra toujours avoir recours à des expériences *ad hoc* permettant d'apprécier la constitution moléculaire de la pâte vitreuse et sa résistance aux agents corrosifs.

bre et détournent le commerce de ses voies naturelles.

Que le capital et le travail s'unissent pour demander le Gouvernement à bon marché et les transports à bon marché. Le capital et le travail y trouveront profit et emploi, et la véritable prospérité du pays en sera toujours assurée.

Il a paru utile à M. Simonin, qui est un maître dans la matière, de commenter dans des traits généraux, sinon de traduire phrase à phrase, le rapport si élevé et si patriotique que le Contrôleur de l'Etat de New-York, vient de présenter à la législature d'Albany.

Tout ce qu'il dit, au sujet des transports, s'applique en ce moment à nous comme aux Américains. Et puisque nous sommes engagés dans les mêmes luttes économiques, puisque le moment est enfin venu de s'occuper des affaires, comme le faisait remarquer lui-même, avec beaucoup d'à-propos, le nouveau président de la Chambre des députés, appliquons-nous une bonne fois à diminuer chez nous les tarifs de transport, et nous assurerons ainsi l'aisance de tous, la prospérité générale.

TRAVAUX PUBLICS.

Achèvement de l'avant-port de Marseille.

M. *de Freycinet* a déposé, sur le bureau de la Chambre des députés, un projet de loi concernant l'achèvement de l'avant-port Nord, du port de Marseille. Il s'agit là d'une entreprise qui présente un très-grand intérêt pour les opérations de la marine marchande, et, sans attendre la distribution du projet de loi, nous croyons utile de faire connaître le but des travaux proposés.

Les bassins de la Joliette, d'Aresse, de la gare maritime, le bassin national, que l'on a successivement construits pour suppléer à l'insuffisance du vieux port de la Canebière, ont été conquis sur la mer au moyen d'une digue extérieure élevée sur un cordon d'enrochement ; le prolongement de cette digue forme, du côté Sud, un avant-port que le fort Saint-Jean sépare du vieux fort et qui donne accès au bassin de la Joliette.

On a également reconnu la nécessité de faire précéder la passe du bassin National, du côté du Nord, d'un avant-port assez spacieux pour permettre aux grands navires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

d'amortir leur aire et au besoin de mouiller dans son enceinte. L'avant-port Nord projeté ne servira pas seulement, en effet, au passage des navires, mais aussi à leur stationnement, tant à l'entrée qu'à la sortie. Après que le port aura été garni de quais, les navires s'y amarreront ou s'en rapprocheront, et seront ainsi plus en sûreté, sans gêner le passage ; tandis que, s'il n'y avait que des digues en enrochements, ils seraient obligés de mouiller assez loin pour avoir l'évitage et dans une position où ils feraient obstacle au mouvement des autres bateaux.

L'enlèvement des neiges à Paris.

L'enlèvement des neiges a été fait :

1° pour les deux tiers, par un service spécial dont la mise en adjudication a lieu tous les trois ans ;

2° pour un quart environ, par tous les tombereaux affectés à la terrasse dans les entreprises de travaux publics qui chôment en hiver ;

3° pour un dixième, par la *Compagnie des Omnibus*, qui, d'après les termes de son traité avec la ville, doit fournir soit en chevaux, soit en voitures, une aide proportionnée à l'effectif de son réseau ; cette contribution représente pour elle une dépense moyenne annuelle de 20.000 francs environ ;

4° enfin il y a des entrepreneurs divers dont les services sont acceptés avec empressement dans les cas exceptionnels.

Il en est de même pour le personnel, que l'on augmente de tous les gens de bonne volonté qui viennent s'offrir aux piqueurs municipaux.

On a pu, ainsi, même le dimanche, réunir 1400 tombereaux, pour l'enlèvement des neiges : les jours de semaine, on a pu en mettre en ligne jusqu'à 1600.

En règle générale, les neiges ramassées doivent être transportées, soit hors Paris, soit à l'intérieur, où on les jette dans la Seine.

Cette année-ci, en raison de l'inondation qui a rendu les berges inaccessibles, on a toléré le déchargement immédiat dans les bouches d'égout, au moins sur tous les points du passage du grand collecteur.

NUMÉROS D'ORDRE.	ESPÈCES du VERRE ET DU VIN.	POIDS SPÉCIFIQUE	COMPOSITION CHIMIQUE POUR 100. Potasse et soude.	Chaux.	Alumine et fer.	Acide silicique.	SOLUBILITÉ DANS L'EAU	DEGRÉ DE CORROSION.	ORIGINE.
	Verre blanc.								
1	Bouteille Rhin.	2,423	13,48	7,56	1,83	77,13	2,605	1,650	Autriche.
2	— Bordeaux.	2,429	13,22	8,89	1,75	76,14	2,450	1,275	France.
3	— Lunel, 1re qualité.	2,489	16,10	8,54	1,82	73,54	2,740	2,100	—
4	— — 2e qualité.	2,461	18,45	6,54	1,13	73,95	2,930	2,750	—
5	— Chianti.	2,462	11,29	9,65	3,09	75,97	2,360	2,325	Italie.
	Verre vert clair.								
6	Bouteille Tokay, 1re qualité.	2,408	13,82	7,09	4,93	74,16	2,900	3,000	Hongrie.
7	— — 2e qualité.	2,484	14,58	6,40	4,00	75,00	4,460	5,775	—
8	— Fellner.	2,529	18,16	9,69	7,48	64,67	2,170	3,150	—
	Verre vert olive.								
9	Bouteille Rhin.	2,513	19,42	7,89	5,37	67,32	4,700	6,975	Autriche.
10	— —	2,492	20,89	6,01	5,35	67,75	7,600	9,525	—
11	— Bordeaux.	2,559	3,75	16,06	14,27	65,92	2,550	2,550	France.
12	— —	2,600	10,76	15,02	13,96	60,26	1,650	1,350	—
13	— —	2,577	7,94	15,09	8,79	68,18	1,450	1,500	—
14	— —	2,702	3,88	23,39	16,25	56,28	1,530	1,575	Italie.
15	— Champagne.	2,659	6,59	19,36	11,96	63,09	1,000	2,325	France.
16	— —	—	4,48	28,15	7,21	58,52	—	—	Italie.
17	— Rohitscher.	2,522	15,62	11,49	8,27	64,62	1,740	2,400	Hongrie.
18	— Xérès.	2,561	9,67	11,94	15,61	62,78	1,480	1,125	Espagne.
19	— —	2,516	17,18	11,55	6,68	64,59	2,300	2,706	—
	Verre vert foncé.								
20	Bouteille Bourgogne.	2,674	2,86	23,36	14,92	58,86	1,270	1,275	France.
21	— —	—	3,91	29,81	6,15	58,32	—	—	Italie.
	Verre rouge-brun.								
22	Bouteille Rhin.	2,513	19,34	6,94	7,45	66,27	4,610	6,675	Autriche.
23	— —	2,519	19,68	8,49	6,56	65,27	3,180	5,100	—
24	— Bourgogne.	2,519	17,76	11,29	5,60	65,35	3,350	3,900	France.
25	— Ruster.	2,462	20,01	4,75	3,57	71,76	4,580	7,265	Hongrie.
26	— Rohitscher.	2,578	9,82	13,12	11,22	65,84	1,630	1,500	—
27	— Rhin.	—	8,04	21,08	6,91	62,21	—	—	France.
	Verre jaune-brun.								
28	Bouteille Bordeaux.	2,629	3,82	26,25	11,17	58,76	1,370	1,500	France.
29	— Madère, 1re qualité.	2,537	19,07	10,25	5,86	64,82	2,470	3,300	Espagne.
30	— — 2e qualité.	2,563	15,68	11,75	10,53	62,04	2,380	2,925	—
31	— Malaga.	2,519	19,11	11,51	7,96	61,42	2,660	4,125	—
32	— Mosler.	2,556	16,75	10,11	10,32	62,91	2,670	3,750	Croatie.
33	— Xérès.	2,511	17,68	10,42	5,14	66,76	3,470	4,725	Espagne.
34	— petite champagne ordinaire.	—	10,21	20,11	5,14	63,15	—	—	Italie.
	Moyenne pour chaque qualité de verre.								
	Verre blanc.	2,453	14,51	8,22	1,92	75,34	2,617	2,020	
	— vert clair.	2,474	15,52	7,73	5,47	71,27	3,177	3,975	
	— vert olive.	2,570	10,92	15,10	10,34	63,56	2,600	3,202	
	— vert foncé.	2,674	3,38	26,58	10,53	58,59	1,270	1,275	
	— rouge-brun.	2,516	15,77	9,28	6,88	66,15	3,470	4,888	
	— jaune-brun.	2,553	14,62	14,35	8,02	62,84	2,504	3,387	

Ce tableau nous indique évidemment la supériorité des verres de France : ainsi, la bouteille à Bordeaux, si répandue dans le commerce, tient la première place parmi les qualités de verre, quelle que soit sa couleur ; les formes dites Champagne, Bourgogne, Lunel, également très-répandues, sont aussi très-bonnes. Au contraire, les bouteilles dites du Rhin et celles en usage pour le commerce des vins d'Espagne, Madère, Malaga, Xérès, etc., sont en général mauvaises : elles sont assez élégantes, mais d'une pâte très-attaquable, et certainement dangereuses, pour des vins riches en acides et destinés à vieillir dans le verre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Quant à la couleur du verre, indépendamment de la forme, les moyennes des résultats nous montrent que le vert foncé est préférable à tous les autres, soit pour sa composition, soit pour sa résistance à l'eau ou aux acides; que le blanc et le vert olive (verre ordinaire) sont assez bons, mais que le vert clair, le rouge-brun et le jaune-brun sont des verres dont il faut toujours se méfier.

Le tableau ci-dessus, qui donne les résultats d'analyses et d'expériences faites sur des verres d'origines diverses et bien fixées tout d'abord, pourra servir pour des recherches ultérieures ayant pour but de s'assurer de la bonne qualité d'une bouteille.

Il suffira de déterminer avec la poudre très-fine du verre à essayer, et par le procédé que nous venons d'indiquer, la solubilité dans l'eau et le degré de corrosion avec le bitartrate de potasse : en comparant les résultats avec les chiffres du tableau, on verra de suite s'il s'agit d'une bouteille que l'usage a toujours permis de considérer comme inaltérable au contact du vin.

(*Revue des industries chimiques et agricoles*).

Composition de briques pour fours de verreries et pour fours et foyers divers,

par M. A. Pêtre.

Ces briques sont formées par le mélange, dans des proportions qui varient selon la nature des terres plastiques employées, de roches feldspathiques de Nivelles, dites *kaolin de Nivelles*, ou de roches de même nature qui peuvent se trouver ailleurs, avec des terres plastiques réfractaires. Ce mélange donne une composition de briques qui ont des propriétés spéciales pour la construction, la durée et la bonne marche des fours de verreries de toute espèce et pour les autres fours et foyers divers.

Ces briques ont, notamment pour les fours de verreries, la qualité de donner moins de larmes ou *schlaques*, ce qui est d'une valeur considérable pour l'industrie verrière : pour les autres fours, elles résistent mieux à l'action des influences qui détruisent les autres briques.

La terre plastique réfractaire moulue est mélangée à la roche broyée, et la brique est fabriquée ensuite, en pâte ou en poudre, selon les convenances du fabricant.

GÉOLOGIE, MINES ET MÉTAUX.

Le désastre de Tœplitz,

par M. Blooker.

Le 13 février les célèbres sources thermales de *Tœplitz*, connues pour avoir coulé sans interruption (sauf le jour du tremblement de terre de Lisbonne), depuis plus de mille ans, ont subitement disparu.

Les démolitions du quartier de Ménilmontant.

Dans ces derniers temps, tout un quartier de Ménilmontant a présenté l'aspect de la Butte-des-Moulins il y a deux ans.

On y a entrepris à la fois la démolition de plus de soixante maisons.

L'évacuation de ces maisons, qui a commencé le 1er Janvier et qui s'est continuée jusqu'à ces jours derniers, est la conséquence des expropriations faites pour l'ouverture de deux voies considérables :

1° la rue des Couronnes prolongée jusqu'au haut de Belleville ;

2° l'ouverture du boulevard d'accès de la nouvelle église de Notre-Dame de la Croix.

Nous avons parlé en d'autres temps de ces deux opérations de voirie.

Nous n'avons à ajouter qu'une chose, c'est que la démolition des soixante immeubles expropriés va faire disparaître une foule de ruelles et de passages qui donnaient à ce quartier une physionomie spéciale et assez pittoresque. La rue du Liban, le passage Ronce, la rue des Maronites, la rue Julien-Lacroix et celle des Envierges sont les plus atteintes.

Nivellement général de la France.

Le Ministre des travaux publics a adressé le 25 Novembre dernier, aux Préfets, la circulaire suivante :

Monsieur le Préfet,

La commission que j'ai instituée, d'accord avec mon collègue de l'intérieur, par arrêté du 5 Octobre dernier, en vue de préparer les bases d'un nivellement général de la France, a reconnu, dès ses premières séances et indépendamment de tout programme ultérieur d'exécution, la nécessité d'être exactement renseignée sur les nivellements déjà effectués et sur les ressources que pourraient offrir les départements au double point de vue du matériel, des instruments et du personnel des opérations.

Ces renseignements sont entre les mains des chefs de service des différentes administrations. On pourrait les demander respectivement à chacun d'eux. Mais j'ai pensé qu'il y aurait avantage, sous le rapport de l'unité et afin d'éviter les doubles emplois, à réunir ces fonctionnaires en Commission sous votre présidence et à charger la Com-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mission elle-même de centraliser ce premier travail.

Je pense également que nous devons, dès le début, associer à notre œuvre les représentants des intérêts locaux appelés, si elle s'accomplit, à en profiter directement. Je crois donc, malgré la nature un peu aride de ce recensement préliminaire, que vous devez y convier deux membres du Conseil général, dont l'un pourrait même présider la Commission en votre absence.

En assistant en quelque sorte à la naissance d'une entreprise, qui ne saurait plus tard leur rester indifférente, ces honorables administrateurs en apprécieront mieux le but et la portée; ils se rendront mieux compte des difficultés qu'elle peut offrir et des ressources qu'elle doit rencontrer auprès des autorités locales. Ils comprendront qu'à cette tâche, si modeste en apparence, se rattachent bien des questions qui les intéressent : l'étude des améliorations agricoles, le bon aménagement des eaux, le développement des communications, etc.

Je vous prie de vous occuper sans retard de la formation de cette Commission et de m'en faire connaître la composition avant le 10 Décembre prochain. Afin de faciliter son travail, je vous envoie ci-inclus dix exemplaires d'un programme avec cinq formules auxquelles elle voudra bien se conformer.

Je compte, monsieur le Préfet, sur votre vigilance et sur le dévouement des chefs de service de votre département, pour que le résultat complet du recensement que j'indique me soit fourni le 20 janvier au plus tard.

Recevez, monsieur le Préfet, l'assurance de ma considération la plus distinguée.

Le ministre des travaux publics,

C. DE FREYCINET.

VARIÉTÉS.

La plume métallique perfectionnée.

Un grand industriel de Paris, M. *Guérin-Müller*, vient d'installer à Birmingham d'immenses ateliers destinés exclusivement à la fabrication des plumes. Le plus pur acier anglais, coulé en très-petites barres, passe d'abord sous le laminoir et ressort en longues bandes aussi minces et aussi souples qu'une

Tœplitz est une petite ville du Nord de la Bohême, ayant 12.000 habitants, qui pour la plupart, trouvent leurs moyens d'existence dans le séjour des milliers d'étrangers qui, en été, viennent user des eaux chaudes de ses sources. Non-seulement la disparition de ces dernières pour toujours, serait une perte irréparable pour les habitants de la ville, mais encore pour les malades, qui y trouvaient souvent leur rétablissement. Heureusement, les sources thermales de Schonau, qui sont dans le voisinage immédiat, continuent d'être abondantes.

Les diverses sources de Tœplitz rendaient journellement une quantité d'eau de 3 à 4 cent mille gallons à une température de 102 à 110 degrés *Fahrenheit*. Leur niveau variait entre 203 et 190 mètres au-dessus de la mer. Une autre source située à huit ou neuf milles de la ville, et qui débitait dans le temps 4 cent mille gallons d'eau par jour, a diminué continuellement depuis un an et a maintenant disparu également.

La cause de ce désastre serait un accident survenu à une des cinq fosses des houillères situées dans le voisinage de Tœplitz.

Le dix Février, des mineurs travaillant dans une des parties les plus profondes de la fosse *le Döllinger*, atteignaient une nappe d'eau qui fit immédiatement irruption en entraînant un immense bloc de houille. Ces mineurs eurent quelque peine à sauver leur vie par une prompte fuite. Trois fosses, communiquant entre elles furent remplies en fort peu de temps, et vingt-trois autres mineurs trouvèrent la mort dans les eaux. Les pompes à vapeur travaillaient à pleine force, mais l'eau monta toujours et, de plus, sa température augmenta considérablement.

Les jours suivants toutes les sources de Tœplitz furent taries successivement, et quoique les pompes des mines fussent arrêtées, elles ne reparurent pas.

On se mit à leur recherche et ce fut seulement le trois mars qu'on retrouva la source principale à 13 mètres de profondeur : on espère pouvoir élever l'eau chaude nécessaire aux malades, pour l'été prochain, au moyen de pompes, si toutefois ces eaux ne sont pas altérées par leur passage dans les houillères; il est, de plus, à craindre que les eaux thermales ne soient maintenant mélangées avec d'autres eaux d'infiltration du voisinage. La question qui occupe pour le moment les ingénieurs, est de trouver la brèche et de la réparer; réussiront-ils? nous en doutons fort.

Il est assez remarquable que simultanément avec le désastre de Tœplitz, l'eau ait également fait irruption dans les salines de Wieliczka en Galicie.

Sur les gaz enfermés dans le fer et l'acier,

par M. F.-C.-G. MÜLLER.

M. le docteur *Müller* ne s'est pas contenté de rechercher théoriquement les gaz que le fer et l'acier peuvent renfermer dans leur intérieur; il a voulu expérimenter par l'analyse chimique la nature de ces gaz, et il est arrivé à des résultats surprenants.

Afin de pouvoir recueillir ces gaz, notre auteur se faisait couler de petits lingots cylindriques de 80 millimètres de diamètre sur 200 de longueur, et pour éviter une trop forte oxydation on couvrait le métal fondu d'une couche de sable et d'une plaque en tôle. Ces lingots étaient refroidis dans l'eau

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et immédiatement couverts de cire. Toutes ces précautions étaient prises aussi pour éviter le dégagement des gaz.

La pièce était ensuite attachée à une bobine à forer, dont le foret, placé par dessous, mesurait 42 millimètres en diamètre; on arrangeait tout autour un bassin à eau, de sorte que le forage s'accomplît sous l'eau. La mèche du foret placée verticalement en dessous de la surface, enlevait alors, en travaillant de bas en haut, 150 centimètres cubes : les gaz, dégagés, se rassemblaient naturellement à la partie supérieure du trou ainsi formé. La pièce, maintenue sous l'eau dans la même position, était emportée au laboratoire où les gaz étaient analysés suivant la méthode de *Bunsen*.

M. Müller a, jusqu'ici, exécuté douze expériences, parmi lesquelles les résultats de quatre seulement nous sont connus :

1° *acier Bessemer* avant l'introduction de la fonte blanche;
2° *acier Bessemer* de la même charge, la fonte blanche étant ajoutée;
3° *acier Martin;*
4° fonte de cubilot.

COMPOSITION DES GAZ.	1	2	3	4
Hydrogène.	88,8	77,0	67,8	83,3
Azote.	10,5	22,9	30,8	14,2
Oxyde de carbone.	0,7	—	2,2	2,5
Volume de gaz en centièmes de celui du métal.	60	45	25	35

On voit que la quantité de gaz est plus grande qu'on ne le supposerait. En pesant la limaille et en mesurant le volume du trou foré, on trouva que la tension du gaz est de huit atmosphères environ.

Quand M. Müller eut terminé sa première expérience, et qu'il trouva presque exclusivement de l'hydrogène, cela lui parut tellement improbable, qu'il se demanda si, par hasard, la limaille chaude n'avait pas décomposé l'eau. Une autre expérience ayant été accomplie sous l'huile donna absolument le même résultat et, par conséquent, l'hydrogène provenait bien du métal.

Ces expériences renversent donc entièrement l'hypothèse admise jusqu'ici, que les gaz contenus dans l'acier n'étaient que de l'oxyde de carbone et de l'acide carbonique. Il paraît évident que, par suite de cette erreur, l'industrie de l'acier a dû recevoir beaucoup de conseils peu pratiques.

(*Œsterreichische zeitschrift für Berg-und Hüttenwesen*).

Le nouveau fer fondu,

de M. Krupp.

M. *Krupp*, le fabricant d'acier bien connu d'Essen dans la Prusse Rhénane, livre maintenant au commerce un nouveau produit qu'il appelle *flusseisen*, ce que nous traduirons par *fer fondu*.

Ce fer a été exposé dans le convertisseur, aussi longtemps que possible, à

feuille de papier. Ensuite, des centaines de découpoirs, mus par la vapeur, ébauchent les plumes, qui passent successivement par différentes mains et finalement sont taillées à la meule à quatre pointures différentes, et produisent ainsi d'excellentes plumes pour écrire très-gros ou très-fin.

Les derniers numéros sont précieux pour les comptables qui ont besoin de faire de tout petits tableaux divisés en plusieurs séries de colonnes. Les personnes qui font des travaux de dessin linéaire ou des tracés quelconques peuvent, sans crainte que la plume ne crache, tirer un trait aussi net et aussi régulier qu'avec le tire-ligne.

Ces plumes, qui se trouvent déjà dans toutes les papeteries des grandes villes d'Europe et même d'Amérique, sont désignées dans le commerce sous le nom de *plumes Guérin-Müller*.

Les mandats-cartes.

A partir du 1er mars dernier, il a été mis à la disposition du public, pour les envois d'argent à l'intérieur de la France, par l'intermédiaire de la poste, de nouvelles formules désignées sous le nom de mandats-cartes ou mandats à découvert.

Ces mandats, déjà introduits à l'essai depuis quelques mois dans nos rapports internationaux, seront libellés à l'avance par l'envoyeur lui-même, à la disposition duquel seront tenues les formules nécessaires; c'est le bureau de poste d'origine qui se charge d'en effectuer la transmission au bureau de destination.

Les droits à percevoir par la poste sont les mêmes que pour les mandats ordinaires, et le public aura la faculté d'employer à son choix l'un ou l'autre de ces deux modes d'envoi.

Provisoirement, la participation au service des mandats-cartes sera limitée à un certain nombre de bureaux de poste, dont la nomenclature pourra être consultée au besoin par toute personne intéressée.

Banc de graphite à la Nouvelle-Zélande.

On vient de faire à la Nouvelle-Zélande, dans l'intérieur de la province Wellington, la découverte d'un banc de graphite; on croit qu'il en existe dans les environs d'au-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tres dépôts considérables, d'une qualité très-pure et très-compacte.

Des échantillons ont été examinés avec soin au *Colonial Laboratory* et on les a trouvés de qualité égale à celle des meilleures plombagines qui ont fait la richesse du Cumberland. Cette découverte est d'autant plus importante que la présence des graphites indique l'existence de charbons d'une qualité supérieure à ceux qu'on a déjà trouvés dans la Nouvelle-Zélande.

Exposition industrielle de Berlin.

La grande exposition industrielle de Berlin s'ouvrira décidément le jeudi 1er mai, et restera ouverte pendant cinq mois. Les bâtiments, qui couvrent une superficie de 25.000 mètres carrés, devaient être achevés le 1er mars; mais, en considération de l'hiver rigoureux de cette année, une prolongation de délai a été accordée aux entrepreneurs. Toutes les places sont prises et de nouvelles demandes ne pourront plus être accueillies. Pendant les soirées d'été, la musique jouera dans les jardins entourant l'exposition. On dit que le prix d'entrée sera fixé à 50 pf., mais que, pour certains jours exceptionnels, ce prix sera porté à 1 marc.

BREVETS D'INVENTION.

124319 — *Massin*. Monture diamants.
124320 — *Salvy*. Réchauffer l'eau d'alimentation.
124321 — *Claudin*. Fusil.
124322 — *Van Valmisberg*. Fusils à répétition.
124323 — *Fish*. Aiguilles des voies ferrées.
124324 — *Paris*. Presse à estamper les semelles.
124325 — *Rigal*. Application du ticket de l'Exposition.
124326 — *Verschave*. Roulettes pour meubles.
124327 — *Crees*. Modelage des métaux.
124328 — *Vanhorn*. Bouts de manche.
124329 — *Villar y Castropol*. Sonde-tarière.
124330 — *Tomkins*. Fabrication du papier, l'apprêt du coton.
124331 — *Delbove*. Arrêt par le régulateur pour machines à vapeur.

l'action de l'air et pourrait donc être aussi bien désigné sous le nom d'*acier fondu tendre*.

L'analyse chimique a démontré qu'il contenait :
0,22 pour cent de carbone, et,
0,08 pour cent de phosphore.

Les échantillons cassés ou déchirés ont montré une texture à grains fins, qui rappelle la section de rupture du meilleur fer de Suède fabriqué au charbon de bois.

Le nouveau fer de M. Krupp est excessivement serré et compact; l'œil nu n'y découvre aucune trace de scorie; la loupe seule peut faire découvrir de petites soufflures très-rares. Les résultats des essais à la traction, comparés à la résistance du fer ordinaire et de l'acier Bessemer, sont étonnants : le fer ordinaire a une résistance à la traction de 37 à 38 kilogrammes par millimètre carré, et le meilleur fer en barre va jusqu'à 45 et 47 kilogrammes, tandis que le nouveau métal de M. Krupp supporte un effort de 61 kilogrammes par millimètre carré.

Si ce fer est légèrement rougi et refroidi dans l'eau, il ne se durcit pas comme l'acier, mais reste tendre; la résistance qu'il oppose à la traction augmente, cependant, considérablement, et tandis que l'acier fondu Bessemer ordinaire résiste à une tension de 45 à 65 kilogrammes par millimètre carré, ce nouveau produit peut supporter un effort de 80 kilogrammes.

(*Deutsche Industrie Zeitung.*)

Action de l'eau de mer sur des tôles minces de fer et d'acier,

par M. Serguis Kern.

De minces tôles de fer et d'acier ont été exposées, par M. *Serguis Kern*, de Saint-Pétersbourg, à l'action de l'eau de mer, dans des conditions spéciales.

Les échantillons mesuraient 0mq,076 de surface et avaient une épaisseur de 3,71 millimètres (un huitième de pouce); ils ont été placés (4 échantillons de tôle d'acier et autant de tôle de fer) dans des boîtes en bois contenant chacune deux litres d'une solution faite avec des sels obtenus à la côte septentrionale de la France, et qui avait un poids spécifique de 1,027.

Les échantillons ont été immergés dans cette solution durant 30 jours, et ensuite soigneusement séchés pour être pesés. Toutes les tôles avaient, avant l'expérience, la surface bien lisse, et elles étaient de première qualité, présentant la composition suivante :

1° *Tôles d'acier.*

MATIÈRES PREMIÈRES.	1	2	3	4	PROPORTION.
Carbone.	0,290	0,300	0,180	0,234	pour cent.
Manganèse.	0,380	0,412	0,278	0,178	— —
Soufre.	0,010	0,010	0,012	*traces.*	
Phosphore.	0,005	0,008	0,010	0,032	pour cent.
Silicium.	0,015	0,011	0,010	0,021	— —

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

2° *Tôles de fer* (en moyenne),

Carbone	0,110	pour 100
Manganèse	0,187	— »
Soufre	0,010	— »
Phosphore	0,004	— »
Silicium	0,008	— »
Cuivre	traces.	

Les échantillons 2 et 3 d'acier contenaient des traces de cuivre.

On trouve dans le tableau suivant la perte en poids des différentes tôles par l'action de l'eau de mer.

3° *Action de l'eau de mer sur les tôles.*

Action de 100 litres d'eau de mer (poids spécifique 1,027) sur un mètre carré de tôle d'acier ou de fer, d'un quart de pouce d'épaisseur.

L'acier n° 1 a perdu	22,73	grammes.
Id. n° 2 —	22,34	—
Id. n° 3 —	21,83	—
Id. n° 4 —	21,96	—
Le fer n° 1 —	25,78	—
Id. n° 2 —	25,54	—
Id. n° 3 —	26,04	—
Id. n° 4 —	27,44	—

Afin de tirer une conclusion décisive, l'auteur a commencé encore d'autres recherches, mais il croit, en tous cas, que l'acier doit être préféré au fer pour le revêtement extérieur des vaisseaux; tout dépend, du reste, du mode de fabrication des tôles et de leur ténacité : le meilleur contrôle sera probablement la détermination des poids spécifiques.

(*Chemical News*, par *Iron*.)

Sur la transformation des poudres en corps solides, sous pression,

par M. Spring.

M. *Spring* a exécuté des expériences, à une petite échelle, sur la transformation de corps pulvérisés en corps solides, par pression seulement. L'appareil dont il se servait à ce propos, était un prisme en acier, dans lequel un trou était percé dans la direction de l'axe; ce trou fut rempli avec les matières pulvérisées fortement tassées par un pilon, puis soumises ensuite à une pression de 20.000 atmosphères au moyen d'une vis.

Le salpêtre et le nitre cubique donnaient des blocs tout à fait homogènes et transparents comme de la porcelaine, mais plus durs et résistant mieux à la rupture que les mêmes matières obtenues par fusion.

La sciure comprimée devient une substance plus dure que le bois dont elle provient, mais la texture en est, malheureusement, peu uniforme. Dans la direction de la pression, le bloc offre beaucoup de résistance à la traction, mais perpendiculairement à cette direction, il se casse facilement.

La poussière d'une meule à aiguiser n'a pas donné de résultat, non plus que la poussière de chaux sèche; un peu humide la chaux devenait tellement compacte et dure qu'il fut impossible de la retirer de l'appareil.

(*Engineering and Mining Journal*).

124332 — *Beauregard*. Boucles Corneville.
124333 — *Trapadoux* frères *et Cie*. Moirage aux étoffes.
124334 — *Valer*. Eau de teinture.
124335 — *Astier* père. Machine à scier le sucre.
124336 — *Moinat*. Carafe.
124337 — *Roset*. Rubans-velours.
124338 — *Mahut*. Four céramique.
124339 — *Voynnet*. Scies.
124340 — *Tierce*. Pompe.
124341 — *Botton*. Régulateur.
124342 — *Godchau*. Vêtement.
124343 — *Bonniveau*. Soutirage des liquides.
124344 — *Reichenbach*. Régulateur de combustion.
124345 — *Arson*. Tramways.
124346 — *Wadsworth*. Roues et essieux de voitures.
124347 — *Somzée*. Pont sous-marin.
124348 — *Somzée*. Cuvelage des puits de mines.
124349 — *Gautier*. Matières colorantes des vins.
124350 — *Grin*. Cannes et parapluies.
124351 — *Fritsche*. Pressoir.
124352 — *Dejey*. Etui à cigarettes.
124353 — *Winblade*. Machine à semer.
124354 — *Wettergren et Holter*. Serrure.
124355 — *Rebstock*. Bourre-pipes.
124356 — *Massebeuf*. Chemise.
124357 — *Doublier*. Pince-tout.
124358 — *Marie*. Roue à utiliser la vapeur, etc.
124359 — *Rollin, White et Wheeler*. Armes à feu.
124360 — *Vanneau*. Pied de bas.
124361 — *Caron et Julien*. Moteur à vapeur.
124362 — *Dufour* dit *Duruof et Lombart*. Générateur de gaz.
124363 — *Bobinot*. Chape rotative.
124364 — *Bouhey*. Machine à poinçonner horizontale.
124365 — *Friésé*. Préservation des tissus.
124366 — *Woodman*. Métier à tisser.
124367 — *Sabatier et Pouget*. Frein hydro-électrique.
124368 — *Champion*. Générateurs à vapeur.
124369 — *Parnell*. Alcalis caustiques.
124370 — *Le Boulengé*. Indicateur de la vitesse des trains.
124371 — *Bellio*. Vidange.
124372 — *Leblanc*. Tension régulière aux fils de chaîne.
124373 — *Cazaubon*. Liquides gazeux.
124374 — *Parfitt*. Manomètres.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

124375 — *Foucher* frères. Caractères d'imprimerie.
124376 — *Poehl et Meltzer*. Désinfection.
124377 — *Cowburn*. Chaussures.
124378 — *Dromel*. Levûre inaltérable.
124379 — *Marinoni*. Machines typographiques cylindriques.
124380 — *Escher Wyss et Cie*. Distribution pour machines à vapeur.
124680 — *Farnsworth et Hicks*. Régulateurs.
124681 — *Pearson*. Appui-livres.
124682 — *Ziffer*. Lampes électriques.
124683 — *Fortin*. Moteurs hydrodynamiques.
124684 — *Eichens*. Navisphère.
124685 — *Obermeyer*. Fournisseur de couleur pour machines à imprimer.
124686 — *Obermeyer*. Machines pour fonçage des papiers peints.
124687 — *Schiess et Falk*. Tours pour outils tranchants rotatifs.
124688 — *Joly*. Pantoufles.
124689 — *Hempel et Dingens*. Coins d'imprimeur.
124690 — *Chéron*. Vélocipèdes tricycles.
124691 — *Huss*. Pédale élastique pour machines à coudre et autres.
124692 — *Barthe*. Cartouches.
124693 — *Margotin*. Epaillage chimique des tissus de laine.
124694 — *Delmas*. Cheminée domestique.
124695 — *Lucas*. Chaudière à accélérer l'évaporation des liquides.
124696 — *Morel*, dame *Riboulet et Baudet*. Velours à deux pièces.
124697 — *Revol*. Carabine articulée en acier.
124698 — *Garnier*. Boucles sans ardillons.
124699 — *Jouffray*. Application de l'électricité aux serrures.
124700 — *Renaud*. Mouilleur automatique.
124701 — *Dufeutrelle*. Moteurs animés à la traction des véhicules.
124702 — *Trapadoux* frères et Cie. Application de la teinture sur les étoffes de soie.
124703 — *Bouillon*. Filtres pour la clarification.
124704 — *Boinot* (dame). Eventail.
124705 — *Prioux*. Porte-plume.
124706 — *Watinne Delespierre et Singer*. Teinture par le bleu solide.
124707 — *Patry*. Pendule électrique.
124708 — *Whitney*. Armes à feu à réservoir.
124709 — *Regge*. Moteur à vide d'air.
124710 — *Moreau*. Siége pliant articulé.

AGRICULTURE, ÉCONOMIE DOMESTIQUE ET ALIMENTATION.

L'analyse des eaux de Paris.

L'observatoire météorologique de Montsouris, chargé depuis plusieurs années par le Conseil municipal de faire des études et des expériences sur la composition de l'air, et de l'eau de pluie prise dans différents endroits de la capitale, s'est également occupé, dans ces derniers temps, de l'analyse des eaux employées soit à l'alimentation de Paris, soit au lavage de ses rues, ainsi que de ses eaux de drainage (eaux d'égout ayant traversé le sol de culture, à Gennevilliers).

L'on vient de faire connaître, au Conseil municipal, les résultats de cette analyse pour le dernier trimestre de 1878. Pour déterminer la matière organique contenue dans un litre d'eau, on a dosé la quantité d'oxygène employée à brûler cette matière à cent degrés. Voici respectivement, pour les mois d'Octobre et de Novembre, l'ordre dans lequel les eaux de Paris doivent être rangées au point de vue de la pureté. Cet ordre correspond à des proportions de plus en plus fortes de matière organique.

Octobre : Vanne, Dhuys, Seine (amont), Marne, Ourcq, Seine (aval);

Novembre : Vanne, Marne, Dhuys, Seine (aval), Seine (amont), Ourcq.

Classées au point de vue de l'azote organique contenu dans un litre, les eaux de Paris se présentent dans l'ordre suivant :

Octobre : Dhuys, Vanne, Ourcq, Marne, Seine (amont), Seine (aval);

Novembre : Dhuys, Vanne, Marne, Ourcq, Seine (amont), Seine (aval).

Les observations de Décembre correspondent à des crues trop fortes pour présenter un intérêt de comparaison.

Quant aux eaux des égouts, la matière organique qu'elles renferment correspondait en Octobre et en Novembre, aux chiffres 15 et 50.

La même eau, prise à la sortie des drains après irrigation sur les champs de Gennevilliers, donnait les chiffres 2,7 et 2,2, se rapprochant beaucoup des proportions constatées dans l'eau d'alimentation.

La maladie des châtaigniers.

Depuis quelques années, les châtaigniers sont atteints d'une maladie qui les fait dépérir et en fait mourir un grand nombre, surtout parmi les jeunes, nouvellement plantés. Cette maladie qui produit ses ravages dans le midi de la France, en Italie, et aussi en Bretagne, a été étudiée avec soin par des savants qui en ont reconnu la nature : ils ont trouvé les racines attaquées par une quantité de petits champignons, qui les rendent incapables de nourrir l'arbre; alors celui-ci dépérit, ses feuilles jaunissent, sa cîme se dessèche et il finit par périr. On a proposé divers remèdes à cette maladie : ainsi quand les arbres sont dans un endroit mouillé, l'égouttement du terrain par des rigoles sera favorable à leur guérison, car le châtaignier aime les côteaux, les terrains en pente.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

On a cru s'apercevoir que les châtaigniers que l'on plantait sur un sol qui en portait précédemment étaient beaucoup plus vite atteints par la maladie que les autres; cela se conçoit facilement, car c'est une loi de la nature que les plantes de même espèce n'aiment pas à se suivre sur un même sol. Si cela a eu lieu pour les châtaigniers, on peut y remédier par des engrais, en donnant à l'arbre les moyens de lutter contre le champignon. Malheureusement, les châtaigniers sont des arbres venant d'ordinaire dans les pays pauvres où l'on préfère appliquer le peu d'engrais que l'on a à la culture des terres. Un moyen qui, dans la Loire-Inférieure, a réussi à sauver un grand nombre d'arbres, consiste dans le recépage. Le châtaignier est un des arbres qui donnent le plus facilement des rejets. Au lieu de le couper rez-tronc, on peut ne couper que les grosses branches, l'arbre forme alors un têtard : la sève est concentrée dans un moindre espace, ce qui lui permet de lutter contre la maladie.

Utilisation des pulpes de diffusion, pour la nourriture du bétail,

par M. Simon Legrand.

Au moment où un certain nombre de fabricants de sucre seraient disposés à monter la diffusion, pour l'extraction des jus de la betterave, et que la culture n'est pas encore fixée sur la qualité des pulpes provenant de ce système, nous croyons être utile à tous, en mettant sous les yeux de nos lecteurs les résultats que M. *Simon Legrand* a obtenus en donnant cette pulpe à ses bestiaux.

Il est entré dans ses étables le 15 Mars 1878 un lot composé de 60 bêtes, bœufs et taureaux, qui ont consommé, en dehors des tourteaux et autres substances, qu'on leur donne comme nourriture, jusqu'au 1er Juillet, jour où ils ont été livrés à la boucherie, 288.900 kilogrammes de pulpe de presse hydraulique. Cette pulpe étant calculée à raison de 22 francs les 1.000 kilogrammes en gare à Orchies, le prix moyen de revient de la nourriture par tête et par jour, est de 1 franc.

Le 9 novembre 1878, il est arrivé 60 bêtes, bœufs et taureaux, de même provenance, de même race et dans le même état que les précédents. On leur a donné jusqu'au 12 Février, jour où ils sont sortis de l'étable, 423.000 kilogrammes de pulpe de diffusion. Cette pulpe de diffusion étant calculée à raison de 12 francs 50 les 1.000 kilogrammes en gare à Orchies, le prix de revient de la nourriture était de 0 fr.,93 par tête et par jour.

La nourriture par la pulpe de diffusion procure donc un avantage de 0 fr.,07 par tête et par jour, sur la nourriture par la pulpe de presse hydraulique.

Ainsi qu'il a été dit plus haut, il s'agit, pour les deux lots, d'animaux de même race, reçus dans le même état et arrivés au même degré d'engraissement au moment où ils sont sortis des étables. De plus, il est à remarquer qu'il a fallu dix jours de moins d'étable au second lot, c'est-à-dire au lot nourri à la pulpe de diffusion, pour arriver à l'état complet d'engraissement. Au 1er Mars, les étables ont été complétement renouvelées et on continue à ne donner aux bestiaux que de la pulpe de diffusion. M. Legrand invite MM. les fabricants de sucre à venir du 1er au 15 Mai prochain constater, *de visu*, les résultats obtenus par cette nourriture.

124711 — *Henry et de Gaspary*. Héliomoteur à chaudière fixe.
124712 — *Vernette*. Plieuse-versoir.
124713 — *Menn*. Locomobile voiture.
124714 — *Adnet* frères. Scies circulaires.
124715 — *Fuzellier-Léger et Thomé*. Fabrication des vis de lit.
124716 — *Huet*. Compas-étui.
124717 — *Dudouet* frères. Chantepleure à clef.
124718 — *Bardou-Job*. Papier à cigarettes.
124719 — *Bremond*. Tourne-feuillets.
124720 — *Maccaud*. Epurateur aérophore.
124721 — *Gobert*. Ascenseur hélicoïdal avec contre-poids.
124722 — *Tramesaigues et Cie*. Mignonnette.
124723 — *Cousinard et Famler*. Boules-ornements.
124724 — *Guyenet et Bohler*. Injecteurs.
124725 — *Gruder*. Application du cuir à la chemiserie.
124726 — *Plissonnier*. Outillage pour l'estampage de forges.
124727 — *Durand*. Appareil à gaz à air forcé.
124728 — *Macé et Cie*. Briquets.
124729 — *Siemens et Halske*. Machines produisant des courants intermittents alternatifs.
124730 — *de Meritens*. Lampe électrique.
124731 — *Henrion*. Détente variable aux moteurs à vapeur.
124732 — *Debes*. Conservation des épreuves en lithographie.
124733 — *Dubois*. Presses.
124734 — *Hodson*. Houblon et bière.
124735 — *Thiébaud*. Moulage des bronzes artistiques.
124736 — *Wrigley*. Mode d'actionner et de manœuvrer les signaux de chemins de fer.
124737 — *Courtois*. Tirage et mélange des liquides.
124738 — *Roussin*. Chandelier.
124739 — *Conreur*. Contre-poids pour suspensions.
124740 — *Delory*. Teinture en noir d'aniline.
124741 — *Riberolles*. Talons de chaussures.
124742 — *Massip*. Cartouchière cylindrique rotative.
124743 — *Javelle*. Compteur à eau.
124744 — *Lefort*. Inhalateur.
124745 — *Morel*. Ventilateur.
124746 — *Barbier*. Dirigeabilité des ballons.
124747 — *Delerue*. Trieuse-peigneuse mécanique.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

124748 — *Schurmann.* Machine à rouler le papier.
124749 — *Doury.* Soupape conservatrice des fûts.
124750 — *Mustel* et ses fils. Métaphone.
124751 — *Lorriot et Couturier.* Application du verre ou du cristal.
124752 — *Kelbe.* Raffinage de l'huile de résine.
124753 — *Coq* fils *et Pelloutier.* Mélange brillant aux matières premières des chapeaux de feutre.
124754 — *Dementhon.* Enchaple à régulateur.
124755 — *Gauthrin.* Moule de verreries.
124756 — *Mace et Brewster.* Barreaux de grille.
124757 — *D'Herdt* et sœur. Appareil à opérer automatiquement l'application de tous fils.
124758 — *Cossé-Duval, Brissonneau et Cie.* Appareil de clairçage à la vapeur.
124759 — *Ucciani.* Chaussure élastique misophone.
124760 — *Hallett.* Construction des appareils de propulsion.
124761 — *Perrein.* Instrument de précision à l'usage des tailleurs.
124762 — *Durand.* Voiture de sauvetage contre l'incendie.
124763 — *Paris et Lange.* Signaux-téléphones.
124764 — *Martin et Cuvier* fils. Borne-fontaine.
124765 — *Horstmann.* Machine à gravité.
124766 — *Le Brun.* Chaudière à vapeur semi-tubulaire.
124767 — *Boorsier et Fortier.* Ustensile de cuisine.
124768 — *Fouque.* Appareil pour piquer ou ficher les plumes.
124769 — *Fichter.* Destruction des punaises et autres parasites.
124770 — *Fleutelot.* Graisseur à injecteur.
124771 — *Glaenzer.* Etau parallèle universel.
124772 — *Leblond.* Fermeture des bras dans les siéges pliants.
124773 — *Valière.* Appareil auto-producteur.
124774 — *Fatin.* Brosses à dents.
124775 — *Fatin.* Dentiers et pièces dentaires.
124776 — *Eckart.* Conservation des viandes.
124777 — *Gagneux.* Machine à monter l'eau.
124778 — *Boireau et Celiqua.* Moisage des solives en fer à T.

Voilà quatre troupeaux de moutons que M. Legrand engraisse avec la pulpe de diffusion; il a obtenu les mêmes résultats sur tous; deux troupeaux seront gras ces jours-ci, il invite également MM. les fabricants de sucre à venir les voir.

M. Simon Legrand a fait établir, pour bien se rendre compte des résultats, le tableau suivant qui est, en effet, aussi clair que possible pour démontrer les avantages de sa méthode.

DONNÉES ET RÉSULTATS.	PULPES de presses hydrauliq.		PULPES de diffusion.	
	Bœufs.	Taureaux.	Bœufs.	Taureaux.
Nombre des animaux	40	20	40	20
Date de l'entrée à l'étable	15 mars 1878		9 novembre 1878	
Poids moyen à l'arrivée, par tête, kilog.	494	463	530	510
Prix moyen d'achat par tête, francs	506,75	345,25	524,70	386,00
Prix de revient par kilog., francs.	1,025	0,745	0,99	0,75 3/4
Nourriture :				
Pulpe, rendue à 22 fr. les 1000 kilog. et cossettes à 12,50 par tête et par jour, kilog.	45	45	75	75
Tourteaux de lin à 24 fr. les 100 kilog., par tête et par jour, kilog.	2,240	2,240	2,240	2,240
Foin, à 0,07 fr. le kil. par tête et par jour, kilog.	1,500	1,500	1,500	1,500
Coût de la nourriture, par tête et par jour, francs.	1,65	1,65	1,58	1,58
Coût à la sortie, par tête, francs.	683,30	521,78	673,20	534,50
Journées d'étable depuis l'arrivée jusqu'à la sortie.	107	107	94	94
Date de la sortie	1er juillet 1878.		11 février 1879	
Déjections à 0,50 par tête et par jour, total, francs.	21,40	10,70	18,80	9,40
Prix moyen de vente au kilog. vivant, francs.	1,08	0,90	1,05	0,925
Poids moyen à la sortie, par tête, kilog.	649 1/2	625	667 1/2	627
Produit à la sortie, en moyenne par tête, francs.	754,95	616,00	747,75	627,00
Résultat par tête : *Bénéfice,* francs.	71,65	94,22	74,55	92,50

HABITATION, HYGIÈNE ET TRAVAUX PUBLICS.

Assainissement des habitations après les inondations.

Dans les localités qui ont été envahies par les eaux, le Préfet de Police a dû faire afficher l'instruction suivante, publiée par le Comité consultatif d'hygiène publique, en date du 12 Juin 1856, et qui avait, dans les circonstances présentes, un caractère pressant d'actualité.

« Les habitations qui auront été envahies par les eaux devront être l'objet d'une attention toute spéciale, afin que ceux que le fléau en a éloignés n'y rentrent pas avant qu'elles aient été suffisamment assainies. »

« Elles seront d'abord nettoyées aussi rapidement et aussi complétement que possible et débarrassées de toutes les immondices que l'eau aurait déposées dans leurs diverses parties. Le principal et le plus énergique agent d'assainissement des habitations sera l'aération continue et la ventilation les plus actives. Celle-ci sera favorisée, partout où la chose sera possible, par un grand feu allumé et entretenu dans le foyer, toutes les issues de l'habitation étant ouvertes, afin de faire contribuer à l'assainissement, l'air ainsi que la lumière et la chaleur du soleil. »

« En même temps, on prendra soin d'établir, autour de chaque maison, là où l'intérieur est souvent en contre-bas du sol, une rigole de 3 à 5 déci-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mètres de profondeur, qui réalisera un des moyens les plus simples et les plus actifs d'égouttement. »

« Il est bon, également, de gratter à vif les parois des murs dans les parties de l'habitation qui auront été le plus endommagées et où se seront accumulés les dépôts vaseux. »

« Les planchers, là où il en existe, seront aussi réparés avec soin, et le sol sera recouvert soit d'une substance désinfectante comme le charbon concassé, soit d'une matière imperméable telle que du ciment ou des dalles de pierre. Lorsque la maison aura plusieurs étages, on commencera d'abord par en habiter seulement les parties les plus élevées. »

« On doit employer en même temps de grandes précautions pour assainir certains objets mobiliers, tels que les lits et les paillasses, qu'il faudra renouveler ou remplacer, et qui, dans tous les cas, ne devront resservir qu'après avoir été complétement desséchés. »

Méthode pour enfoncer les pilotis au moyen d'un courant d'eau, par M. Wieck.

Pour la construction d'un pont en bois sur la Sprée, M. *Wieck*, ingénieur à Berlin, se trouvait dans la nécessité d'employer un nouveau moyen pour enfoncer ses pilotis, parce que l'administration des eaux de cette ville s'opposa à ce qu'il les battît suivant la manière ordinaire, par un mouton, craignant que la grande conduite, logée sur le lit de la rivière, ne fût endommagée par les vibrations à laquelle donnerait lieu une telle méthode.

En 1877 déjà, on avait appliqué en Angleterre la méthode à courant d'eau autour du pilotis. Notamment, on avait alors à enfoncer des pilotis creux en fonte à une profondeur de 6 à 7 mètres dans un sol sablonneux : au moyen d'un mouton de 700 kilogrammes, tombant d'une hauteur de 6 mètres, on ne pouvait entrer que jusqu'à 2 mètres; on essaya ensuite de les visser dans le sol, mais également sans résultat, parce que arrivés à 2m,50 de profondeur les tuyaux cassaient, la force appliquée ainsi dépassant leur résistance.

Ce fut alors qu'on ferma le tuyau en dessous par une plaque trouée, et en chassant ensuite de l'eau dans l'intérieur du tube, il s'enfonça en deux heures jusqu'à la profondeur voulue de 6 à 7 mètres.

M. Wieck désirant se servir de pilotis en bois, leur appliqua latéralement un tuyau en fer étiré d'un diamètre de 50 millimètres, qu'il fit aboutir à la pointe du pilotis et dont il mit l'orifice supérieur en communication avec un tuyau flexible qui amenait l'eau. Il se servait de l'eau de la ville qui avait une pression naturellement constante, de 4 atmosphères.

Pour un seul des pilotis, il fut obligé d'appliquer un deuxième tuyau latéral, augmentant ainsi la quantité d'eau. Souvent, cependant, il devait appliquer sur la tête une charge morte et quelquefois même de légers coups avec un mouton.

Cette expérience lui a montré que, dans des circonstances favorables les pilotis s'enfoncent sans aucun damage; c'est seulement la nature du sol qui détermine ces conditions. Le sable et le silex sont facilement entraînés par le courant d'eau et sont rejetés alors à la surface tout autour du pilotis; aussitôt cependant que le courant d'eau rencontre des couches d'argile ou

124779 — *Jaspart*. Ornements métalliques d'ameublement.
124780 — *Adams*. Appareils et procédés pour fabrication du gaz.
124781 — *Trottier*. Ouverture et fermeture de boîtes métalliques.
124782 — *Melin*. Machine à râper.
124783 — *Céard*. Scourtin bordé.
124784 — *Rynkowski et Martin*. Machine concentrique rotative à vapeur.
124785 — *Grymonprez*. Marmite de campement.
124786 — *Auquin*. Moteur de machines à coudre.
124787 — *Martin*. Coloration américaine des potages.
124788 — *Lebacq*. Etamage de tous objets.
124789 — *Lanfrey*. Substance explosible nouvelle.
124790 — *Marchand*. Outil à lever les cylindres dans les montres.
124791 — *Carré*. Pierres artificielles.
124792 — *Carré*. Tuyaux.
124793 — *Fuzenot*. Vernissage du dé à coudre.
124794 — *Bonnefin*. Décomposeurs, concréteurs, purificateurs et filtreurs.
124795 — *Schmahl*. Torche à pétrole.
124796 — *Klaucke*. Tire-bottines.
124797 — *Liétar*. Lampe à pétrole.
124798 — *Jacquelin*. Lit de campement.
124799 — *Hardy*. Freins de chemins de fer.
124800 — *Gabriel*. Moulins à farine.
124801 — *Lamare*. Busc à crémaillère.
124802 — *Ford, Slade et Baylies*. Fabrication des articles en caoutchouc et autres.
124803 — *Audin*. Serrure.
124804 — *Marquet*. Fermeture à soupape automatique.
124805 — *Marsh*. Ventilation des chapeaux et coiffures.
124806 — *Russell et Erwin*. Machines à fileter.
124807 — *Robertson*. Traitement du maïs.
124808 — *Gresham*. Construction des injecteurs et éjecteurs.
124809 — *Poullot*. Lunettes.
124810 — *Hannoversche Maschinenbau actien Gesellschaft*. Machines à gaz.
124811 — *Meister, Lucius et Bruning*. Couleurs.
124812 — *Scheibler*. Appareil pour extraire et déterminer le titre de sucre.
124813 — *Farcot*. Moyens de mouvoir les fluides.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

124814 — *Humphrys*. Construction des bateaux.
124815 — *Clanchet et Petier*. Lanternes.
124816 — *Smith*. De la chaleur dans les chaudières à vapeur.
124817 — *Porion*. Soude moulée.
124818 — *Durst Wild*. Chapeaux.
124819 — *Bennett*. Clous, crampons et autres.
124820 — *Coignet*. Modérateur de vitesse.
124821 — *Barrucand*. Brosse de palmier.
124822 — *Kirkham, Hulett et Chandler*. Appareils pour gaz et autres.
124823 — *Tillet*. Crémones à bouton à double mouvement.
124824 — *Bender*. Appareil répertoire pour lettres et autres.
124825 — *Damiens*. Reliure des registres et autres.
124826 — *Bertheau*. Axes de voitures de chemins de fer.
124827 — *Le Soudier*. Propulseur du poisson.
124828 — *Hardy*. Freins de chemins de fer.
124829 — *Braun*. Cylindres à moudre.
124830 — *Domercq*. Sommier-lit.
124831 — *Chevalier, Costes et Walker*. Moyens de réfrigérer et soutirer l'eau potable.
124832 — *Balbi*. Matériel des chemins de fer.
124833 — *Crowel*. Harnais de métiers à tisser.
124834 — *Lebon*. Courroies en aloès.
124835 — *Parsons et Palliser*. Appareil pour actionner les éventails.
124836 — *Dupuy et fils*. Machine lithographique.
124837 — *Dupuy et Gauchot*. Machine typographique.
124838 — *Gautreau*. Machines à battre.
124839 — *Krupp*. Canons.
124840 — *Fonjade*. Porte-bobèche.
124841 — *Simon*. Machine à passer au fer les chapeaux.
124842 — *Heun II*. Machine à laver les minéraux.
124843 — *Duchaine et Bailly*. Galon tissé.
124844 — *Pepe*. Passementerie.
124845 — *Michalot-Chetail*. Frein.
124846 — *Desmangeot*. Foyer fumivore.
124847 — *Cramecin*. Machine à mouler.
124848 — *Riche*. Fer pour velours.
124849 — *Robergeot*. Extraction de l'huile.
124850 — *Chavinier et Fouchard*. Fermeture des boutiques.
124851 — *Bel*. Levier graisseur carrossier.
124852 — *Desmaroux*. Cheminées.

de tourbe, la méthode est tout à fait insuffisante, et le pilotis a tout de même besoin d'être battu, quoique pas avec autant de force que sans le courant d'eau. Mais dans ce cas on ne gagnerait en effet rien, étant encore obligé de monter une sonnette. Pour un terrain sablonneux, cependant, la nouvelle méthode est excessivement économique, rapide et efficace.

(*Zeitschrift des Architekten und Ingenieurs Vereins zu Hannover*).

HYDRAULIQUE, AVIATION ET NAVIGATION.

Applications du pulsomètre,

de Hall.

La construction et le fonctionnement du système spécial de pompe dit pulsomètre, sont maintenant tellement connus, que nous n'aurons pas besoin d'en donner ici la description détaillée. Mais le pulsomètre d'aujourd'hui n'est pas le même appareil que celui qui faisait ses débuts en Angleterre il y a trois ans : il a été modifié et amélioré dans beaucoup de ses détails par la *Pulsometer Engineering Company*, dont les constructions les plus nouvelles et les plus perfectionnées ont été récemment exposées à Paris.

Dans les premiers temps de leur introduction en Angleterre, on constata que les pulsomètres construits en Amérique, quoiqu'ils fonctionnassent assez bien, ne satisfaisaient pas complétement aux besoins des clients anglais : le fait le plus grave à leur charge, était que les organes principaux de ces appareils, une fois usés ne pouvaient être remplacés que très-difficilement, ou même pas du tout.

Il est même avéré que dans quelques-uns des premiers pulsomètres américains, les soupapes sphériques d'aspiration et de refoulement avaient servi en guise de coquilles, pour mouler les siéges directement sur elles, sans autre ajustage.

Quoique fort ingénieuse, cette méthode ne pouvait pas donner des résultats durables et satisfaisants; ce fut l'une des premières améliorations adoptées dans la pratique anglaise. On chercha aussi, tout d'abord, un arrangement qui permît le remplacement de toutes les parties usées : les siéges de la soupape à vapeur ne firent plus partie du corps de la pompe, mais formèrent une pièce séparée, démontable en très-peu de temps; de même, les soupapes d'aspiration et de refoulement portent maintenant sur des siéges séparés, et boulonnés sur des faces dressées de la pompe.

La construction des soupapes elle-même, a été également modifiée et une grande partie du succès actuel de l'appareil est dû à la simplicité et la durée de ces soupapes.

Les sièges construits ordinairement en bois d'hickory debout, cuit dans l'huile, ne sont plus employés que quand le liquide, qui doit passer par la pompe attaque le caoutchouc, qui, attaché aux clapets, doit frapper contre des faces tournées en bronze, ou bien contre des grilles en métal de *Muntz*, ou en fonte.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Quant à la durée des soupapes à boulet, pour la vapeur, quelques constructeurs la prétendaient très-courte.

On peut cependant constater qu'un boulet a été exposé à Paris par la *Pulsometer company*, lequel avait travaillé pendant 1608 heures, élevant 18.000 gallons d'eau par heure à une hauteur de 78 pieds. En vérifiant ce boulet par la machine à essayer de *Whitworth*, on a trouvé que la plus grande usure le différenciant de la sphère géométrique, n'était que d'un quarantième de millimètre : on prouverait difficilement mieux la perfection pratique du principe. Si la boule et le siége sont bien faits, leur durée est vraiment remarquable. En rappelant enfin le clapet de fond de *Perreaux*, nous aurons énuméré complétement les améliorations récemment apportées au pulsomètre, améliorations, il faut le répéter, auxquelles il doit son succès énorme en Angleterre.

Il y a, d'ailleurs, des faits qui prouvent quels services étendus et divers peut rendre cet appareil. C'est ainsi qu'on a cru pouvoir l'employer à élever du mortier. L'action destructive de cette matière sur les pompes ordinaires était tellement grande, qu'elles avaient dû être remplacées par des élévateurs spéciaux, commandés par des machines à vapeur, dont l'installation avait été très-coûteuse.

Par l'application du pulsomètre, toutes ces dépenses et toutes les réparations furent évitées : le matériel peut être porté à tout endroit et tous les frais se réduisent au remplacement fréquent des disques en caoutchouc (une dépense de quelques francs).

Dans les travaux d'entrepreneur, et pour l'épuisement des fondations de ponts en construction la pompe a été largement adoptée; or, dans ces cas, les avantages d'un appareil portatif sont évidents, et le pulsomètre ne demande aucune fondation, n'ayant besoin que d'un tuyau d'assemblage entre lui et la chaudière : ses qualités spéciales le rendent précieux pour ce genre de travail, et surtout, son insensibilité aux effets du sable et de la vase, en font un appareil très-important.

Le dessèchement des carrières offre encore au pulsomètre, un large champ d'exploitation.

Dans les travaux chimiques, ses applications s'accroissent et s'augmentent de jour en jour : une des plus récentes s'est faite dans les filatures de laine, pour élever l'eau de lavage de la laine, contenant toujours du sable et de petits bouts de laine, qui passent sans aucun arrêt de l'appareil.

Pour en finir, nous voulons signaler encore son emploi dans les bassins de réparations et à bord des vaisseaux : surtout pour ce dernier objet, l'appareil est déjà très-estimé.

Bref, le pulsomètre est devenu un appareil élévatoire très-utile, qui mérite la médaille en or accordée à l'inventeur à l'Exposition de Paris, et la médaille en argent remportée par les fabricants.

(*Engineering*).

124853 — *Hugron*. Scie articulée.
124854 — *Brichet*. Fusils.
124855 — *Crotte*. Coupeuse universelle.
124856 — *Mathon*. Coupe des chaussures.
124857 — *Tolozan*. Bas.
124858 — *Tolozan*. Gants, chaussettes, bas, etc., à deux tissus.
124859 — *Chardinal*. Tricot.
124860 — *Fontaine et Dard*. Pelleteur mécanique.
124861 — *Hervier*. Fer à repasser.
124862 — *Grenier*. Enveloppes.
124863 — *Foubert*. Couronnes et travaux en perles.
124864 — *Kux*. Générateur.
124865 — *Vaudaine*. Briquet à hélice étincelle coup de poing.
124866 — *Bazor-Saas*. Appareil à tarer.
124867 — *Mercier*. Boutons à chaîne pour gants.
124868 — *Palliser*. Tubes pour canons.
124869 — *Goupil*. Granulation de gélatine bichromatée.
124870 — *Petit*. Lacet tire-bouchon.
124871 — *Galibert*. Chapeaux de feutre.
124872 — *Bac*. Porte-plumes.
124873 — *Gautreau*. Chaudières à vapeur.
124874 — *Sachs*. Etui à cigares.
124875 — *Dujat*. Décoration du cuir.
124876 — *Requa*. Enduit pour imperméables à l'eau et acides.
124877 — *Fournier*. Fers à repasser.
124878 — *Kees*. Eventail.
124879 — *Bonnery et Buisson*. Cure-pipe.
124880 — *Horner*. Machines à peigner le lin et autres.
124881 — *Peake*. Bracelets et autres.
124882 — *Gottheil*. Appareil pour cigarettes.
124883 — *Heintze*. Attache-serviette.
124884 — *Heintze*. Bidon.
124885 — *Lefaucheux*. Cartouches.
124886 — *Ibert*. Basson.
124887 — *Olkhine*. Toupie.
124888 — *Rice*. Œillères pour chevaux.
124889 — *Fritzner*. Bouchage des bouteilles.
124890 — *Bertrams*. Tubes et tuyaux.

BAR-SUR-SEINE. — TYPOGRAPHIE SAILLARD.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

SOMMAIRE.

Bondes métalliques pour tonneaux, par M. *G. Kromer*. — Turbine Pâris pour la préparation de l'extrait de houblon, par M. *Chatelain*. — Broyeur, pulvérisateur et mélangeur des sables de fonderie, système *Hanctin*. — Sur la culture du mélilot blanc, de Sibérie, par M. *Duroselle*. — Rapport sur l'utilisation des matières de vidange, par le système *d'Hubert*. — L'alimentation de Paris pendant le siége, par M. *Joltrain*. — Les falsifications du poivre, par M. *Bouchardat*. — Les chemins de fer aériens de New-York, par M. *Planat*. — Soufflet pulvérisateur et vaporisateur *Bobœuf*. — Le nouveau télégraphe électro-chimique, de M. *Edison*. — La balance d'induction, de M. *Hughes*. — Sur la durée des rails de chemins de fer.

CHRONIQUE.

Les Ingénieurs, l'industrie en général, les moyens de transport et les questions sociales,

par M. Joseph Farcot.

Toujours comme contribution aux études générales sur le rôle des Ingénieurs dans les sociétés modernes, nous donnons ci-après, et presque en entier, le discours par lequel M. *Joseph Farcot* a inauguré, cette année, la Présidence de la *Société des Ingénieurs civils*.

« Les Ingénieurs étant les chefs naturels et nécessaires de toute industrie, appelés à diriger, à élaborer tout progrès théorique et pratique, les travaux de notre Société doivent, chaque année, avoir pour objet principal l'étude des besoins industriels, la recherche et le développement des nouvelles solutions techniques que, chaque jour, l'esprit humain enfante en tous pays. »

« Au sortir de la glorieuse et féconde Exposition universelle que la France vient de montrer au Monde, nous avons donc pour premier devoir, pour premier but de nos études, de développer, de mettre en évidence et de rendre profitables pour tous, les enseignements de cette grande Exposition. »

ALCOOL, SUCRE ET FÉCULE.

Bondes métalliques pour tonneaux,

de M. G. Kromer.

Il est de notoriété publique que les bondes en bois ont toujours été trouvées incommodes et insuffisantes. Pour les placer ou pour les enlever, la douve de bonde est martyrisée à coups de marteau.

De plus, malgré toutes les précautions que l'on peut prendre, elles ne s'adaptent jamais parfaitement à l'ouverture du tonneau : elles laissent suinter le liquide et s'échapper l'acide carbonique.

C'est pourquoi, en Angleterre et en Allemagne, on a eu recours aux bondes en fer, avec collet métallique ou anneau de bonde, dans lequel on visse le bondon.

On comprend de suite que ces bondes soient inusables, se placent très-facilement, économisent la futaille et donnent une fermeture hermétique.

Les bondes métalliques fabriquées par M. *Guillaume Kromer*, de Fribourg, et dont le dépositaire est M. *Gustave Seibel* (66, chemin de Choulans, à Lyon), jouissent d'une réputation méritée :

Un anneau en fer, qui a la forme conique intérieurement et extérieurement, et qui est muni d'un pas de vis, s'adapte à demeure dans le trou de bonde, qui alors présente une paroi en fer. Sur cet anneau, vient se visser un bouchon également en fer. Pour fermer ou pour ouvrir le tonneau, on n'a qu'à visser ou dévisser cette bonde au moyen d'une manivelle qui s'y adapte.

Si nous comparons ce système à celui des anciennes bondes en bois, nous trouvons les différences suivantes.

1° La bonde de bois ne peut pas toujours s'ajuster exactement dans les trous de bondes, qui ne sont pas ronds ou qui sont endommagés, tandis que la bonde en fer ferme toujours hermétiquement, parce qu'elle est placée dans une garniture en fer qui ne peut changer de forme.

2° La bonde de bois ne supporte pas toujours la pression, ce qui ne se produit pas avec les bondes en fer.

3° La bonde de bois fait toujours plus ou moins saillie sur la douve de bonde ; elle gêne quand on roule ou empile les tonneaux ; elle se détache même quelquefois, mais le plus souvent il arrive que la bonde de bois est poussée si profondément dans le trou, soit par le poids même du tonneau, soit par la force de la secousse quand ce dernier est roulé ou qu'il tombe sur la bonde, qu'il est difficile de l'en retirer ; par contre, la bonde métallique est encore placée plus profondément qu'un cercle ordinaire, et par cette raison les inconvénients et les éventualités cités plus haut ne se rencontrent pas en employant celle-ci.

4° Les trous de bondes étant de grandeurs différentes et s'élargissant toujours, il est nécessaire d'avoir toujours des bondes de bois de différentes grandeurs, ce qui oblige de rechercher, avec perte de temps, celle qui convient le mieux. Les bondes en fer, ainsi que leurs anneaux, sont tous de la même grandeur, de sorte qu'on ne pourra jamais trouver une bonde qui ne s'adapte pas dans chaque trou.

BIBLIOTHÈQUE DES ARTS ET MÉTIERS

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

5° Puisque l'enfoncement ou la sortie des bondes en bois se fait continuellement avec l'emploi de force, il est naturel que les douves de bondes s'usent vite, ce qui oblige à les faire renouveler à grands frais, et encore le renouvellement ne se fait ordinairement que lorsqu'il en est déjà résulté quelque dommage. L'anneau de bonde, qui est vissé à demeure dans la douve, évite tous ces inconvénients, le marteau, cet instrument qui endommage tant les douves, est complétement banni et remplacé par une manivelle.

On évalue que, de cette façon, une économie de plus de 2 francs par an et par tonneau pourra être réalisée, sans compter celle des bondes et l'amélioration du liquide inclus, par suite de la fermeture hermétique.

En définitive, quoique son prix d'achat soit dix fois plus considérable que celui d'une bonde en bois, la bonde métallique coûtera moins que cette dernière, car on peut l'employer indéfiniment sans qu'elle change ou se détériore.

Des instructions détaillées pour la pose de ces bondes sont fournies par le constructeur.

Ajoutons qu'un grand nombre de brasseurs français ont déjà leurs fûts munis de ces bondes et qu'ils s'en montrent très-satisfaits.

Turbine Pâris pour la préparation de l'extrait de houblon,

par M. Chatelain.

Au cours de ses prescriptions si judicieuses, touchant la bonne fabrication de la bière, *Mulder* recommande de ne pas jeter le houblon dans la chaudière, avant que la coagulation de l'albumine ne soit effectuée, et que l'on ait bien écumé le moût : il faut que celui-ci ait bouilli au moins une demi-heure, avant d'y ajouter le houblon. Mulder a mille fois raison, mais malgré l'observation de ce conseil et de beaucoup d'autres non moins précieux, les brasseurs du Nord de la France et de la Belgique n'obtiennent généralement pas avec les meilleurs houblons flamands ou allemands, les excellents effets que l'on retire des houblons anglais. Ceux-ci, tels qu'ils sont livrés au commerce ne présentent pas à l'œil un seul cône entier : ils sont émiettés feuille à feuille, et il semble qu'ils soient inertes ; cependant, on reconnaît à l'usage qu'ils sont les plus actifs de tous les houblons.

M. *Chatelain*, dont la compétence au point de vue de l'art de la brasserie, n'est mise en doute par personne, a fait à ce sujet des expériences suivies : il a émietté d'excellents houblons dont lui a fait gracieusement cadeau M. *Forcé*, toujours disposé à donner du grain, du malt et du houblon gratuitement à tous ceux qui font des expériences dans le désir de faire progresser l'art. Il a donc employé dans une expérience ce fin houblon d'Allemagne en nature ; puis, dans une autre expérience il a employé le même poids détaché feuille à feuille de la même sorte; le résultat a été prodigieux : la bière avait beaucoup plus d'arôme, plus de moelleux, plus de finesse, et l'expérimentateur a été convaincu que les Anglais avaient raison d'envoyer du houblon effeuillé, parce que l'effeuillage des cônes est un travail de patience auquel il est probable que les brasseurs ne sont pas très-disposés à s'assujettir.

« C'est ce que, dans ces derniers mois, plusieurs de nos collègues ont entrepris et ce que d'autres continueront sans doute. »

« Nous devrons, pour toute branche des sciences industrielles, rechercher les voies de l'avenir, sans engouement, sans enthousiasme irréfléchi et sans abandonner précipitamment et indûment celles dont le passé a prouvé la fécondité et sanctionné les résultats. »

« Nous devrons montrer par l'étude attentive et analytique des produits français que notre patrie, malgré ses malheurs, n'est pas descendue de son rang dans les sciences et dans l'industrie ; que, tout en rendant hommage aux progrès réalisés par d'autres nations, elle avance, elle aussi, en toutes choses, et est en état de se suffire à elle-même pour tous les besoins de ses usines, pour sa subsistance et aussi pour sa défense sur terre et sur mer, et nous nous efforcerons d'accroître tous les moyens de puissance nationale dans ces voies diverses. »

« Sans doute, les nations civilisées sont solidaires : elles ont besoin les unes des autres. Les progrès de chacune profitent à toutes, du moins à celles qui travaillent, et cela d'autant plus que les relations sont plus suivies, les échanges plus libres et plus actifs. Mais tant que la paix du monde pourra être, subitement et hors de toute raison, troublée par l'ambition de quelques hommes; tant que les peuples ne seront pas assez sages pour résister à de telles tendances et pour régler par arbitrages leurs différends que des flots de sang ne peuvent résoudre; tant qu'il en sera ainsi, chaque pays doit être, et se maintenir, en état de pourvoir à son armement, à sa défense; et sa plus grande puissance, dans ce sens comme en tous autres, réside dans la valeur de ses usines, de ses ateliers, de ses Ingénieurs. »

« Il nous faut donc ne pas perdre de vue ces questions de défense nationale. »

« Souvenons-nous qu'en 1870, dans l'année néfaste, le génie civil, enfermé dans Paris et représenté par notre Société, a, sous la direction de notre cher et honoré président, M. *Tresca*, contribué lui aussi à sauver, sinon la patrie, au moins l'honneur de la patrie; et qu'en province ingénieurs et ateliers ont aussi fait leur devoir et armé le pays. »

« Pour donner à la France toute l'activité industrielle dont elle est capable et qui lui fait défaut aujourd'hui, et aussi pour développer sa puissance défensive, il faut accroître ses moyens de transport, chemins de fer, voies

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

navigables, ports, tous ses éléments d'action; c'est ce que vient d'entreprendre un Ministre d'initiative et de progrès, et ce qui va être exécuté avec l'appui des Chambres, aux applaudissements du pays. Nous désirons tous que ce soit dans le plus bref délai possible. »

« Par une décision ministérielle d'esprit libéral et tout nouveau, les *ingénieurs civils* sont appelés à participer à cette immense et féconde transformation. Nos collègues, qui ont l'expérience de ces grands travaux, vont donc voir s'ouvrir devant eux un vaste champ d'activité et pouvoir contribuer plus que jamais au développement de la richesse et de la puissance nationales. »

« Je n'entreprendrai pas, Messieurs, d'énumérer ici les progrès en toutes branches, manifestés par l'Exposition universelle, les directions nouvelles ouvertes à votre activité, les applications de plus en plus merveilleuses de la science à l'industrie. Chacun de vous a recueilli pour son industrie spéciale tous les renseignements qu'une étude attentive, compétente et prolongée pouvait seule faire découvrir, et mon rôle de Président consiste seulement à vous prier de faire, dans la mesure la plus large possible, profiter notre société de cette riche moisson en multipliant ces communications nombreuses et détaillées qui ont, depuis son origine, donné tant d'intérêt à ses bulletins et étendu si loin son influence. »

« Je me bornerai donc à vous présenter quelques réflexions sur les questions que j'ai pu, comme constructeur, examiner de plus près. »

« Pour ce qui concerne, par exemple, les machines à vapeur, nous avons tous pu constater que les types exposés dans la section française présentaient, comparativement à ceux des autres pays, des conditions constitutives au moins égales, sinon supérieures, au point de vue de la bonne construction et de l'économie de la vapeur. »

« Nos voisins d'outre-Manche le reconnaissent eux-mêmes dans des articles récents de leurs journaux techniques. »

« On ne peut certes poser en principe que les mines de houille soient inépuisables: elles ont fourni beaucoup, elles fourniront bien davantage. Mais, pour pouvoir alimenter l'industrie de l'avenir, il faut, dans l'ordre d'idées des sciences actuelles, que les industriels de ce temps ménagent et économisent le plus possible les ressources de ces mines; c'est du reste leur intérêt direct et immédiat,

Or, quand on examine un cône de houblon, on voit que le centre du cône, la partie la plus aromatique, ressemble à un sachet à parois résineuses et par conséquent imperméables à l'eau. Il s'ensuit que le brasseur jette au fumier la meilleure partie de la marchandise qu'il a payée si cher.

Mais quel travail que d'effeuiller le houblon : dans ces conditions, M. Chatelain juge que le plus simple est encore de se servir de la turbine inventée par M. *Paris*.

Par l'emploi de cette turbine, on est assuré que la vapeur va fouiller jusqu'aux centres des cônes, pour enlever les parties résineuses et aromatiques qui y sont enfermées, et cet appareil si peu coûteux, si facile à mettre en usage, donnerait aux brasseurs un grand profit, car en ajoutant au moût dans la cuve-matière cet extrait si riche et si délicieux, ils n'auraient pas, au moins, la douleur de perdre leur argent d'une manière si peu conforme à l'économie manufacturière.

Mais pour faire pénétrer en brasserie l'appareil Paris, il faut bien du temps, parce que les brasseurs ne sont pas convaincus de son utilité.

Eh bien, qu'ils émiettent le houblon d'un brassin, qu'ils suivent les prescriptions de Mulder rapportées plus haut, et l'auteur est bien certain qu'ils reconnaîtront que M. Paris, ce mécanicien si modeste, aura rendu un grand service à l'industrie de la brasserie.

GÉOLOGIE, MINES ET MÉTAUX.

Broyeur, pulvérisateur et mélangeur des sables de fonderie,

système Hanctin.

Nous avons eu déjà le plaisir d'entretenir nos lecteurs du broyeur à boulets, avec lequel M. *Hanctin* a obtenu de si bons résultats, en particulier pour la préparation des poudres de charbon nécessaires aux fondeurs (1). Cet inventeur ne s'en est pas tenu là, et poussant plus loin ses études sur le matériel de la fonderie, il a établi récemment d'excellents appareils pour préparer les sables nécessaires à la confection des modèles.

Tout le monde sait que le sable de moulage est un composé de sable de carrière, appelé sable neuf, de sable ayant déjà servi, appelé sable vieux, et d'une partie de charbon de terre pulvérisé. Les machines de M. Hanctin ont pour but de mélanger ces trois corps à l'état humide. Cette opération s'appelle frottage du sable. Jusqu'à ces temps derniers, et avant l'apparition du tordoir à meules cannelées du même inventeur, que nous représentons figure 66, il n'y avait pour faire ce travail, que la machine à cylindres. Cette machine est encore très-employée aujourd'hui dans les fonderies de cuivre (2), mais elle a été généralement abandonnée par les fondeurs en fer qui préfèrent encore faire le mélange à la pelle, tant à cause de l'usure ra-

(1) Voir le *Technologiste*, 2e Série, t. III, page 217.
(2) Voir le *Technologiste*, 1re Série, t. Ier, page 363.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pide des cylindres et du peu de travail produit que de la mauvaise qualité du travail. Il faut, en effet, trois ou quatre passages successifs pour n'obtenir, en fin de compte, qu'un sable très-dur, sous forme de petites galettes difficiles à tamiser.

La machine à meules cannelées, représentée fig. 66, et employée dès son apparition dans bon nombre de grandes fonderies laissait encore à désirer, en ce sens qu'elle ne frotte bien que les sables maigres et demi-forts, et qu'elle nécessite plus d'emplacement et plus de force motrice que la nouvelle machine de M. Hanctin, représentée figure 67. Celle-ci a, en outre, l'avantage de se vider rapidement et sans arrêt : il suffit d'ouvrir une trappe, visible sur le devant du dessin.

Cet appareil ne date que de l'année dernière : le premier qui ait été fabriqué après celui qui fonctionne chez l'inventeur fut celui qui figura à l'Exposition; depuis, il en a été fourni 3 aux usines de Marquises; une à M. *E. Gouin*, aux Batignolles, une autre à MM. *Besquent et Cie*, à Vannes (Morbihan), et une huitième à la *Sachsische Maschinenfabrik*, à Chemnitz

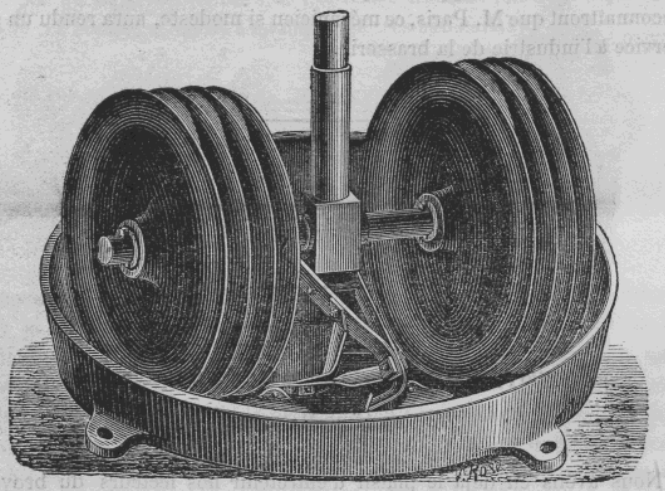


Fig. 66.

(Allemagne). Toutes ces machines sont du grand modèle et peuvent alimenter des fonderies de 80 à 100 mouleurs.

Une petite machine du prix de 1.100 francs et faisant moitié de celle déjà nommée, alimentant par conséquent 40 à 50 mouleurs, fonctionne chez M. Hanctin depuis cinq semaines et donne d'excellents résultats.

La figure 67 explique, sans qu'il soit besoin d'entrer dans de grands détails, le fonctionnement de cette machine : les cages sphériques, libres de tout mécanisme, sont simplement entraînées par un collier qui reçoit son mouvement d'en haut, par une roue et un pignon d'angle.

Les cages, ainsi entraînées, se meuvent en tous sens; leurs aspérités divisent le sable, le labourent, le retournent, en un mot, le frottent, et cela sans le durcir, ainsi qu'il arrive avec les moulins ordinaires. Le sable neuf est employé sortant de la carrière, et après avoir été mélangé grossièrement à la pelle, avec le vieux sable et la houille, il est jeté dans la cuve. L'opération demande trois à quatre minutes pour les sables de mécanique, pièces

malgré l'abaissement momentané des prix dû à la stagnation des affaires. »

« Il faut donc rechercher plus que jamais et réaliser les meilleures conditions économiques pour les moteurs à vapeur. »

« Les anciens types français modifiés et améliorés dans le sens du progrès donnent d'excellents résultats : d'autres types créés d'abord à l'Etranger sont actuellement transformés en France, et y atteignent des chiffres d'économie de combustible que leurs premiers constructeurs n'avaient pu réaliser chez eux. »

« Dans un article récent de l'*Engineer*, nos voisins manifestent même la crainte de voir les machines motrices du continent s'importer en Angleterre. »

« Et pourtant les idées techniques françaises ont toujours eu bien de la peine à s'accréditer en France sans passer auparavant par l'Etranger. Ainsi les machines à cylindres successifs du genre que l'on appelle spécialement *machines-compound*, et qui, retour d'Angleterre, commencent à être en vogue, ne sont autre chose que la reproduction de types créés, il y a bien des années, par des ingénieurs et des constructeurs français. »

« L'emploi de cylindres successifs a, de tout temps, amélioré dans la plupart des cas les conditions économiques des moteurs; mais en matière d'économie de vapeur, comme en toute science, les faits d'expérience et de pratique doivent servir de base aux vraies théories et surtout aux conclusions industrielles. Il ne faut pas que, par un engouement irréfléchi, on se borne à considérer un point de vue exclusif sans se préoccuper des autres. Or, s'il est vrai et incontestable que l'emploi des deux cylindres permette d'éviter au cylindre d'admission le refroidissement intérieur produit par la condensation, il est incontestable aussi, que des machines à un seul cylindre ont donné des résultats économiques supérieurs à ceux des meilleures *compound* connues; et que, d'autre part, les moteurs à deux cylindres ne peuvent être, à un moment donné, forcés au-delà du chiffre de puissance correspondant au maximum d'admission possible dans le petit cylindre; c'est-à-dire qu'ils n'ont presque aucune élasticité de puissance, tandis que les machines à un seul cylindre, réellement économiques et élastiques de puissance, peuvent dépasser incomparablement plus, et plus facilement leur force nominale, par variation de l'admission, sans que la consommation de vapeur y devienne excessive. »

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

« Ce sont là des faits d'expérience qui peuvent étonner, mais qui sont des faits; et il n'est pas permis de les éliminer de la science pour la construction des machines. »

« Il faut dire, au contraire, que tout type de moteur peut évidemment être constitué à un ou plusieurs cylindres, simple ou compound; que, selon le mode ou les conditions de distribution admis, on aura, par compound, des résultats plus ou moins avantageux qui pourront, en certains cas, donner une économie notable par rapport au type à un seul cylindre; mais que, dans d'autres conditions, l'économie comparative sera peu appréciable ou même négative, selon que le constructeur aura plus ou moins bien réussi dans ses combinaisons; et que, de plus, si la machine compound peut convenir pour un travail limité, constant et bien déterminé de valeur *maximum*, elle pourra, au contraire, dans d'autres cas, pour des usines à travail varié, par exemple, se trouver tout à fait insuffisante d'élasticité de puissance, et inférieure, à ce point de vue de première importance, aux machines à un cylindre, lesquelles d'ailleurs, comme je l'ai dit, peuvent être établies dans des conditions économiques supérieures à celles de bien des compound. »

« Or, chacun sait que toute machine qui, à un moment donné, ne peut forcer la résistance, sous l'action de son régulateur, et qui, mollissant, permet à la vitesse de se ralentir, devient une cause certaine de perte industrielle pour son possesseur. »

« Je crois donc que l'industrie aurait grand tort d'abandonner les types à un cylindre pour se jeter aveuglément dans l'emploi immodéré et plus ou moins exclusif des machines à cylindres successifs, au lieu de les réserver pour les cas où leur emploi peut devenir vraiment avantageux. »

« Les moteurs économes de vapeur sont et seront de plus en plus applicables à tous les cas, à tous les besoins de l'industrie moderne et des services publics. L'élévation des eaux pour les villes, par exemple, croît d'importance chaque jour; les besoins s'étendent au-delà de toute prévision avec la surface des villes, le réseau des conduites et l'accroissement du bien-être, et il faut, dans cette application plus encore peut-être que dans toute autre, réduire au minimum la consommation de combustible, réaliser les dernières économies. »

« Les machines à deux cylindres successifs pourront, pour ce travail, être employées avec avantage, comme elles l'ont été depuis

moyennes, et cinq à six minutes pour les sables forts d'étuve. Pour vider, il suffit d'ouvrir la trappe : la vidange se fait en moins d'une minute.

Servie par un seul homme, cette machine frotte un mètre cube de sable vert à l'heure; en terres à noyaux et de moulage, elle peut faire jusqu'à deux mètres. Elle est d'une installation facile : l'absence de mécanisme dans la partie travaillante lui assure une durée considérable. Enfin, elle demande fort peu d'emplacement, et peut être conduite par le premier venu.

Fig. 67.

La fabrication du fer dans l'Afrique centrale,

par M. Mitchell.

M. le docteur *Mitchell* a donné dans ses conférences sur l'archéologie, à Edimbourg, la description suivante du développement de l'industrie du fer dans l'Afrique centrale. Les tribus de nègres, dans ces régions, ont atteint la période du fer sans avoir passé par la période de la pierre ni probablement

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

par celle du bronze, quoique le cuivre soit un des métaux, peu nombreux du reste, qu'ils savent travailler.

Ces Africains trouvent pour la plupart leur minerai à la surface de la terre, de sorte qu'il n'est pas question d'exploitation des mines. Ils obtiennent par leurs procédés primitifs de réduction, un métal aussi bon que le meilleur fer forgé de l'Europe. Leurs enclumes et leurs gros marteaux sont en pierre, non parce qu'ils ne sauraient les faire en métal, mais parce qu'il leur serait impossible de transporter de si lourdes pièces et que les pierres se trouvent pour ainsi dire partout. Du reste, les habiles *tziganes*, ces forgerons nomades que l'on rencontre en Hongrie, en Bohême et en Russie, n'ont bien souvent, eux aussi, pas d'autre enclume, qu'une des pierres qui bordent le chemin.

Mais les outils de moindre dimension, tels que les burins, les tranches et les petits marteaux des sauvages africains sont en fer : les forgerons nègres sont très-capables dans leur métier; leurs sabres, leurs poignards, les pointes de leurs lances et de leurs flèches sont très-bien exécutés. Leurs chaînes sont bien formées et si proprement finies, que l'on peut les comparer aux meilleures chaînes d'acier anglaises.

Ils sont aussi très-adroits dans le travail du cuivre : il y a des tribus qui s'occupent exclusivement de l'industrie, pendant que d'autres accomplissent des travaux différents.

Ces nègres connaissent également l'art de la céramique, qui est répandu dans tout le pays et dans lequel ils sont assez avancés. Ils sont même graveurs et sculpteurs sur bois, se servant, à cet effet, d'outils en fer : le papier d'émeri est remplacé naturellement par certaines feuilles rugueuses, qui accomplissent très-bien son office.

L'art de travailler le bois paraît plus avancé que leur céramique, mais le style des productions est le même avec les deux matières.

(*Engineering and Mining Journal*).

AGRICULTURE, ÉCONOMIE DOMESTIQUE ET ALIMENTATION.

Sur la culture du mélilot blanc, de Sibérie,

par M. Duroselle.

L'alimentation des bestiaux pendant l'hiver, la variété que l'on doit essayer d'y apporter, et tous les soins qu'il importe de prendre, pour qu'elle procure aux animaux les mêmes avantages que celle de printemps, d'été et d'automne, ont de tous temps préoccupé à un haut degré et à juste titre, les cultivateurs et les éleveurs.

C'est en nous plaçant dans cet ordre d'idées, que nous voulons porter à la connaissance de nos lecteurs les expériences suivies auxquelles s'est livré dans ces années dernières, un agriculteur de grand mérite, M. *Duroselle*. Il recommande par-dessus tout, en prévision de l'alimentation hivernale, un végétal assez peu connu dans nos pays, le *mélilot blanc de Sibérie*. C'est

bien des années et avec grand succès par les constructeurs français. On doit faire observer néanmoins que les types les plus économiques et les plus récents sont à un seul cylindre; mais l'application à ces types du système dit compound, pour machines élévatoires, ne pourra que réduire encore leur consommation sans qu'on ait, dans ce cas, à souffrir de leur défaut d'élasticité, la puissance nécessaire ne pouvant varier au-delà d'une limite très-rapprochée, fixée d'avance par les dimensions des pompes à pistons. »

« Au contraire, s'il s'agissait de machines élévatoires d'eau d'égout, par exemple, à pompes centrifuges et à débit nécessairement et excessivement variable, l'emploi de machines à un seul cylindre serait certainement le plus indiqué, donnant tout à la fois l'économie de combustible et la plus grande élasticité de puissance. »

« Il en serait de même pour l'arrosage des terres dans les pays brûlés du soleil ou dans tous ceux que l'irrigation abondante féconde. »

« Dans beaucoup d'usines les besoins sont les mêmes au double point de vue de l'économie et de l'élasticité. »

« Vous me blâmerez peut-être de m'être laissé entraîner à traiter en cette circonstance un sujet qui peut paraître un peu trop spécial; si j'ai parlé d'abord des moteurs à vapeur, c'est parce que cette question rentre plus particulièrement dans mes sujets d'étude habituels et que la vapeur d'eau est actuellement encore l'intermédiaire le plus usité et à peu près le seul employé pour constituer des moteurs. »

« On peut cependant voir, dans un avenir qui paraît encore éloigné, l'emploi d'autres intermédiaires dont quelques-uns, air, gaz, etc., ont déjà présenté certains avantages dans des circonstances spéciales. »

« Voilà encore, messieurs, une source de progrès considérables explorée déjà avec succès par un certain nombre de nos collègues, et dont les applications tendront à se multiplier. »

« La transmission de mouvement effectuée à distance, ou en circonstances spéciales par l'emploi de l'eau à haute pression, est aussi d'une application de plus en plus grande. Cette industrie, née en France comme bien d'autres (puisque les premiers accumulateurs sont, si je ne me trompe, de l'invention de M. *Falguière*, de Marseille, sous le nom de réservoirs de force), et qui était devenue l'objet de l'activité des constructeurs anglais,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

redevient maintenant une industrie française: là encore, nous pouvons faire aujourd'hui, au moins aussi bien que nos voisins. »

« Je citerai encore une industrie de grande importance dont le développement se relie tout particulièrement à celle de la construction mécanique, et pour laquelle des progrès considérables ont été faits dans ces dernières années. Je veux parler de l'amélioration des matières premières telles que fonte, fer, aciers divers, bronze, etc. Grâce aux ingénieurs chimistes et métallurgistes distingués, membres pour la plupart de notre Société, qui ont approfondi et résolu ces problèmes difficiles, nous sommes aujourd'hui à peu près indépendants de l'industrie étrangère sous ce rapport, et les produits de nos grandes usines métallurgiques ne sont inférieurs, ni pour la qualité des matières, ni pour les moyens de production. »

« C'est là un progrès très-important qui ne paraît pas devoir s'arrêter au point où nous le voyons actuellement, et nous pouvons espérer entendre sur ce sujet de nouvelles communications intéressantes pour toutes les industries dont les progrès dépendent souvent de l'excellence des matériaux mis à leur disposition. »

« Je parlais tout à l'heure de nos nouvelles voies de transport en projet, de l'intérêt qu'elles présentent pour nous spécialement, et de leur influence certaine sur l'avenir de l'industrie nationale ; permettez-moi de revenir encore un instant sur ce point. »

« Notre Société ne doit se désintéresser d'aucune des questions industrielles ; chacun de ses membres doit, au contraire, se faire un devoir de veiller à tout ce qui pourrait nuire à la prospérité de l'industrie française ou l'entraver en quelque chose ; je crois donc devoir signaler un péril qui n'est peut-être pas actuellement assez aperçu du public et qui me paraît bien grave. »

« Les grands travaux qui vont être exécutés donneront évidemment, dans quelques années, une puissance beaucoup plus grande à l'industrie nationale, diminuant ses prix de revient et ses frais généraux, et activant les relations dans une proportion inouïe jusque-là ; c'est le but de cette vaste entreprise. Mais en attendant sa réalisation, si, par des abaissements de tarifs douaniers, on en venait prématurément à trop faciliter sur notre sol la concurrence des produits étrangers, n'est-il pas à craindre que les usines françaises se voient enlever au grand dommage public, cette abondante source de travail à une époque de

une plante fourragère légumineuse, vigoureuse et robuste « qui est particulièrement apte à rendre des services aux agriculteurs, en leur permettant d'utiliser au mieux de leurs intérêts, les sols arides tels qu'il s'en rencontre encore dans certaines régions crayeuses du département de l'Aube : » ainsi s'exprime M. Duroselle qui est Champenois. Nous croyons donc n'avoir rien de mieux à faire que de recommander la culture du mélilot blanc aux propriétaires en général, et à ceux des terrains crétacés de la Champagne en particulier.

Il importe de rappeler que le mélilot blanc doit être semé à cette époque-ci de l'année. Il pourra donner de grands produits dans les terres sèches où l'infécondité accidentelle du sol lui assigne naturellement une place utile, car il ne faut pas oublier qu'il vaut beaucoup mieux à l'état sec qu'à l'état frais, et, si le bétail laisse quelques fragments trop durs, il profite admirablement de la plus grande partie de la plante qui renferme des substances nutritives suffisantes pour engraisser également bien les animaux des races ovine et bovine.

M. Duroselle, après avoir ainsi exposé le résultat de ses propres expériences, engage ses collègues en agriculture « à continuer leurs essais dans les sols les plus arides et à réserver leur récolte pour la consommation hivernale. »

Il nous semble permis d'insinuer aux cultivateurs qui sont, pour leur malheur, en possession d'un pareil sol, et qui n'auraient pas encore essayé de ce genre de culture, qu'ils feraient peut-être sagement de l'expérimenter.

Rapport sur l'utilisation des matières de vidange,

par le système d'Hubert.

Tout le monde connaît l'importance que présente, au point de vue de l'hygiène et en même temps sous le rapport de l'agriculture et de l'industrie, la bonne utilisation des matières de vidange.

Les substances solides, une fois désinfectées, forment un engrais apprécié des agriculteurs ; quant aux sels ammoniacaux produits par les liquides, ils sont employés dans les fabrications de l'ammoniaque, de l'alun ammoniacal, des engrais, et sont la base d'une industrie nouvelle qui prend en ce moment un développement considérable. En effet, les sels ammoniacaux servent aujourd'hui dans les soudières pour fabriquer les sels de soude d'après le nouveau procédé qui porte le nom de méthode à l'ammoniaque.

Le traitement des matières de vidange s'est fait pendant longtemps et se fait encore trop souvent par des pratiques que l'hygiène et les applications agricoles condamnent également.

Un ancien commissaire des poudres et salpêtres, M. ***d'Hubert***, s'est proposé de remédier aux principaux inconvénients que présentait le traitement des matières de vidange, en ayant recours à des dispositions ingénieuses que nous décrirons sommairement.

Les mesures de police prescrivent de jeter dans les fosses, au moment de leur vidange, une dissolution de sulfate de fer qui absorbe l'hydrogène sulfuré et le sulfhydrate d'ammoniaque.

Ce procédé est inefficace et ne produit qu'une désinfection partielle.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Pour la compléter, M. d'Hubert fait rendre les gaz qui sortent de la tonne dans un appareil de son invention; ces gaz, en traversant une dissolution de sulfate de cuivre et des couches de chlorure de chaux, se trouvent absorbés et décomposés.

Lorsqu'on emploie la vapeur pour la mise en mouvement des pompes de vidange, les gaz infects, au lieu d'être décomposés comme il vient d'être dit, sont brûlés sous le foyer de la locomobile. Les tonnes qui reçoivent chaque nuit les matières de vidange sont vidées dans des bateaux pontés et complétement clos, placés en différents points de la Seine et du canal Saint-Martin. L'introduction des eaux vannes dans la tonne s'opère, sans répandre d'odeur, à l'aide d'un tuyau en caoutchouc qui s'adapte à la vanne.

Ces bateaux enlèvent chaque nuit 1.500 à 1.800 mètres cubes de matières; leur emploi supprime en partie les inconvénients du transport par les anciennes méthodes. Les treize bateaux qui font le service jaugent ensemble 4.295 tonnes.

Les bateaux ainsi chargés sont amenés aux trois usines du Point-du-Jour, d'Aubervilliers et de Maisons-Alfort, où ils sont déchargés à l'aide d'une pompe à vapeur qui refoule les matières, au moyen de conduites souterraines, dans de grands bassins clos et couverts, où elles sont soumises à une série de décantations et envoyées ensuite, à l'aide de pompes, dans des colonnes à plateaux. Là, sous l'influence de la chaleur, les sels ammoniacaux volatils, tels que le carbonate et le sulfhydrate, distillent après avoir traversé une série de serpentins; ils se condensent ensuite sous des bacs à saturation contenant de l'acide sulfurique. Ces bacs sont en plomb et hermétiquement clos. Les gaz odorants qui se dégagent pendant la saturation sont envoyés sous les foyers des générateurs où ils sont brûlés : nous nous sommes assurés qu'après cette combustion aucune odeur ne se répand au dehors.

Les eaux usées par la distillation, qui forment le résidu de cette fabrication, peuvent être encore utilisées par l'agriculture, comme cela a lieu dans l'usine de Maisons-Alfort; leur efficacité a été constatée par une pratique de plusieurs années.

Nous considérons l'usine de Maisons-Alfort, qui est à la fois une fabrique de produits chimiques et une exploitation agricole de 124 hectares comme un modèle véritable de bonne utilisation des matières de vidange : les opérations ne laissent dégager au dehors aucun gaz fétide; les résidus ne sont pas jetés dans la rivière et sont, au contraire, appliqués à l'agriculture. En un mot, rien n'est perdu et tout est utilisé.

Les eaux vannes, décantées, laissent un résidu de matières solides dans lesquelles l'azote est fixé par différentes méthodes, mais principalement par l'acide sulfurique.

Ces matières sont desséchées à l'air chaud et à l'eau chaude dans de vastes séchoirs clos et couverts; les vapeurs produites par l'évaporation sont dirigées sous les foyers des générateurs pour y être brûlées.

Les trois usines de Maisons-Alfort, d'Aubervilliers et du Point-du-Jour transforment chaque jour en engrais et en sels ammoniacaux les 1.800 mètres cubes de matières transportées par les bateaux. Elles produisent annuellement 7.000 tonnes d'engrais solide et 4.000 tonnes de sulfate d'ammoniaque.

Il serait bien à désirer, dans l'intérêt de l'hygiène publique, que toutes

crise industrielle comme celle-ci, et que, leur existence étant ainsi compromise, elles se trouvent exposées à la ruine; alors qu'un ensemble de travaux gigantesques entrepris spécialement pour améliorer leur situation leur donnerait dans quelques années, par sa réalisation, une activité et une puissance toutes nouvelles et les mettrait en état de lutter avec avantage contre l'étranger? »

« C'est là, ce me semble, un danger public considérable : faire de grands travaux pour améliorer les conditions d'existence et de travail de l'industrie française; n'en pas faire profiter cette industrie pendant la construction; et attendre, pour lui être utile, que nombre d'usines aient disparu faute de travail ! »

« Les ingénieurs civils ne peuvent se désintéresser de l'étude d'une question si grave. Les opinions sont divisées dans le public, chacun a son système; on s'accuse réciproquement d'être protectionnistes ou libres échangistes absolus, sans que cela avance les choses et alors que, de toute évidence, ce me semble, le besoin urgent du moment exigerait au moins le *statu quo* des tarifs douaniers pour ne pas aggraver une crise déjà bien inquiétante. »

« Le libre échange est évidemment l'économie politique de l'avenir; mais il ne faut en rien user de théories trop absolues, elles sont périlleuses; et, comme je le disais tout à l'heure, tant que la paix entre les nations peut être troublée d'un moment à l'autre, serait-il sage de se désarmer en laissant anéantir des usines indispensables à la défense? La plus simple prudence n'exige-t-elle pas d'attendre, au moins, pour abaisser les tarifs que les grands travaux d'amélioration des transports et de l'activité intérieure soient réalisés; alors surtout, sachons-le bien, que la plupart des autres nations, voisines ou éloignées, au lieu de faire du libre échange, élèvent ou veulent élever leurs droits protecteurs? »

« Je ne prétends certes, Messieurs, à aucune compétence exceptionnelle sur ces hautes questions; je raisonne en simple industriel, ingénieur et constructeur; mais chacun de nous ne doit-il pas travailler à éclairer ces questions et veiller à ce que de grandes fautes ne soient pas commises dans la situation actuelle? »

« C'est que, Messieurs et chers Collègues, je n'apprendrai rien à personne en disant que la situation actuelle est grave, non-seulement pour l'industrie française, mais pour

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

celle du monde entier; chacun le sait, et la concurrence étrangère peut acquérir bientôt une intensité absolument destructive, en France, si l'on n'y prend garde. »

« Les sciences ont fait de grands progrès, l'industrie crée des merveilles, cela est certain, l'Exposition l'a manifesté; mais les besoins de progrès tout nouveaux sont encore plus grands pour l'amélioration nécessaire de la situation industrielle générale et pour donner à la prospérité publique un essor suffisant, relever le travail, en un mot pour sortir de cette crise universelle. »

« On a cherché depuis longtemps la cause d'un état si grave, datant déjà de loin, de ce mal latent qui s'est accru lentement, progressivement et constamment, et qui, de plus en plus sévit sur le monde entier. On a tout d'abord parlé de l'effet des guerres, des inquiétudes politiques. Il est évident que la paix, la sécurité et la liberté constituent l'atmosphère indispensable à la vie industrielle; mais il est facile de reconnaitre aussi que la crise doit avoir d'autres causes, d'autres origines; qu'elle sévit, non-seulement en Europe, mais aussi dans des pays, comme l'Amérique, qui n'ont pas à se préoccuper beaucoup des graves soucis du vieux monde; que la stagnation commerciale étant générale, la cause doit être générale aussi; et on en est venu à affirmer que la cause de cette crise universelle est le défaut universel et croissant d'équilibre entre la production et la consommation. »

« Il faut donc accroître la consommation par tous les moyens, par de nouveaux moyens à créer; il faut multiplier les débouchés. »

« Les grands travaux d'amélioration des voies de transport et de circulation que la France va entreprendre seront certainement bien utiles pour adoucir dans notre pays les effets de la crise. Non-seulement cette vaste entreprise donnera, comme nous l'avons dit, de l'activité au travail intérieur pendant son exécution si la concurrence étrangère n'est pas trop favorisée, mais de plus, après la réalisation du réseau projeté, l'amélioration des voies et conditions de transport sera de la plus grande utilité pour la consommation elle-même comme pour l'économie de la production. »

« Nous pouvons donc espérer que la France, malgré ses désastres et ses charges écrasantes continuera à souffrir moins que d'autres pays sous le poids de cette stagnation générale des affaires; qu'elle pourra bientôt accroître ses débouchés et arriver à se placer, sous ce les matières de vidange fussent ainsi utilisées et que l'on n'en jetât pas une partie dans la Seine, comme cela se pratique encore aujourd'hui.

La commission spéciale nommée par l'*Académie des sciences* pour étudier le système en question a pensé, d'après le rapport de M. *Frémy*, que par cet ensemble de perfectionnements introduits par M. d'Hubert dans le transport et le traitement des matières de vidange, cet habile ingénieur avait résolu un des problèmes qui intéressent le plus l'hygiène, l'agriculture et l'industrie, et qu'il avait mérité le prix des arts insalubres de la fondation *Montyon* : en conséquence, elle lui a décerné ce prix, dont la valeur est de 12.500 francs.

L'alimentation de Paris pendant le siége,

par M. Joltrain.

Le *Conseil d'hygiène* du département de la Seine a certainement une compétence hors ligne, et tous ses travaux sont généralement d'une haute valeur, mais il en est peu qui présentent un intérêt égal à celui des quelques documents que nous donnons ci-après, relativement à l'alimentation des Parisiens pendant le siége.

L'une des premières questions qui préoccupèrent le Conseil d'hygiène publique et de salubrité de la Seine, pendant cette cruelle période, fut celle qui concernait l'alimentation de la Capitale. Comme le rappelait récemment encore à la tribune de la Chambre des députés l'un des plus éloquents orateurs de cette assemblée, la courageuse population de Paris tout entière était à cette époque « fermement résolue à mourir de faim plutôt que de honte. » Mais encore voulait-elle mourir le plus tard possible, et, pour cela, elle dut recourir à tous les moyens. Aussi vit-on paraître les substances alimentaires les plus variées. Toutefois, en parcourant la collection des rapports présentés sur ce sujet par le Conseil de salubrité, on est frappé de voir que, si les aliments mis en vente à cette époque, étaient loin de posséder toutes les qualités qui pourraient les faire rechercher des gourmets (les meilleurs seraient aujourd'hui repoussés bien loin de nos tables les plus modestes), très-peu du moins renfermaient des substances toxiques ou nuisibles à la santé.

Le beurre, on le sait, fit complètement défaut : les graisses qui furent vendues sous les noms de beurre de Paris, de beurre fondu, de saindoux, etc., étaient presque exclusivement composées de suif, et leur odeur caractéristique en trahissait l'origine.

C'est au savant Président honoraire de la *Société française d'hygiène*, M. *A. Chevallier*, que fut confié le soin d'examiner la plus grande partie de ces graisses.

On avait signalé au Conseil de salubrité un produit oléagineux, livré par les marchands des Halles centrales. M. Chevallier reconnut qu'il était extrait du fruit du palmier (*coccos nucifera*) et ne pouvait nuire à la santé. On sait en effet que, dans les localités où croît le palmier, cette matière grasse sert généralement à la préparation des aliments. Toutefois elle rancit facilement et n'est plus alors appliquée qu'à l'éclairage.

Le Conseil reconnut que l'huile de coco pouvait être également employée sans danger pour l'alimentation. Enfin, une autre substance fut mise en

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

vente sous le nom d'extrait de pot-au-feu : elle pouvait, au dire des fabricants, remplacer avec économie tous les extraits connus et même le beurre. C'était une matière solide d'une couleur blanc-jaunâtre et d'une odeur de suif bien caractéristique.

Elle fut reconnue pour n'être autre chose que du suif, et ne renfermait aucune matière toxique.

Vers le commencement du siége, M. Chevallier proposa de conserver le sang de bœuf et de mouton et de l'employer sous diverses formes pour l'alimentation. Cette proposition fit songer à utiliser le sang de bœuf sous forme de boudin. M. *Riche*, inspecteur des établissements classés, qui s'était préoccupé déjà des graves inconvénients que présentait l'écoulement du sang non défibriné dans l'égout de l'abattoir de Grenelle, où il répandait une odeur infecte, fit remarquer qu'au lieu de perdre le sang des abattoirs dans les égouts, il y avait lieu, surtout en raison des circonstances, de le faire servir à l'alimentation sous forme de boudin.

Il est prouvé, en effet, par la composition du sang et par l'usage qu'on en fait dans certains pays, qu'il peut parfaitement servir à l'alimentation. En Suède, en Italie, en Russie et même en France, on mange souvent du sang cuit.

Mais la graisse de porc faisait complètement défaut et, celle de mouton ou de bœuf, à cause de sa consistance et de son odeur, ne se prêtait nullement à la préparation du boudin. En présence de cet obstacle, M. Riche allait renoncer à son idée quand il eut l'occasion de visiter une fabrique de graisse établie à Grenelle. Il examina les produits de cette fabrication obtenus avec du suif ordinaire, et n'ayant qu'une odeur assez faible, ce qui leur permettait dès lors de servir à préparer un boudin agréable au goût, mais un peu plus sec que le boudin assaisonné avec la panne de porc. Sur la proposition de M. Riche, tout le sang provenant des abattoirs fut remis au fabricant de graisse de Grenelle pour être livré à la consommation.

Les Parisiens n'ont certainement pas oublié les produits multiples qui leur furent vendus sous le nom de tête de veau naturelle. On peut dire de la mise en vente de ce produit qu'elle ne constituait, en aucune façon, une tromperie sur la nature de la marchandise. Il n'est, en effet, aucun acheteur qui ait été dupe du nom sous lequel il était vendu. Tous savaient acheter une substance plus ou moins mauvaise, plus ou moins nutritive, mais aucun ne croyait réellement que ce fût de la tête de veau naturelle. Et, cependant, contrairement à ce qui arrive généralement, les acheteurs avaient tort, et le droit se trouvait du côté des vendeurs. En effet, à la suite d'une saisie opérée par un commissaire de police, le Conseil fut consulté pour savoir si ces produits ne contenaient rien de nuisible à la santé. M. Chevallier, à qui fut encore confié l'examen de cette matière, constata que ce n'était autre chose que de la peau de tête de veau. Mais à l'aide de quels procédés était-elle obtenue ? C'est ce que vont nous apprendre les rapporteurs du Conseil de salubrité.

« Les fabricants de colle et de gélatine reçoivent des départements et de l'étranger des peaux de têtes de veaux desséchées à l'air libre ; à leur arrivée à l'usine elles sont mises en chaux pour en détacher les poils, puis conservées à l'état sec. Ce sont ces peaux qui, après avoir été lavées, puis gonflées par une légère cuisson, ont été livrées à la consommation. Elles ne contenaient aucune matière nuisible à la santé, mais elles présentaient

rapport, dans les conditions où se trouvent les peuples qui ont le plus et depuis longues années développé leurs voies de transports et cherché partout des issues nouvelles pour leur production. »

« Mais il faudra du temps pour en arriver là ; il y a longtemps que chaque peuple commerçant travaille dans ce sens, et la situation générale du monde industriel ne s'améliore guère nulle part ; il faut donc chercher dans des voies toutes nouvelles, et des publicistes en sont venus à poser en principe que le remède, le seul remède, suivant eux, qui puisse être efficace est celui-ci. »

« Améliorer le sort moral, intellectuel, physique et social du plus grand nombre ; et, par cela même, développer les forces de la consommation, afin d'équilibrer celles de la production. »

« Vous me blâmerez peut-être, Messieurs, d'aborder un tel sujet, d'effleurer des questions sociales ; mon intention n'est pas de m'écarter de ce qui ressortit certainement des ingénieurs ; mais, n'est-il pas évident que la stagnation actuelle et universelle des affaires est un mal industriel dont nous avons tous à nous préoccuper, dont nous devons chercher les remèdes, et que, si les idées se portent naturellement et spontanément dans le sens que je viens d'indiquer, nous ne pouvons et ne devons nullement nous tenir à l'écart de ce mouvement? »

« Qui peut et doit plus que nous connaître ces classes laborieuses au milieu desquelles nous vivons et qui constituent, en majeure partie, le plus grand nombre dont il s'agit? »

« Ne devons-nous pas réfléchir à tout ce qu'un pays libre peut et doit faire pour améliorer le sort de vaillants travailleurs, nos collaborateurs, que nos relations de chaque jour et de toute la vie nous ont fait apprécier et aimer? »

« Comme l'a dit, en 1872, notre cher collègue *Emile Muller*, dans son discours d'ouverture de présidence : « Nous avons, nous « aussi, l'honneur d'être des classes labo- « rieuses. »

« N'avons-nous donc pas, autant et plus que bien d'autres à dire notre mot dans ces questions si l'on vient à les traiter, comme cela est bien probable, dans les assemblées délibérantes de la nation? C'est ce que j'ai cru devoir soumettre à vos réflexions. »

« J'ai cru que, lorsque de graves problèmes de ce genre sont soulevés, il faut les regarder en face, virilement, et les étudier d'avance, chacun dans sa sphère, pour ne pas

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

être pris au dépourvu par la marche des choses, comme cela est arrivé trop souvent à diverses époques. J'ai cru que la solution, bien difficile sans doute, impossible peut-être, sera d'autant plus sérieusement et pratiquement recherchée et analysée, qu'on l'aura envisagée d'avance, avec calme et réflexion, en connaissance de cause. »

« L'instruction générale et professionnelle est certainement le premier et le plus puissant moyen d'amélioration du sort du plus grand nombre. Il faut donner aux travailleurs le goût et la connaissance raisonnée des principes et des notions théoriques qui servent de base à leurs travaux de chaque jour ; et ne sont-ce pas des Ingénieurs qui, vulgarisant les sciences dans les cours publics et gratuits, transmettent libéralement et avec un zèle tout philanthropique ces notions aux classes laborieuses ? »

« La création d'Ecoles d'apprentissage nouvelles, nombreuses et fécondes, pour les diverses professions industrielles est aussi réclamée de plus en plus ; c'est là une branche bien importante de l'instruction populaire et professionnelle pour laquelle l'intervention des Ingénieurs et des chefs d'industrie est naturellement indiquée et évidemment nécessaire. »

« Pour arriver à la meilleure solution de l'apprentissage, il faudra de longues et patientes études et aussi, il faudra les leçons de l'expérience. »

« Tout ce qui pourra faciliter et rendre moins onéreuse l'éducation de l'enfant sera, pour les travailleurs de tout rang social, un immense bienfait. Il y a tout un ensemble de lois à faire dans ce sens et dans ce but. »

« Je n'en dirai pas davantage, Messieurs, sur la question d'amélioration industrielle, morale et sociale, que je viens d'effleurer ; je laisse à d'autres, pour d'autres temps et pour d'autres enceintes, la recherche de ce qui est positivement du domaine des questions sociales et politiques, ne voulant pas et ne devant pas les aborder ici. »

« Je crois seulement que chacun de nous ne saurait trop et trop tôt réfléchir à ces graves problèmes ; car ce serait se faire une grande, étrange et dangereuse illusion que de ne pas voir qu'ils sont à la porte, qu'ils apparaissent d'eux-mêmes et se poseront, pacifiquement, mais nécessairement et inévitablement, dans le libre développement des institutions de notre pays et dans l'organisation industrielle du monde entier. »

« Je vous prie, Messieurs et chers Collègues, l'inconvénient de se dissoudre presque complétement par une cuisson trop prolongée, de sorte qu'on n'avait plus qu'un bouillon d'une saveur plus ou moins désagréable. »

(*Journal d'Hygiène.*)

Les falsifications du poivre,

par M. Bouchardat.

M. *Bouchardat*, dont le savoir et la compétence sont si connus et comme médecin et comme hygiéniste, appelé à examiner des échantillons de poivre, s'est livré à un examen à la suite duquel il a classé les poivres en trois groupes principaux.

1° Les poivres noirs et les poudres qui en proviennent.
2° Les poivres blancs de l'Inde et leurs poudres.
3° Les poivres blancs de Paris et leurs poudres.

Le poivre noir en grains est le produit naturel. Le poivre blanc de l'Inde est obtenu par la décortication du poivre noir après l'avoir enduit d'un mélange de chaux et d'huile de moutarde. Enfin, le poivre blanc de Paris, est du poivre qui, après avoir été décortiqué par des moyens mécaniques et blanchi au chlorure de chaux, est roulé dans un mélange de talc et de fécule. C'est ce dernier qui est le plus cher, le plus apprécié et dont, cependant, la valeur est la moindre.

Certains marchands ayant imaginé de vendre comme du poivre de qualité inférieure, ou de mélanger au poivre des pellicules pulvérisées qui se détachent du poivre en grains pendant le trajet des Indes en Europe, le Conseil a décidé que c'était là une fraude au même titre que le serait la vente de son pulvérisé, pour de la farine.

Les procureurs de la République de Lille et de Cherbourg ayant demandé des renseignements au Conseil sur la nature et l'origine des divers produits présumés être employés à la fabrication du poivre, M. Bouchardat a reconnu que l'un d'eux, désigné sous le nom de *fleurage*, était constitué par des résidus de féculènes et consistait en un mélange de tissu cellulaire de la pomme de terre et d'amidon finement pulvérisés. Le second, également très-finement pulvérisé, sans odeur et d'une saveur peu prononcée, a été trouvé à l'examen microscopique formé de tourteaux de colza, de navettes et de lin.

Nous ferons remarquer, pour terminer, que tout ce qui précède est extrait des travaux du Conseil d'hygiène publique de la Seine, ce qui lui assure un caractère d'authenticité indéniable.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

HABITATION, HYGIÈNE ET TRAVAUX PUBLICS.

Les chemins de fer aériens de New-York,

par M. Planat.

Nous avons eu dernièrement occasion de donner à nos lecteurs la description et le dessin du type de machine locomotive employé pour la traction sur le réseau des voies ferrées aériennes de New-York, lequel se complète chaque jour (1). Ces railways, construits au-dèssus des rues, sur des colonnes ou piliers métalliques, sont actuellement au nombre de deux :

1° le *Metropolitan Elevated railroad* et
2° le *New-York Elevated railroad.*

Ils partent du même endroit, c'est-à-dire de la Batterie, point le plus méridional de l'île de Manhattan, et vont aboutir à son extrémité septentrionale, à *Harlem River*. Les deux compagnies font exécuter en ce moment des travaux importants dans un grand nombre de rues et d'avenues afin d'étendre leurs lignes.

Entre *Greenwich street* et *Broadway*, le Métropolitan s'est rendu acquéreur de certains îlots de maisons d'une valeur d'environ 6 millions de francs pour y établir des remises et des ateliers de réparations ; il doit pousser son chemin de manière à entourer la 8e avenue jusqu'à *Kingsbridge*.

D'après le rapport que vient de publier le *New-York Elevated*, le nombre des voyageurs transportés en 1878 par cette ligne a été de 10.079.625, ainsi répartis :

premier trimestre.	932.581
deuxième trimestre.	983.833
troisième trimestre.	2.075.107
quatrième trimestre.	6.088.625.

La voie entière, dont le développement actuel dépasse 27 milles, a été achevée jusqu'à Harlem le 30 décembre dernier. Lorsqu'on aura construit l'extension de *Chatam square* à *City Hall*, elle aura une longueur totale de 38 milles, c'est-à-dire d'une douzaine de lieues.

Malheureusement, les riverains de ces chemins de fer aériens se sont plaints véhémentement d'un voisinage qu'ils déclarent très-incommode. Ceux qui ont des magasins le long de la voie prétendent qu'on n'entre plus chez eux et demandent, en conséquence, des indemnités. Tous élèvent des plaintes contre le bruit, la fumée et les flammèches qui les exposent aux incendies.

A la suite de procès qui leur ont été intentés devant la *Superior Court*, les compagnies ont dû chercher, par tous les moyens possibles, à remédier à ces inconvénients. C'est ainsi que, pour amortir le bruit occasionné par le passage des trains, on a imaginé de placer le long de la voie des pièces de bois recouvertes de feutre, et d'appliquer également des bandes de

(1) Voir le *Technologiste*, 3e Série, t. II, page 158.

de me pardonner de vous avoir entretenus de ces questions ; il m'a paru qu'elles sont dans l'actualité des choses et que, ressortissant en partie considérable du domaine de l'Ingénieur, elles devaient être indiquées comme un des éléments qui pourront, chacun à son heure, faire l'objet de nos études au point de vue technique et industriel. »

TRAVAUX PUBLICS.

Les travaux de Bercy.

Les travaux à exécuter dans la traversée de Paris pour la création d'un bas-port et d'un quai, sur la rive droite à Bercy, et d'un pont sur la Seine, en prolongement de la rue de Tolbiac, ainsi que les raccordements provisoires de ce pont avec le quai de la Gare, sur la rive gauche, ont été déclarés d'utilité publique.

La dépense totale, évaluée à 6.500.000 francs, sera partagée par moitié entre la ville de Paris et l'Etat, après déduction de 1.210 000 francs afférents aux ouvrages à exécuter dans l'intérêt exclusif de la ville.

D'autre part, on a commencé, depuis un mois environ, la construction du nouveau quai de Bercy, au devant des futurs entrepôts des liquides.

Ce quai sera sensiblement plus élevé que l'ancien, toujours submergé aux grandes crues, et il sera aussi en retraite sur l'ancien d'une quinzaine de mètres environ.

Les délimitations nouvelles sont en cours d'exécution sur six cents mètres de longueur, c'est-à-dire en vue de la partie déjà libérée des futurs entrepôts.

On se sert provisoirement d'une clôture en planches hautes, étroitement assemblées, et enduites de goudron jusqu'à mi-hauteur.

Lorsque les bâtiments définitifs seront terminés, on n'aura qu'à faire sauter cette palissade, et à lui substituer une grille.

Quant à la chaussée du quai, elle sera repavée à neuf, en même temps qu'on mettra en état de viabilité la portion dont elle se trouvera augmentée.

Le tramway du Louvre-Charenton demeurera au niveau de l'ancienne chaussée jusqu'à l'achèvement des bâtiments de l'Entrepôt.

Enfin, dans une de ses dernières séances, le Conseil municipal de Paris a voté la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

construction d'un vaste égout collecteur destiné à recevoir les eaux à provenir des futurs entrepôts de Bercy.

Du pont National jusqu'un peu au-dessous du pont d'Austerlitz, c'est-à-dire à l'embouchure du canal Saint-Martin dans la Seine, la rive droite est privée d'égout collecteur et le fleuve reçoit les eaux provenant de quelques égouts desservant les rues du quartier de Bercy, parmi lesquels nous devons citer l'égout de la rue Traversière et celui du boulevard de la Contrescarpe : c'est cette lacune qu'il s'agit de combler. Outre les eaux de Bercy qui seront recueillies par le nouveau collecteur, il aura pour effet d'endiguer complétement Bercy en supprimant toute communication entre la Seine et les égouts du quartier.

Le tracé de ces égouts, dont la dépense ne coûtera pas moins de 600.000 francs, suivra la rue de Bercy et le boulevard Contrescarpe et passera en siphon sous le canal. Au boulevard Bourdon, il rejoindra le collecteur de la rive droite, qui se continue, comme on sait, jusqu'à Asnières.

Ce collecteur devra passer sous trottoir, devant les rues de Mâcon et de Beaune; il exigera la reconstruction ou le rechargement des égouts Contrescarpe-Traversière, du boulevard Mazas, des rues Rambouillet et Villiot, et de l'égout Corbineau, et aussi la modification des égouts du quai de la Rapée, de la rue de Lyon, de l'avenue Daumesnil et de l'égout Tolbiac : il amènera la construction d'un égout rue Morse et celle d'un autre égout situé dans la rue projetée au Nord-Est des entrepôts.

Dégradations au château de Gisors.

L'ancien château de Gisors, construit en 1208, par *Guillaume le Roux*, remarquable monument d'architecture militaire du XIIIe siècle, vient de subir, sous l'influence des derniers mauvais temps, une grande détérioration.

La nuit du 6 au 7 janvier, vers cinq heures du matin, un immense pan de mur, compris entre l'extrémité Est des halles et le passage qui conduit à la rue du Bourg, cédant soit à la poussée des terres en contre-haut, soit à un affaisement du sol, se détacha tout à coup, glissa sur sa base et alla se replanter, presque droit, baissé de plus d'un mètre, mais non moins menaçant, laissant à certaines parties des essieux et des roues. Ce système diminue sensiblement les vibrations et paraît donner quelque satisfaction au public.

(*Semaine des constructeurs*).

Soufflet pulvérisateur et vaporisateur

BOBOEUF.

Dans un moment où les idées de craintes exagérées, de panique inconsciente, et de contagion à long terme, se trouvent à l'ordre du jour des Conseils sanitaires des Gouvernements très-éloignés des foyers partiels d'infection qui désolent les provinces russes de la Caspienne, il ne sera pas superflu de rappeler que nous avons autour de nous dans les services hospitaliers, dans les casernements et dans les agglomérations ouvrières, des causes incessantes de production de phénomènes typhoïdes, et de manifestations putrides de toute nature.

Au lieu de surexciter notre esprit par des récits, empreints le plus souvent d'exagération, il est utile, indispensable même, de se rendre un compte exact des avantages réels que nous fournit en pareille occurence la médi-

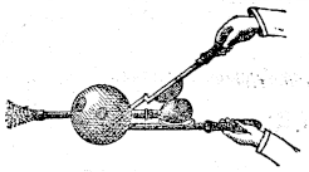


Fig. 68.

Fig. 69.

cation antiseptique, dans toutes ses variétés : permanganate de potassium et de fer, acide salicylique, borax et acide borique, hyposulfites et sulfites alcalins et terreux, acide phénique et phénol.

« Si l'individu, dit le Dr *de Pietra-Santa*, peut mettre son organisme à l'abri des causes efficientes de maladies parasitaires et contagieuses, il peut changer aussi d'une manière efficace les modalités de l'atmosphère ambiante, soit que cette atmosphère soit restreinte et limitée comme celle d'une chambre à coucher, soit qu'elle résulte de l'assainissement général de l'appartement qu'il occupe, du quartier qu'il habite. »

Dans cet ordre d'idées, utile, pratique et efficace, nous mettons sous les yeux de nos lecteurs, les dessins de deux petits appareils, ayant pour effet immédiat de répandre dans l'atmosphère des nuages de liquide finement pulvérisé ou des nuées de vapeurs à l'état de division extrême, pulvérisations et vaporisations imprégnées de la substance antiseptique, à l'état de phénate de sodium simple, ou à celui de phénate de sodium parfumé.

La figure 68 représente l'appareil pulvérisateur dont l'usage se compose des six opérations suivantes :

1° dévisser le ballon en cuivre qui forme récipient;

2° y introduire le liquide (pas plus d'un verre à boire ordinaire);

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

3° revisser fortement le susdit récipient;
4° dévisser l'étui qui se trouve à l'extrémité de l'appareil;
5° faire mouvoir les leviers mobiles qui exercent une pression sur la boule en caoutchouc située à l'opposé;
6° si par hasard la pulvérisation vient à se ralentir, introduire dans les tubes une soie de porc ou un fil de crin.

La figure 69 représente le vaporisateur, dont l'usage se compose des cinq opérations suivantes :

1° remplir la lampe d'esprit de vin;
2° dévisser la partie supérieure du vase;
3° verser dans l'appareil 30 grammes (4 cuillerées à bouche) de phénol simple ou parfumé;
4° revisser la susdite partie supérieure;
5° allumer la lampe et la laisser brûler pendant 10 à 15 minutes.

Dans ces diverses circonstances, on répand dans l'atmosphère ambiante une poussière ou une vapeur médicamenteuse toujours humide et qui rentre, par cela même, dans les meilleures conditions de respirabilité.

(*Journal d'Hygiène.*)

TÉLÉGRAPHIE, VOIES ET TRANSPORTS.

Le nouveau téléphone électro-chimique,

de M. Edison.

Le téléphone a un récepteur, voilà la grande nouveauté du monde scientifique; *Edison*, le grand investigateur et l'innovateur inépuisable, a réussi la construction d'un appareil d'essai et s'occupe actuellement de l'étude d'un instrument définitif. Mais à en croire les nouvelles qui nous arrivent de l'autre continent, les expériences, exécutées avec l'appareil provisoire, sont si bien réussies, que le problème de la transmission de la voix est absolument et complétement résolu, car le récepteur rend un son plus clair et plus intense que la parole parlée, sans nuire aucunement aux vibrations infiniment différentes de la voix humaine. M. Edison avait fait depuis des années la découverte du phénomène, qui a servi de principe à son nouveau téléphone. Il s'en était déjà servi en 1872 pour la construction d'un relai, d'une grande sensibilité, sur les lignes télégraphiques à grande résistance.

Il a notamment observé que, si une bande de papier mouillée avec une faible solution d'hydrate de potassium, et posée sur une plaque de métal qui communique avec un des pôles d'une batterie, était touchée par une bande de platine, correspondant avec l'autre pôle de la même batterie, elle opposait moins de résistance de friction aux mouvements de la bande de platine, dès qu'un courant passe par la plaque de métal; mais, la résistance reparaît tout entière aussitôt que le courant cesse, et les variations de cette résistance sont proportionnelles à la force du courant.

Quant à l'explication de ce phénomène, on l'ignore : mais on suppose que

sant derrière lui une effrayante crevasse. Telle était l'excellence des matériaux employés dans ces anciennes constructions et des mortiers qui les reliaient, que le bloc énorme, malgré la violente secousse qu'ont dû lui imprimer son poids et la rapidité de sa chute, est resté entier, ne laissant voir que de rares et étroites fissures.

Les terres, en suivant le pan de mur dans son déplacement, ont mis à jour une muraille, perpendiculaire à celle de la terrasse. C'est évidemment un des restes de l'ancien manoir féodal plusieurs fois brûlé dans les guerres du moyen âge.

Il y a une cinquantaine d'années, pareil fait, dit-on, s'était déjà produit.

Le nouvel hôtel du Comptoir d'escompte.

L'établissement de crédit de la rue Bergère va s'installer dans de nouveaux bâtiments plus en harmonie avec sa situation actuelle.

Ces bâtiments, dont la construction a été approuvée par le Conseil d'administration, doivent s'élever derrière ceux de l'hôtel existant sur la rue du Conservatoire.

Au fur et à mesure qu'ils seront aménagés, on évacuera les bureaux de l'hôtel actuel qui, toutes ses annexes finies, sera entièrement démoli et remplacé par des bâtiments en bordure de la rue Bergère, d'une hauteur et d'une envergure bien supérieures à celles des anciens.

Les devis étudiés portent à deux millions environ la dépense de cet agrandissement et de cette transformation, qui, selon toute probabilité, va être entreprise dès ce printemps.

L'histoire des constructions que l'on va démolir, ne manque pas d'intérêt : c'était pour un professeur de mathématiques, nommé *Jacques Duplessis*, qu'elles avaient été établies, on ne sait pour quel prix.

Le mathématicien fut saisi en 1742 et le chevalier *Hector de Saint-Georges* racheta l'immeuble à vil prix : cinquante mille livres à peu près.

Ce nouveau propriétaire le revendit au marquis *Riquetti de Mirabeau* (le père du tribun) en 1750, moyennant la somme de 85.000 livres. En 1761, l'hôtel et le parc furent acquis par la famille *de Clesle* au prix de 120.000 livres.

C'est à cette famille que l'acheta le comte *Roger du Nord*, aux mains de qui il resta

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

fort longtemps, et qui le revendit le triple au Comptoir d'escompte, qui s'y installa dès 1849.

Aujourd'hui, l'hôtel avec ses dépendances est estimé deux millions, soit quarante fois la somme pour laquelle il fut saisi au mathématicien Duplessis, il y a cent trente ans.

DROIT ET POLICE.

Un très-curieux procès vient de donner lieu en Belgique, à des conclusions non moins intéressantes. Ce procès était pendant entre le Clergé de l'église d'Ostende et le Conseil municipal de cette ville.

Dans son audience du 3 Février, le seconde Chambre de la Cour de cassation de la Belgique a admis la légalité du règlement de police de la ville d'Ostende interdisant de sonner les cloches durant la nuit.

D'après l'arrêt, la circonstance que ces sonneries seraient des actes du culte ne saurait les soustraire à l'application d'un règlement d'ordre et de paix publique.

L'Echenillage obligatoire.

On a remarqué le mois dernier une grande activité dans les campagnes des environs de Paris. Il s'agissait de hâter la besogne annuelle de l'échenillage qui, aux termes des règlements administratifs, devait être terminé le jeudi 20 Février.

On sait, qu'en matière d'échenillage, la loi ne distingue pas les arbres ou arbustes existant sur la voie publique de ceux qui sont à l'intérieur des propriétés.

Cela s'explique, du reste, car la contagion de l'insecte, si elle venait à prendre des proportions calamiteuses, ne ferait effectivement nulle distinction dans les végétaux qu'elle affecterait.

C'est pour cela que, partout où il existe des bourses ou accumulations de germes, on prescrit l'emploi du feu parallèlement à celui de tous les autres engins exterminateurs.

Toutes les infractions aux ordonnances régissant la matière, peuvent être punies de 5 à 100 francs d'amende. Des peines plus graves peuvent s'y adjoindre, si la négligence du propriétaire ou du riverain cause dans la contrée une invasion anormale des insectes destructeurs.

le passage du courant peut effectuer une décomposition du liquide, de sorte que la bande de platine serait instantanément séparée du papier par une couche excessivement mince de gaz, qui serviraient d'intermédiaire pour le frottement.

N'importe la cause, le fait a été constaté, et cela suffit pour la construction du téléphone électro-chimique.

En effet, si l'on attache une petite barre, garnie de platine, perpendiculairement à un diaphragme assez fort, mais sensible, et que l'on donne ensuite un mouvement continu au papier mouillé, maintenu en contact avec le platine, la barre, alternativement abandonnée à elle-même, et entraînée par la friction, pourra communiquer au diaphragme certaines vibrations sonores.

M. Edison se sert, dans son appareil, au lieu d'une bande de papier mouillé, d'un cylindre en bronze ou autre métal, couvert d'une couche de craie humide et mélangée d'hydrate de potassium additionné d'une petite quantité d'acétate de mercure.

La petite barre métallique est attachée à un diaphragme circulaire en mica, d'un diamètre de 4 pouces et s'appuie sur le cylindre avec une pression, qui peut être réglée par l'opérateur au moyen d'une vis portée par un ressort.

Le cylindre est mis en rotation à la main ou bien par un mouvement d'horlogerie : s'il est tourné à la main, l'appareil porte une sonnette électrique pour avertir l'opérateur à la station réceptrice, et s'il est muni d'un mouvement d'horlogerie, l'opérateur à la station envoyante peut le mettre en mouvement par un courant électrique, et avertit par un cri quelconque. S'il a fini sa dépêche, il arrête le mouvement à l'autre station.

Le cylindre communique avec un pôle, et la barrette garnie de platine avec l'autre pôle d'un téléphone à charbon, qui, comme on sait, est le téléphone le plus sensible (également dû à M. Edison).

Aussitôt que l'envoyeur parle dans son téléphone, chaque vibration de sa membrane donne lieu à un courant qui est immédiatement transmis à l'autre station ; à ce moment, la barre entraînée par la friction glisse en arrière par suite de l'élasticité du diaphragme de mica, qui sous l'influence des impulsions successives données par l'envoyeur, suivra exactement ces vibrations et rendra le même son produit à la première station, mais bien fortifié, de sorte qu'on n'a plus besoin de s'approcher l'oreille près de l'appareil, et qu'on peut très-distinctement, à un endroit quelconque de la chambre, l'entendre parler comme un être humain.

(*Engineering.*)

La balance d'induction, de M. Hughes.

Tout le monde sait que si un conducteur électrique est placé immédiatement à côté d'un autre, le courant qui passe par le premier, induira dans le second, un courant de sens contraire ; si l'on veut compenser ce courant induit, et annuler son action, il faudra créer, dans l'autre direction, un courant absolument de même force.

A cet effet, M. Hughes place dans chacun des deux circuits une hélice

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de résistance qui doit servir de compensateur : comme une hélice développe les phénomènes d'induction plus énergiquement qu'une ligne droite, une longueur relativement faible de cette hélice pourra compenser une grande longueur de fil rectiligne.

Si maintenant l'on fait passer un courant dans un des circuits, il agit sur l'autre, mais, en ayant soin que le courant passe par la première hélice en sens inverse de celui de la ligne, tandis que la seconde est placée sur son conducteur dans le même sens que celui-ci, les courants induits dans la seconde ligne et son hélice s'affaibliront sensiblement et pourront même être absolument annulés, au moyen de dimensions bien choisies des hélices.

En employant d'une façon intelligente le microphone et le téléphone, comme on le verra dans un article suivant, on peut s'assurer des affaiblissements progressifs, et enfin de la disparition complète du courant induit : on arrive à ce résultat en agissant sur les deux hélices, pour les rapprocher ou les éloigner l'une de l'autre.

Ce moyen serait suffisant pour combattre l'induction si fâcheuse, dans les transmissions télégraphiques, pour le cas de deux fils placés côte à côte, et sans stations intermédiaires entre les deux extrémités. Mais ce cas est très-rare dans la réalité, de sorte que, cette découverte, très-intéressante au point de vue scientifique, n'a pas quant à présent de résultats pratiques.

On verra dans un second article d'après le même auteur, comment il est parvenu à combattre victorieusement l'induction dans les fils télégraphiques.

(D'après l'*Engineering*).

Sur la durée des rails de chemins de fer.

L'administration du *Bergisch mœrkisch Ry* a publié le résultat de ses recherches relativement à la durée des rails de chemins de fer, suivant la matière dont ils étaient fabriqués.

Pour les rails de fer, la moyenne de la durée utile serait de onze ans, et pour ceux en acier Bessemer elle serait de trente ans.

Il y a deux ans, la Compagnie des chemins de fer de Pensylvanie, afin d'augmenter la durée de sa voie, avait prescrit à ses fournisseurs de rails d'augmenter autant que possible leur teneur en carbone. La proportion de carbone, qui était de 0,3 à 0,5 pour 100, fut, en conséquence, élevée de un dixième. On espérait ainsi obtenir un métal plus dur, mais l'expérience a prouvé que les nouveaux rails offraient moins de résistance à l'usure, et, par conséquent, une durée moindre.

(*Engineering.*)

BREVETS D'INVENTION.

124891 — *Carmoy.* Clou pour ornementations.
124892 — *Morel.* Attache pour la bijouterie.
124893 — *Lecornu.* Agrafe de sûreté.
124894 — *Lucas.* Métiers à rubans.
124895 — *Perrot.* Préparation de la saumure.
124896 — *Slack.* Appareils pour dentelles et étoffes.
124897 — *Nagle.* Appareils à solidifier les blocs de béton et autres.
124898 — *Dupuy.* Appareils de sauvetage.
124899 — *Passabosc.* Grillages en fil de fer.
124900 — *Atger.* Chaussures.
124901 — *Houard.* Siphon.
124902 — *Corbett.* Moyen d'extraire les gaz des égouts.
124903 — *Zagury.* Rail Berhard.
124904 — *David.* Grille mobile.
124905 — *Brush.* Electricité.
124906 — *Malmwieck* Poêle à frire et à rôtir.
124907 — *Von Clausbruch.* Ustensiles de cuisine.
124908 — *Raffert.* Médaillon à bascule.
124909 — *Salomon et Touchais.* Pompe à vapeur.
124910 — *Salomon et Touchais.* Graisseur continu pour cylindre à vapeur.
124911 — *Boas.* Mesures de capacité.
124912 — *Bradley et Sunderland.* Appareil pour brûler la fumée.
124913 — *Wernecke.* Appareil pour goudron.
124914 — *Smith.* Traitement des os et végétaux.
124915 — *Desgenétais.* Navettes de tissage.
124916 — *Marchand.* Turbines.
124917 — *Chanteperdrix.* Soie.
124918 — *Klonne.* Eclairage.
124919 — *Schwarsler.* Appareil à mesurer le lait.
124920 — *Bouillon.* Guichet de sûreté.
124921 — *Gobbe.* Machine à laver et brosser les fûts.

BAR-SUR-SEINE. — TYPOGRAPHIE SAILLARD.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

SOMMAIRE.

Une nouvelle huile animale, par M. *D. Costes*. — Expériences sur la lumière du gaz, bec *Wigham*. — Chauffage de Berlin à la vapeur. — Sur la chromométrie, par M. *G.-A. König*. — Considérations sur la durée des rails en acier. — Fabrication des clous en acier, en Angleterre, par MM. *Jones frères*. — Machine à vapeur horizontale à condensation, exposée à Paris, par MM. *Marshall, fils et Cie*. — Sur les expériences de M. Verderber, par M. *Kremer*. — Le polissage et le dressage des métaux au moyen des meules d'émeri, système de M. *Poole*. — Recherches des falsifications du thé, du café et de la chicorée, par M. *C. Husson*. — Nouvelles recherches sur l'induction dans les fils télégraphiques, par M. *Hughes*.

CHRONIQUE.

Marseille et le commerce français.

par M. L. Simonin.

Le 20 janvier dernier a eu lieu à Marseille l'installation officielle des nouveaux membres élus de la Chambre de commerce.

Le Préfet, président de droit de la chambre comme représentant de l'Etat, procédait à cette installation.

Ce n'était pas une de ces cérémonies banales comme on en compte trop, et où tout se résume à se passer réciproquement l'encensoir.

On s'est entretenu de choses sérieuses dont la conclusion dépend en partie à cette heure, du bon vouloir du Gouvernement.

Il s'agit de doter enfin Marseille, le premier port de France, un des premiers du globe, de toutes les améliorations qu'il réclame si justement.

L'honorable président de la Chambre de commerce a rappelé au Préfet que la place demandait avec instance depuis longtemps que l'on reliât le bas Rhône à Marseille. Un canal navigable permettrait d'amener jusqu'aux bassins maritimes les bateaux employés à la navigation fluviale, et donnerait avec ampleur aux navires, ce fret de sortie dont le besoin se fait partout sentir.

Dunkerque et Rouen, en France ; Anvers, en Belgique ; New-York, aux Etats-Unis, pour ne pas citer d'autres exemples, indiquent

CORPS GRAS, CHAUFFAGE ET ÉCLAIRAGE.

Une nouvelle huile animale,

par M. D. Costes.

Un savant américain vient de mettre en lumière un curieux petit insecte qui, quoique connu depuis longtemps et utilisé dans l'Amérique centrale, n'avait pas, jusqu'à présent, à cause des descriptions incomplètes qui en avaient été faites, attiré l'attention qu'il mérite à tous égards : c'est le *nün* ou *neen* ? petit *hémiptère* de la famille des *cochenilles*, qui produit une huile d'une valeur remarquable. Cet insecte, qui se nourrit de feuilles de manguier et autres plantes de même espèce, est cueilli par les habitants du Yucatan durant la saison des pluies, d'avril à septembre, et jeté dans de l'eau chaude pour en extraire aisément la substance graisseuse.

L'insecte a environ un pouce de longueur, et il est de couleur jaune ; sa graisse a également une teinte jaunâtre-brunâtre, et elle a une odeur d'huile particulière : sa consistance a quelque analogie avec celle de l'axonge ou du suif, selon la température. Son point de fusion est beaucoup plus élevé que celui du beurre, et lorsqu'elle est soumise à une température élevée, une partie de la matière huileuse s'évaporant, ses conditions se modifient, et elle forme alors une masse compacte, mais flexible, gélatineuse, insoluble dans l'huile essentielle de térébenthine, et qui n'est plus attaquable par la chaleur ni par le froid, ce qui la rend précieuse pour le mélange des couleurs, ainsi que pour la confection des laques et des vernis. En brûlant ce produit, on obtient une huile résineuse, épaisse, qui possède une force d'adhésion étonnante, à peu près comme la gutta-percha, et qui conserve sa demi-fluidité pendant plusieurs jours. A son état naturel, au moment de la récolte et à une température ordinaire, la graisse du nün est facilement soluble. En dehors de l'usage comme vernis, auquel les habitants du Yucatan l'emploient, on dit qu'elle est fort estimée, au point de vue médical, pour l'usage externe.

On suggère divers autres usages auxquels cette substance pourrait être utilement affectée : elle peut rendre le papier et les tissus imperméables, et elle peut être utilisée comme mucilage dans les cas où la glu ou les gommes ne conviennent pas.

On dit que cet insecte pullule dans les provinces de l'Amérique centrale, et comme il tire sa nourriture de plantes qui ont elles-mêmes une valeur commerciale, sans leur nuire en aucune façon, sa graisse est appelée à devenir un produit aussi important que la cochenille ou la laque, qui sont fournies par des insectes d'une espèce analogue.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Expériences sur la lumière du gaz,

bec WIGHAM.

Les quatre énormes lampes à gaz qui ont été érigées sur un des refuges du pont de Westminster à Londres, ont été allumées; elles ont été combinées pour faire ressortir la possibilité d'obtenir, avec le gaz seul, un éclairage énergique et brillant, et ce but semble avoir été parfaitement atteint. Les lanternes, qui mesurent environ 90 centimètres, émettent une quantité de lumière beaucoup plus grande que celles qui sont essayées à *Waterloo place*, et l'on prétend même que la lumière électrique serait surpassée. Les becs employés sont les becs *Wigham*, les mêmes qui sont employés dans les phares. Ce sont des becs à queue de poisson, dont plusieurs sont placés les uns près des autres, de telle sorte que les extrémités supérieures de leurs flammes se confondent, de façon à donner une lumière plus forte que s'ils brûlaient séparés : ce procédé donnerait, par exemple, beaucoup de fumée; mais, en introduisant un excès d'air au-dessus de la flamme, cette fumée peut brûler et produire une notable quantité de lumière en excès.

Le grand avantage de ces becs sur les becs ronds serait qu'ils n'ont pas besoin de verres, de sorte qu'ils ne donnent pas lieu à tous les ennuis de réparation et de nettoyage auxquels ceux-ci sont assujettis.

La force éclairante de chacun des quatre becs en expérience, serait de 400 bougies normales; chacun d'eux brûlerait par heure 60 pieds cubes de gaz, environ 1 mètre cube et demi.

(*Iron.*)

Chauffage de Berlin à la vapeur.

Nous avons donné à nos lecteurs, il y a peu de temps, les résultats remarquables obtenus à New-York par le chauffage public des maisons à la vapeur (1), et nous sommes heureux de dire aujourd'hui à nos lecteurs que ces innovations semblent devoir faire leur chemin, sur notre vieux continent.

L'idée de chauffer à la vapeur la ville de Berlin tendrait, paraît-il, à se généraliser : une entreprise particulière a demandé à la police l'autorisation de commencer dans ce but les travaux préparatoires à l'Ouest de la ville, et sa demande a été accueillie. Des capitalistes s'intéressent à cette affaire, de sorte que les fonds nécessaires pour la création d'une station modèle dans la partie occidentale de la ville seront fournis dès que cinquante propriétaires de maisons auront déclaré qu'ils sont prêts à faire organiser dans leurs immeubles le chauffage par la vapeur. Comme ce mode de chauffage revient à bien meilleur compte que le système ordinaire, la population pauvre profiterait surtout de cette innovation.

(1) Voir le *Technologiste*, 3e Série, t. II, page 151.

---

nettement quel profit le trafic d'un port maritime peut tirer des voies navigables intérieures.

Le mouvement total du port de Rouen ou de celui de Dunkerque est chaque année redevable de 800.000 tonnes à l'appoint des voies navigables.

A Anvers, les canaux accroissent de près de 1.500.000 tonnes, à l'importation seulement, la circulation de ce port.

Quant à New-York, c'est, comme nous l'avons vu (page 193), le canal de l'Erié, exécuté par un homme de génie, de *Witt Clinton*, qui a été l'origine de l'étonnante fortune de cette place, et qui en a fait définitivement la première de toutes ses rivales. La Nouvelle-Orléans, Boston, Philadelphie, Baltimore, Charleston, ont cédé bien vite le pas à New-York, qui est devenue la Cité impériale de par le canal de l'Erié, et par là, a inondé le monde de blé, de viande, de bois et de pétrole.

Marseille, voisine du Rhône, doit avoir cet exemple sans cesse présent à l'esprit et pousser de tous ses efforts à la construction du canal projeté, dût-il coûter 40 millions, comme les derniers devis semblent l'indiquer.

Il faudra aussi que Marseille prenne exemple sur Dunkerque et sur le Havre, ses sœurs du Nord, et concoure pour une part à la somme nécessaire à ce grand travail. Dunkerque, par sa Chambre de commerce et sa Municipalité, va contribuer de quinze pour cent, soit pour 7 millions et demi, à la dépense totale de 50 millions, nécessaire à l'achèvement de son port. Que Marseille s'engage à faire de même pour la construction de son canal maritime, et l'œuvre sera bien vite commencée ; car M. *de Freycinet* a foi dans cette grande entreprise, qui est, avant tout, nationale.

Mais la construction du canal maritime du Rhône n'est pas la seule chose dont Marseille ait en ce moment à se préoccuper. Il faut achever aussi les bassins du Nord, et les doter de tout l'outillage nécessaire à la prompte manipulation des fardeaux, à la rapidité et à l'économie de l'embarquement et du débarquement des marchandises.

Si les Marseillais savaient ce qu'on a fait à Cardiff, à Glascow, à Newcastle, à Sunderland, pour l'embarquement des houilles, par exemple, ils ne permettraient pas que les procédés surannés auxquels ils ont recours pour l'enlèvement des blés, des minerais, des charbons, des graines oléagineuses, soient plus longtemps en usage sur leurs quais.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

En Angleterre, un navire de 1.200 tonneaux peut être chargé ou déchargé en quelques heures : qu'il en soit donc de même chez nous.

Aujourd'hui, c'est le bateau à vapeur qui domine sur les mers, et pour naviguer à bon marché et à meilleur compte qu'à la voile, le bateau à vapeur ne doit pas attendre. A peine arrivé, il doit repartir, car ses frais sont élevés et courent toujours.

L'achèvement des bassins du Nord, pour lequel le Ministre des travaux publics vient de déposer à la Chambre un projet de loi, les ports et les docks à ouvrir au Sud, les travaux à entreprendre dans la rade, la création d'un avant-port, l'amélioration de la passe de la Joliette, une foule d'autres œuvres marines, urgentes, indispensables, doivent toutes être menées sans délai à bonne fin, avec le triple concours de l'Administration, de la Chambre de commerce et de tous les citoyens. Chacun n'y est-il pas intéressé ?

On a fait quelquefois aux Marseillais le reproche de s'alanguir devant leurs poétiques plages, devant les flots bleus et cléments qui ont bercé *Homère* et *Virgile*. Chez eux la vie est facile et l'argent se gagne aisément. Il est certain que l'on ne retrouve pas dans les descendants des Phocéens la même ardeur que chez les hommes du Nord, chez les Flamands d'Anvers ou de Dunkerque, ni chez les Normands de Rouen. Tous ceux-ci ont connu de tout temps des mers plus dures et plus sauvages, et il est resté quelque chose, chez les petits-fils de *Rollon* et chez les marins hanséatiques, de la rude trempe des ancêtres.

Et puis Marseille est une ville cosmopolite, une sorte de grand bazar méditerranéen, où le Grec, le Levantin, l'Africain, l'Italien, l'Espagnol coudoient le Provençal. Marseille rappelle de tous points ce que furent jadis Antioche ou Alexandrie : mais, ce n'est pas une raison pour qu'elle oublie qu'elle appartient avant tout à la France, et qu'elle marche à la tête de tout le commerce français.

Le trafic de Marseille dépasse chaque année 2 milliards de francs, et Marseille, à elle seule, fait autant d'affaires que le Havre et Bordeaux, qui viennent immédiatement après elle. C'est là surtout ce qu'il faut se dire, et si le Provençal s'endort, notre devoir à nous est de le rappeler à la réalité, et de lui montrer au levant Gênes, au couchant Barcelone, ces rivales naturelles de Marseille, qui croissent et qui montent chaque jour. Il

GÉOLOGIE, MINES ET MÉTAUX.

Sur la chromométrie,

par M. G.-A. Kœnig.

La chromométrie est une nouvelle méthode d'analyse quantitative des minerais, au moyen du chalumeau, qui est de l'invention de M. ***König***, membre de la *Société philosophique américaine*.

Ce chimiste se sert de cette méthode pour déterminer la quantité de métal contenue dans un minerai, pourvu que les métaux que l'on recherche puissent donner au borax une coloration caractéristique. Comme tels, nous pouvons signaler : le cuivre, le nickel, le cobalt, le fer, l'uranium, le chrome, le vanadium, le wolfrane, le titane, le manganèse, le molybdène, le niobium, l'ilmenium, etc..... Mais le plus sensible à cet égard est encore le manganèse : 0,001 milligramme de Mn^2O^3, dissous dans 100 milligrammes de borax, donne déjà une teinte très-caractéristique ; dix fois plus donne une couleur foncée, et pour 0,02 milligrammes, le borax n'est plus transparent ; d'autre part, 0,0002 milligrammes pour 100 milligrammes ne donnent aucune coloration visible.

M. König, dans ses premières recherches, avait préparé des globules de borax, colorés au moyen des métaux qu'il voulait déterminer quantitativement ; ces globules avaient des teneurs connues, de sorte qu'en préparant un globule avec le minerai dont il recherchait la composition, il put comparer l'intensité des couleurs, et par conséquent, resserrer son dosage entre deux limites voisines. Il remarqua aussi quelquefois que le métal, quoique présent, ne colorait pas, ou pas suffisamment le globule, et il trouva que ce phénomène s'expliquait par la présence d'autres métaux qui donnaient des colorations dont l'effet était de neutraliser celle qui devait provenir du métal cherché. Or, c'est précisément ce fait exceptionnel, qui l'a conduit à une autre méthode beaucoup plus exacte et aussi prompte à laquelle il a donné le nom de *chromométrie*.

Il prépare un globule de borax, dans lequel est renfermée une quantité connue du minerai à essayer, puis il regarde ce globule à travers un prisme coloré par un métal dont la couleur est complémentaire de celle que produit le métal recherché. Dans le prisme, l'intensité de la couleur est proportionnelle à l'épaisseur qu'elle présente à cet endroit ; le prisme est triangulaire et si l'on fait voyager alors le globule coloré parallèlement à un des côtés, on pourra observer en regardant à travers le prisme, le moment où toute couleur disparaît, c'est-à-dire où les deux colorations se compensent exactement. Comme on connaît la proportion des deux métaux nécessaires pour éliminer toute coloration, la teneur en métal du prisme, et l'endroit où l'on a observé la disparition de la couleur, on en déduit par le calcul la proportion du métal cherché, dans le minerai essayé.

Si le minerai contenait précisément le métal compensateur, la méthode serait sans valeur ; il faut donc d'abord déterminer son espèce, par une analyse qualitative.

Il va sans dire que cette méthode réclame de grands soins d'exécution, aussi bien pour le maniement de l'instrument (le *chromomètre*) dans lequel

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

le prisme et le globule sont placés, que pour la préparation de ce globule lui-même : il doit toujours avoir absolument le même poids. On le fait avec de la poudre de borax mélangée au minerai pulvérisé dans la flamme d'un chalumeau, qui transforme à la fois tout le métal en oxyde.

M. König a observé que les globules ronds ne se prêtent pas bien à son but, parce qu'ils jouent trop le rôle de lentilles, concentrant les colorations sur une sorte de foyer restreint; il fabrique donc des perles cylindriques au moyen d'un petit moule cylindrique en platine.

M. König a contrôlé sa nouvelle méthode analytique pour le manganèse, le fer et le chrome et l'a trouvée très-exacte. Il se propose de continuer ses recherches pour les autres métaux.

(*Berg-und Hüttenmännische Zeitung.*)

Considérations sur la durée des rails en acier.

M. *Hunt*, directeur-gérant de l'aciérie de Troy (U. S.), vient de répondre dans une récente séance de *l'Institut des Ingénieurs des mines américains*, au rapport de M. le docteur *Dudley*, en mettant en doute la véracité des résultats obtenus par ce chimiste.

Comme nous avons donné le compte-rendu de ce rapport (1), nous nous empressons de publier également un résumé du rapport de M. Hunt qui, comme praticien, est diamétralement opposé au théoricien M. Dudley. M. Hunt considère que les 25 échantillons de rails sur lesquels les expériences ont été faites, ne sont pas suffisants pour en tirer des conclusions définitives, encore que les expériences physiques et chimiques n'imitent jamais bien les influences naturelles auxquelles les rails sont exposés par l'usage. Il croit cependant que beaucoup de cas de ruptures sont dus à ce que les rails ont été dressés à froid, supposition qui semble se confirmer par l'observation des endroits où s'est faite la rupture, dans la plupart des cas.

Par suite de ces observations, quelques aciéries, et notamment celle de Troy, se sont procuré des machines qui leur servent à dresser les rails à chaud, de sorte que le travail à froid est réduit à un *minimum*.

Du reste un fabricant qui voudrait suivre les indications de M. Dudley, dit l'auteur, ne pourrait faire la concurrence quant au prix, et, l'expérience a démontré que dix pour cent au moins de ses produits seraient défectueux; et combien de pièces encore qui devaient avoir des défauts réels, mais qui ne se montrent pas à la surface.

M. Hunt a fait aussi des expériences sur la composition chimique des aciers, mais il trouve beaucoup d'échantillons qui ne rentrent pas du tout sous les règles imposées par M. Dudley et qui cependant sont prouvés être excellents. La teneur moyenne de carbone pour M. Hunt est celle que M. Dudley regarde comme un *maximum*; quant au silicium, il se présente habituellement en quantités bien supérieures à ce que M. Dudley veut admettre, sans pourtant nuire à l'efficacité de l'acier.

Le meilleur acier de creuset contient :

Carbone	0,86 pour 100
Phosphore	0,016 — »

(1) Voir le *Technologiste*, 3e Série, t. II, page 136.

faut aussi rappeler à Marseille que le Gothard va être percé demain, que la Suisse vient solennellement de voter les fonds pour l'achèvement de ce gigantesque tunnel qui ne profitera qu'à l'Italie, à la Belgique et à l'Allemagne, à Gênes, à Anvers et à Hambourg.

Voilà ce qu'il faut dire et répéter sans cesse au Marseillais un peu endormi. Depuis quatre ans, il parle du canal du Rhône et rien n'est encore résolu. Depuis quatre mois, les houilleurs du Nord, redoutant la rivalité des mines anglaises, dont les charbons vont arriver économiquement à Paris par suite des travaux d'approfondissement décrétés sur la Seine, les houilleurs du Nord songent à relier leurs mines à Paris par un canal direct, et ce canal, qui doit coûter, croyons-nous, 60 millions, va être exécuté. Les houilleurs du Nord se sont agités, les Marseillais sont restés tranquilles.

Marseille tient dans ses mains les clefs du commerce de la France : c'est là ce qu'elle ne devrait jamais oublier.

L'autre jour, au Palais de Justice, on inaugurait à Paris la statue de *Berryer*, que Marseille se plaisait à regarder comme un de ses enfants, car elle l'avait successivement envoyé à la Chambre sous Louis-Philippe, en 1848, et sous le second Empire. Républicains et monarchistes de droit divin votaient également, d'un commun accord, à toutes les élections, pour ce légitimiste d'un nouveau genre. Or, Berryer aimait Marseille qui l'aimait tant, et il aimait aussi tous nos grands ports et les choses de la mer. Il prenait goût aux questions de commerce, et c'est à ce propos qu'il prononça une fois à la tribune ces belles paroles que l'on rappelait bien à propos.

« Eh quoi ! la France ne serait qu'une puissance continentale, en dépit de ces vastes mers qui viennent rouler leurs flots sur ses rivages, et solliciter en quelque sorte les entreprises de son génie ! »

« Je livre, dit M. *Simonin*, ce cri du grand orateur à la méditation des Marseillais, de nos économistes et de tous nos hommes d'Etat. »

Non, il ne faut pas que des voisins jaloux isolent le commerce de la France à l'Occident de l'Europe, et que la France soit réduite au seul état de puissance continentale. Pour obvier à ce péril, il faut que tous les ports intéressés, Marseille en tête, se redressent d'un commun effort et continuent à garder pour eux la plus grande part du transit européen.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

TRAVAUX PUBLICS.

La rue Réaumur.

On voit figurer sur le tableau officiel de classement des grands travaux de la ville de Paris le prolongement de la rue Réaumur. C'est dans la section intéressant le deuxième arrondissement, c'est-à-dire entre la rue Saint-Denis et la place de la Bourse, que ce prolongement doit être exécuté. De la place de la Bourse, la rue Réaumur se fusionnera avec la rue du Quatre-Septembre pour former une magnifique voie de circulation dont le point de départ sera au boulevard des Filles-du-Calvaire et le point d'arrivée au boulevard des Capucines, sur la place de l'Opéra.

Deux grands quartiers de Paris vont principalement bénéficier de ce prolongement : les quartiers du Mail et de Bonne-Nouvelle. Leur construction remonte au règne de *Louis XIII*, vers l'année 1634, à l'époque où fut démoli le mur de l'enceinte de Paris élevée sous *Charles V* et *Charles VI*. C'est seulement vers la fin du siècle dernier que les fortes maisons de commerce de draperies, de dentelles, de tissus de toute nature prirent possession de cette partie du deuxième arrondissement.

Dès que la trouée sera faite entre la rue Saint-Denis (rue Thévenot) et la place de la Bourse (angle des rues Notre-Dame-des-Victoires et Joquelet), la voie sera bordée de constructions sinon somptueuses, comme sur l'avenue de l'Opéra, du moins largement aménagées pour le grand commerce qui s'y établira.

Ce prolongement important forme une section qui est de plus de 800 mètres entre la rue Thévenot et les rues Joquelet et Notre-Dame-des-Victoires.

Les travaux artistiques de la ville de Paris.

Le Conseil municipal de Paris a adopté une proposition de M. *Castagnary*, d'après laquelle une Commission spéciale sera chargée d'étudier tous les projets intéressant les beaux-arts, tels que : érection de statues sur les places publiques de Paris, ornementation artistique des édifices municipaux, commandes de tableaux ou de sculptures, achats

Manganèse	0,195	pour 100
Silicium	0,306	— »

M. Hunt cite encore un rail qui s'est bien comporté durant cinq ans et dont la composition était :

Carbone	0,36	pour 100
Manganèse	0,571	— »
Phosphore	0,124	— »

Suivant la théorie de M. Dudley, ce rail aurait dû casser dans deux mois, et il tient déjà depuis cinq ans.

M. Hunt constate enfin que l'acier qui contient :

Phosphore	0,10	pour 100
Carbone	0,35	— »
Manganèse	1,00	— »

se laissera plier en double, et que sa rigidité diminuera avec la teneur en manganèse.

En outre, dit-il, en suivant la formule de M. Dudley, savoir :

Carbone	0,270	pour 100
Phosphore	0,10	— »
Silicium	0,020	— »
Manganèse	0,259	— »
Soufre	0,051	— »
Cuivre	0,025	— »

Le procédé Bessemer serait incapable de produire un acier sain de cette composition, et au lieu de donner des rails de bonne qualité et résistants, on n'arriverait qu'à produire un métal qui dissimulerait à l'inspection la plus minutieuse des défauts intérieurs, qui en seraient d'autant plus dangereux.

(*Iron Age*).

Fabrication des clous en acier, en Angleterre,

par MM. Jones frères.

MM. *Jones Brothers*, de Middlesborough (Angleterre), ont entrepris la fabrication de clous en acier, qui sont faits suivant les dimensions usuelles du commerce, et présentent une ténacité très-remarquable : on peut facilement les plier en double, même à froid, quoiqu'ils présentent assez de rigidité pour pénétrer dans les bois les plus durs.

Cette fabrication s'opère au moyen de machines spéciales, qui ont été exécutées en Amérique chez MM. *Folton et Cie*, de Pittsburgh.

Ces clous ne sont pas une nouveauté en Amérique, sans y être cependant répandus, parce que, malgré leurs qualités, les consommateurs n'ont pas voulu les payer plus cher que les clous ordinaires en fer, qu'ils ont préféré conserver. Les clous en acier pourront du reste diminuer de prix, tant parce qu'ils pourront être moins lourds que ceux en fer, que parce que cette fabrication donnera un important débouché à l'utilisation des vieux rails en acier.

(*Iron Age*).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

GÉNÉRATEURS, MOTEURS ET OUTILLAGE.

Machine à vapeur horizontale à condensation,

exposée à Paris, par MM. MARSHALL, FILS ET Cie.

Les figures 70 à 76 représentent la machine à vapeur horizontale à condensation de 12 chevaux, exposée à Paris en 1878, dans la section anglaise, par MM. *Marshall, fils et Cie*, de Gainsborough.

Figure 70, vue de la machine en élévation.
Figure 71, vue de la machine en plan.
Figure 72, vue à grande échelle de la crossette.
Figure 73, 74 et 75, vues de la tête de la bielle.
Figure 76, vue du régulateur et de la distribution.

Le bâti de la machine est une pièce solide, contre laquelle le cylindre est directement attaché par des boulons : les guides sont venus de fonte avec ce bâti, ainsi que le palier de l'arbre.

Le cylindre est muni d'une enveloppe de vapeur qui reçoit cette dernière directement de la chaudière, par un conduit spécial : son diamètre intérieur est de 278 millimètres et sa course de 556 millimètres. Les orifices d'introduction ont 19 millimètres sur 101, et les conduites d'entrée et d'échappement de la vapeur mesurent respectivement un diamètre intérieur, de 69 et 88 millimètres. Le tiroir de distribution est du type ordinaire, portant sur le dos trois entrées d'une égale largeur pour la plaque de détente, qui marche en dessus.

Chaque tiroir n'a qu'une seule excentrique ; la détente se fait par le moyen d'un secteur oscillant, qui permet que la course de la plaque supérieure soit déterminée par le régulateur, au moyen d'une petite transmission de mouvement spéciale que l'on peut voir sur la figure 70, et à grande échelle figure 76. Pour les plus fortes machines du même type, MM. Marshall exécutent des orifices d'entrée très-étroits, et de chaque côté du cylindre, il y a un orifice spécial d'échappement, afin de réduire autant que possible les espaces nuisibles : pour les petites machines cela n'a pas d'importance.

Le régulateur est du type *Hartnell*, breveté. Il est très-énergique pour sa taille, et très-exact dans son fonctionnement, de sorte qu'il permet un contrôle très-juste de la marche de la machine : son mouvement a été très-exactement étudié et construit avec le plus grand soin.

Le palier principal de l'arbre moteur a des coussinets à quatre coquilles, permettant un ajustage très-parfait : deux vis de réglage, s'appuyant dans le chapeau éliminent l'usure verticale, tandis qu'un coin, également commandé par une vis et passant par le chapeau, garantit l'ajustage horizontal.

Le second palier n'a rien d'extraordinaire : il porte sur un socle en fonte, dans lequel il est encastré, par quatre vis.

Le condenseur est placé derrière la machine et la pompe à air est commandée directement par la tige de piston : ces deux tiges sont accouplées par un manchon à clefs, et celle de la pompe à air est en métal de *Muntz*. Le corps du condenseur est une caisse fermée, portant de chaque côté une boîte à clapets ; la partie centrale est occupée par le condenseur propre-

de la Ville aux Salons, expositions particulières d'œuvres payées par la Ville, etc.

Cette Commission, dans la pensée de l'auteur de la proposition, devait se composer seulement de cinq membres ; mais le conseil a décidé qu'elle en compterait dix, et il l'a formée comme suit :

MM. *Castagnary*, président ; *Ulysse Parent*, secrétaire ; *Collin*, *Cusset*, *Hattas*, *Jacques*, *Liouville*, *Manet*, le colonel *Martin*, *Viollet-le-Duc*.

Déjà plusieurs projets ont été soumis à la nouvelle Commission des beaux-arts. Elle ne tardera pas à être saisie de l'acquisition du *Lion de Belfort* de *Bartholdi*, destiné au square des Buttes-Chaumont. On a remarqué au salon de 1878 la réduction en plâtre, au quart de grandeur, de cette œuvre colossale, qui est en ce moment exécutée en pierre à Belfort : l'exemplaire destiné aux Buttes-Chaumont serait en cuivre repoussé, également au quart d'exécution. Le Conseil municipal en a dernièrement autorisé l'acquisition, sur le rapport de M. *Lauth*, à des conditions qui seront ultérieurement débattues par la Commission des beaux-arts.

Il est question aussi d'une statue colossale de la République de 1792 repoussant l'Etranger. Cette œuvre, dont l'idée première a été donnée par M. Castagnary, sera sans doute l'objet d'un concours.

Enfin la commission va s'occuper dès à présent des statues qui devront orner la façade du nouvel Hôtel-de-Ville.

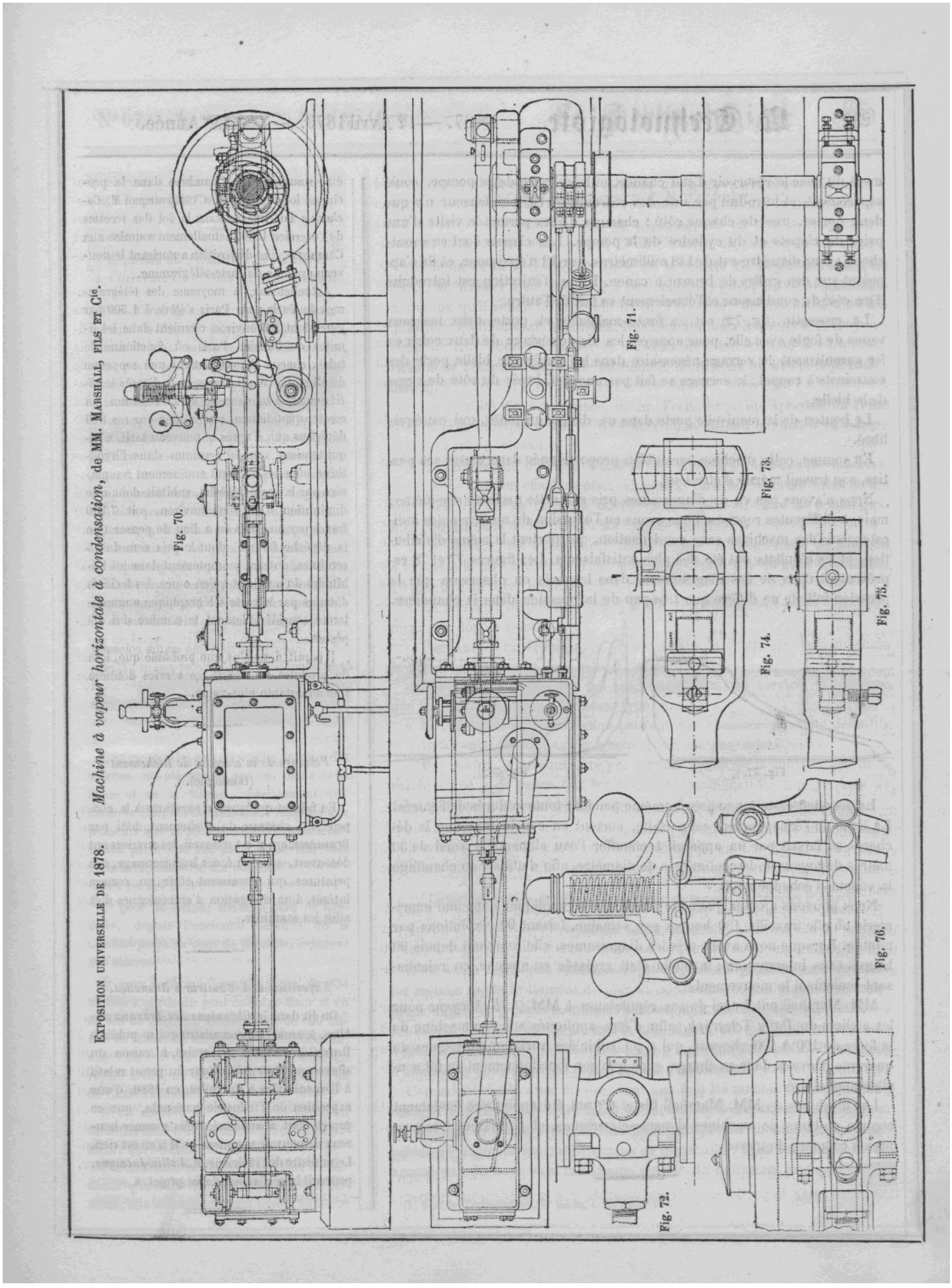
VARIÉTÉS.

Les cartes télégraphiques.

On sait qu'un décret du 25 janvier dernier a décidé que la taxe des dépêches télégraphiques circulant dans Paris par le tube pneumatique sera, à partir du 1er Mai, indépendante du nombre de mots et que les dépêches seront écrites sur des formules coûtant 50 ou 75 centimes, suivant qu'elles seront ouvertes ou fermées.

Ce décret n'a pas le caractère définitif qu'on pourrait lui attribuer au premier abord ; il ne pourra être mis à exécution que s'il est ratifié par une loi. En effet, l'article 2 de la loi du 21 Mars 1878 dit que les modifications de taxes télégraphiques, qui pourront affecter les recettes de l'Etat, doivent

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ment dit avec le réservoir d'eau chaude, et le cylindre de la pompe, coulé séparément, et introduit par une des extrémités. Ce condenseur n'a que deux portes, une de chaque côté : chacune d'elles permet la visite d'une paire de clapets et du cylindre de la pompe. Les clapets sont en caoutchouc : leur diamètre est de 118 millimètres, sur 12 d'épaisseur, et ils s'appuient sur des grilles de bronze à canon. L'eau d'injection est introduite d'un côté du condenseur et l'écoulement se fait de l'autre.

La crossette (fig. 72) est en fonte malléable et porte deux tasseaux venus de fonte avec elle, pour appuyer les vis de réglage de deux coins en fer garantissant le serrage nécessaire dans les guides; la bielle porte des coussinets à rappel : le serrage se fait par une clef, logée du côté du corps de la bielle.

Le bouton de la manivelle porte dans un disque en fonte, qui est équilibré.

En somme, cette machine paraît bien proportionnée dans toutes ses parties, son travail mérite d'être loué.

Nous n'avons pas vu de diagrammes pris sur cette machine elle-même; mais, à différentes reprises, nous avons eu l'occasion de monter notre indicateur sur des machines sans condensation, qui portent la même distribution, et les résultats ont été des plus satisfaisants. Les figures 77 et 78 représentent deux de ces diagrammes, dans lesquels on observera que la pression initiale ne diffère que très-peu de la pression dans la chaudière.

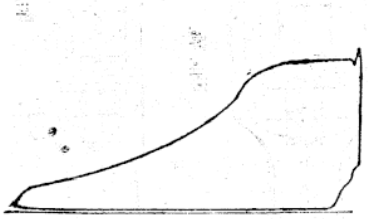


Fig. 77.

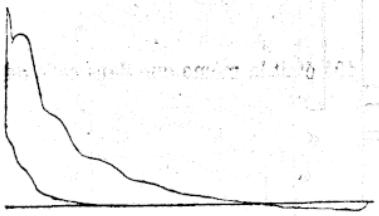


Fig. 78.

La pression reste à peu près la même pendant toute la durée de l'entrée. La ligne de l'échappement est parfaite, surtout en considérant que la décharge se faisait par un appareil à chauffer l'eau alimentaire suivi de 30 mètres de tuyaux de 10 centimètres de diamètre, afin d'utiliser au chauffage la vapeur d'échappement.

Nous pouvons ajouter que cette machine était appliquée dans une imprimerie où elle travailla 130 heures par semaine, faisant 90 révolutions par minute. Lorsque nous avons pris les diagrammes, elle marchait depuis 90 heures sans interruption : la bielle était graissée en marche, en ralentissant seulement le mouvement.

MM. Marshall ont fourni de ces régulateurs à MM. *J.-H. Gwynne* pour les ateliers du *Daily Telegraph*, afin d'être appliqués sur une machine de la force de 160 à 190 chevaux, qui a pu subir des variations brusques de quarante chevaux dans sa charge, sans que son fonctionnement en fût sensiblement altéré.

Les machines de MM. Marshall fils et Cie ont été appliquées également comme moteurs de machines dynamo-électriques, et paraissent très-propres à ce genre de travail.

être soumises aux Chambres dans la prochaine loi de finances. C'est pourquoi M. *Cochery* a fait insérer dans la loi des recettes de l'exercice 1880, actuellement soumise aux Chambres, une disposition autorisant le nouveau système de carte-télégramme.

Actuellement, la moyenne des télégrammes de Paris pour Paris s'élève à 1.500 par jour, dont 800 environ circulent dans les limites de l'ancien Paris où fonctionne le tube : chacun d'eux contient une moyenne de 15 mots, ce qui correspond, d'après le tarif actuel, à une recette de 75 centimes. La recette quotidienne, représentée par ces 800 dépêches qui, d'après le nouveau tarif, n'acquitteraient que 50 centimes dans l'hypothèse où elles seraient entièrement remplacées par la carte-dépêche, subirait donc une diminution d'un tiers environ, soit 7.300 francs par an. Mais on a lieu de penser que la dépêche fermée, dont le prix sera de 75 centimes, entrera promptement dans les habitudes du public et qu'en outre, les facilités données par la carte télégraphique augmenteront considérablement le nombre des dépêches.

Il paraît donc plus que probable que, loin de produire un déficit, ce service donnera une importante plus-value.

Peinture de la chapelle de Richemont (Dordogne).

En faisant quelques réparations à la chapelle du château de Richemont, bâti par *Brantôme*, qui y est enseveli, les ouvriers ont découvert, sous un épais badigeonnage, des peintures qui paraissent offrir un certain intérêt. Une délégation d'archéologues doit aller les examiner.

Exposition de l'industrie à Bruxelles.

On lit dans la *Chronique des Travaux publics*, journal hebdomadaire qui se publie à Bruxelles : « On a pu croire, à raison du silence qui s'est fait autour du projet relatif à l'organisation à Bruxelles, en 1880, d'une exposition de l'industrie nationale, que ce projet était abandonné. Nous sommes heureux de pouvoir annoncer qu'il n'en est rien. Le ministre de l'intérieur, M. *Rollin-Jacmyns*, poursuit la réalisation de ce projet. »

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

DROIT ET POLICE.

Séquestre du chemin de fer de Lagny à Villeneuve-le-Comte et prolongement.

Par décret inséré au *Bulletin des lois*, le chemin de fer de Lagny à Villeneuve-le-Comte et aux carrières de Neufmoutier, ainsi que le prolongement de Villeneuve-le-Comte à Mortcerf, y compris le matériel fixe et le matériel roulant affectés à leur exploitation, est placé sous séquestre. Il sera administré et exploité, sous la direction du Ministre des Travaux publics, par M. *Lagrange*, ingénieur en chef des ponts et chaussées, nommé administrateur du séquestre.

Il sera procédé immédiatement à la vérification de la situation financière de la société concessionnaire, au jour de l'établissement du séquestre, par un Inspecteur général des finances, et à la constatation de l'état, à la même époque, des travaux du chemin de fer et du matériel servant à l'exploitation, par un Inspecteur général des ponts et chaussées.

La pêche.

Comme tous les ans, à pareille époque, des affiches ont été posées sur les bords de la Seine et de la Marne, spécialement aux endroits désignés ci-après, pour rappeler aux pêcheurs que la pêche est interdite dans certaines parties de ces cours d'eau réservées pour la reproduction du poisson.

Ces parties sont :

1° pour la Seine, toute la gare de Grenelle, depuis l'ancienne barrière de la Cunette jusqu'au pont de Grenelle, longueur 800 mètres;

2° pour la Marne, une longueur de 634 mètres à partir du pont de Saint-Maur et en amont de ce pont; une longueur de 600 mètres en amont du barrage de Créteil, et enfin, une longueur de 400 mètres en aval du repère n° 19, au droit de la pointe de l'île de Charentonneau.

Il est observé en outre que la pêche est interdite dans toute l'étendue du canal Saint-Maur, qui est de 1.072 mètres.

L'interdiction de pêcher dans tous les endroits que nous venons d'énumérer est absolue; elle subsiste pendant toute l'année et

Sur les expériences de M. Verderber,

par M. Kremer.

Au début de la séance du 7 mars, de la *Société des Ingénieurs civils*, de Paris, M. *Kremer* a communiqué à ses collègues quelques renseignements nouveaux qu'il venait de recevoir de M. *Verderber*, en réponse à diverses questions qu'il lui avait adressées. Nos lecteurs nous sauront gré, croyons-nous, de leur donner ci-après ce supplément d'information sur les expériences de l'éminent ingénieur autrichien, dont nous les avons déjà entretenus (1).

« La quantité d'eau vaporisée, dit M. *Verderber*, a été appréciée à l'aide d'un tube gradué placé sur le côté du tender, faisant connaître le volume d'eau d'après le niveau. »

« La Compagnie du Nord a obtenu de meilleurs résultats de vaporisation, parce que son charbon était de qualité supérieure à celui dont je me suis servi. Si j'avais employé du charbon anglais ou autre de bonne qualité, j'aurais sans doute obtenu les mêmes résultats. »

« Le tableau des expériences montre que : 1 kilogramme de charbon a vaporisé le même volume d'eau avec la machine 104 qu'avec la machine 19 munie d'un foyer ordinaire. »

« La nouvelle disposition que j'ai adoptée récemment obvie complétement aux dépôts calcaires. »

« Pendant les expériences, la pression dans la chaudière de la machine 104 était la même que dans celle de la machine 19. »

« Ces deux machines ont fait exactement le même service, et le même que les autres machines du même type. »

« Les résultats de vaporisation peuvent être considérés comme définitifs et satisfaisants; ils sont égaux à ceux des machines ordinaires. »

« Par contre, je ne considère pas comme définitive la construction de la machine 104 et je pense que les nouvelles modifications que je viens de faire, peuvent être considérées comme les derniers perfectionnements. »

Le polissage et le dressage des métaux au moyen des meules d'émeri,

système de M. Poole.

Il est assez curieux de remarquer que le procédé qui consiste à travailler les métaux par le frottement de pierres dures est à la fois le plus anciennement connu, et le plus récemment perfectionné. La méthode qui consiste à les couper avec des outils pointus et tranchants, est comparativement nouvelle, car l'emploi des meules pour arriver à produire des profils déterminés d'avance ou pour polir, est vieux comme l'histoire.

Cependant, il n'y a pas encore vingt ans que les meules ont commencé à occuper une place très-importante parmi les outils d'ajustage, surtout pour les travaux de haute précision. Ce n'est pas que les meules aient été appelées à remplacer les outils pointus et tranchants, mais leur emploi a été amené par de nouveaux matériaux, ou par de nouveaux modes d'emploi

(1) Voir le *Technologiste*, 3e Série, t. II, page 164.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

des matériaux anciens. L'acier trempé, par exemple, a été, dans beaucoup de cas, depuis l'emploi des meules d'émeri, substitué au fer et à l'acier tendre employés antérieurement.

Le procédé reste le même si les meules sont employées sèches ou mouillées, si elles sont à l'émeri ou au corindon ; mais il faut distinguer trois cas différents pour le travail, suivant la manière d'application de la pièce sur la meule. C'est à dire que la pièce peut être dressée par les flancs de la meule, ou par la surface cylindrique, ou bien que c'est la pièce elle-même qui est cylindrique, comme les arbres de couche, les rouleaux, les tourillons, etc.

L'expérience a démontré que l'acier trempé est beaucoup plus facilement travaillé que le fer tendre et ce, par le fait même que les molécules de fer encombrent rapidement les espaces libres entre les pointes coupantes de l'émeri et les empêchent de fonctionner, en même temps que la meule commence à s'échauffer. L'effet est moins marqué si l'on travaille avec une meule mouillée, car l'eau favorise l'échappement des molécules de fer, mais en même temps, la meule s'use beaucoup plus vite.

La composition de ces meules n'a pas pu rester longtemps ignorée et le grand nombre d'établissements qui en livrent aujourd'hui au commerce tend à prouver que leur fabrication n'est pas très-difficile. Il faut ajouter, cependant, que leur durée dépend pour beaucoup du choix et de la qualité des matières premières qui ne sont pas toujours à la disposition de tout le monde (1).

En Europe, on dresse fréquemment des pièces à la meule, mais en les tenant à la main, tandis qu'en Amérique on a des machines qui manœuvrent en même temps les pièces et la meule : les Américains appellent ce genre de travail, *gauge grinding*.

La première application en fut faite pour les scies circulaires ; la plaque de la scie étant prise entre deux meules d'émeri qui la poussaient sur des meules tournant dans un plan perpendiculaire : l'ouvrage obtenu fut un véritable succès, et présenta de grands avantages sur le travail à la main. On a aussi essayé de travailler de même les scies droites, mais l'on a rencontré des difficultés considérables.

Le succès du travail dépend naturellement de la surface de contact avec la meule et du grain de celle-ci : la limite de la largeur du contact avec les meules mouillées est 10 à 12 millimètres.

En Angleterre et en Amérique on se sert également de meules disposées d'après le système *Poole*, pour finir les rouleaux de calandres des papeteries, destinés à la confection des sortes de papier les plus fines, et qui nécessitent un très-haut degré de précision et de poli.

Deux meules montées parallèlement sur un même bâti, sont si bien fixées et ajustées qu'elles forment une sorte de calibre par lequel passe le rouleau, sans provoquer une usure sensible, parce que les meules sont faites du corindon le plus dur possible. Le rouleau tourne naturellement autour de son axe, tandis que le bâti des meules s'avance dans la direction de cet axe.

Il importe que ces rouleaux soient tournés avec une grande précision, et exactement calibrés, parce qu'il y en a souvent seize ou dix-huit montés l'un au-dessus de l'autre et ayant chacun une longueur de six ou sept pieds : la moindre différence dans la cylindricité causerait une tension inégale sur les papiers minces et les tordrait.

(1) Voir le *Technologiste*, 1re Série, t. Ier, page 347, et t. II, page 62.

s'applique à tous les modes ou engins de pêche en usage, même à la ligne flottante tenue à la main.

Les concierges.

Un de nos confrères ayant publié une plainte d'un de ses lecteurs au sujet des démêlés qu'il avait avec son concierge à propos de ses lettres, M. *Avezard*, un des fondateurs de la chambre syndicale des propriétés immobilières, lui a adressé à ce sujet une note fort intéressante qui fait jurisprudence.

« Plusieurs de nos adhérents nous ont demandé quelle était la situation des concierges au regard des locataires, notamment au sujet de la question des lettres. »

« Le concierge doit-il les monter, ou le locataire doit-il les prendre ? »

« La jurisprudence, d'accord avec l'usage, a décidé que le concierge était tenu de monter les lettres à l'appartement du locataire. »

« Ce qui est parfaitement logique. »

« Le concierge doit assurer le service des locataires, c'est son obligation principale. S'il a naturellement sa responsabilité à l'égard du propriétaire au point de vue de la garde et de l'entretien de l'immeuble, cette responsabilité est plus grande encore vis-à-vis des locataires, dont il est plus spécialement le mandataire, à raison des opérations journalières qui s'accomplissent dans l'exploitation de l'immeuble. »

Aussi engageons-nous les locataires, dans le cas où certains concierges se refuseraient à monter les lettres qui leur seraient adressées, à se pourvoir auprès du propriétaire pour se faire consacrer le maintien de ce droit, et nous sommes persuadé que celui-ci s'empresserait de leur faire donner satisfaction.

GÉOGRAPHIE ET VOYAGES.

L'Expédition de l'Ogôoué,

par M. Durville.

L'expédition de l'Ogôoué, dans laquelle se sont successivement distingués l'infortuné marquis *de Compiègne*, MM. *Marche*, *Réné-Caillé*, etc., vient d'être glorieusement achevée par MM. *Savorgnan de Brazza*, enseigne

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de vaisseau et *Ballay*, chirurgien de la marine française.

M. Savorgnan de Brazza, chef de l'Expédition, débarquait au Gabon à la fin de 1874, en compagnie du docteur Ballay, de M. *Marche* et de 12 *laptos* (soldats indigènes du Sénégal au service de la France), commandés en sous-ordre par le quartier-maître *Hamon*; et ce n'est qu'au mois d'août de l'année suivante qu'il quittait Lambéréné, limite extrême des factoreries européennes.

M. Marche, qui avait précédemment exploré une grande étendue de terrain dans la direction même que les nouveaux voyageurs se proposaient de parcourir, dut, vu l'état déplorable de sa santé, renoncer à l'entreprise au moment où de sérieuses difficultés se dressaient déjà devant elle.

Les principales découvertes de la seconde partie de cette expédition ne commencent guère qu'à partir des îles Mocopo, situées en amont des rapides que Marche a franchis en septembre 1876, par 1° 16' de latitude Sud et 10° 45' de longitude Est.

Les voyageurs remontent d'abord le cours du fleuve sans éprouver trop de difficultés, et à environ 80 kilomètres, ils rencontrent un de ses principaux affluents, la rivière Passa. A peu de distance de là, le cours de l'Ogôoué, tourne sensiblement vers le Nord pour former bientôt une demi-lune, et aller prendre son origine dans le versant Sud d'une montagne de peu d'élévation, par une quantité de petits torrents. L'Expédition a vu l'Ogôoué dans presque toute sa longueur, laquelle ne dépasse guère mille kilomètres.

M. Sarvognan de Brazza résolut bientôt de revenir sur ses pas pour se diriger ensuite vers le Sud. Après avoir traversé un plateau dont l'altitude ne s'élève pas au-dessus de 400 mètres, il pénètre, à travers des peuplades guerrières, dans le bassin d'un grand fleuve, qu'on sait actuellement être le Zaïre, et arrive en juin 1878, au bord d'un de ses affluents que les indigènes nomment l'Alima. Il s'embarque et manifeste l'intention de descendre ce cours d'eau; mais, bientôt, des tribus plus sauvages encore que les premières, les Apfourous, lui opposèrent une flotte d'au moins 30 pirogues, qui pouvaient contenir chacune une moyenne de 10 combattants. Ne sachant pas si cette rivière ne les conduirait pas dans quelque mer intérieure d'où ils se tireraient difficilement, nos voyageurs rebroussent chemin pour prendre une direction nord-est.

Après un mois de marche très-fatigante,

Nous avons cité cet exemple pour prouver quelles utiles applications a déjà produit le travail des meules d'émeri, mais nous ne prétendons pas que jamais les outils pointus ou tranchants, non plus que le travail du tour, puissent être remplacés par ces nouveaux appareils, qui emploient une force motrice considérable.

La poussière qu'elles répandent dans les ateliers constitue, de plus, un désagrément réel; il faut les mouiller fréquemment, ou mieux encore, placer en dessous de la table, sur laquelle porte la pièce à dresser, une cuvette d'eau dans laquelle la meule passe, et où toute la poussière s'assemblera.

(*Engineering*).

AGRICULTURE, ÉCONOMIE DOMESTIQUE ET ALIMENTATION.

Recherches des falsifications du thé, du café et de la chicorée,

par M. C. Husson.

M. *C. Husson*, de Toul, a remarqué que la racine de chicorée renferme par elle-même assez de glucose pour qu'on puisse défendre l'opération appelée caramélage, qui sert à faciliter la fraude en couvrant de glucose des substances qui n'ont de la chicorée que le nom.

La substance végétale n'est que l'excipient et le caramel est le véritable principe utilisé. Dès lors pourquoi ne pas se servir simplement de tablettes de caramel, ce qui serait bien préférable, d'autant plus que, pour donner à la chicorée un lustre et un aspect qui permettent de la mélanger frauduleusement au café, le fabricant ajoute à cette matière 2 pour 100 de beurre, qui sert également à fixer des colorants qui donnent au produit la teinte du café.

Pour cette opération on se sert naturellement de beurre rance, car, à quoi bon prendre du beurre frais, puisque le produit n'arrivera au consommateur que six mois et un an, peut-être, après sa fabrication? Le beurre rance lui-même n'est-il pas du luxe, lorsqu'on a du suif à sa disposition? Celui qui croit devoir ajouter de la chicorée à son café doit donc se résigner à absorber 2 pour 100 et plus de suif rance. Il ne faut plus être étonné des effets purgatifs, pour ne pas dire des accidents cholériformes, qu'éprouve le voyageur qui, à son départ ou à son arrivée, entre dans une crêmerie de Paris pour prendre du café au lait, soit pour le soutenir dans son voyage, soit pour le remettre de ses fatigues.

Tout le monde a été victime de ces accidents; aussi M. Husson a-t-il cherché le moyen de mettre facilement en évidence la matière grasse employée à enduire la chicorée. Il y est arrivé par la méthode suivante qui semblera peut-être présenter des dangers et qui cependant n'en offre aucun.

Dix grammes de chicorée sont placés dans un ballon avec 50 grammes de glycérine et 20 gouttes d'acide chlorhydrique. Ce mélange est porté à

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'ébullition pendant un quart d'heure; puis, le tout encore chaud est jeté sur une toile, de manière à ce que le liquide s'écoule dans une fiole à potion de 125 grammes. On ajoute ensuite à la glycérine un volume égal d'éther; on agite fortement et on place la fiole dans un récipient un peu plus haut que la bouteille. Aussitôt les vapeurs éthérées s'échappent en abondance et chassent l'air qui restait dans la bouteille. On enflamme alors l'éther sans causer aucun danger, et sous l'influence de la chaleur, la matière grasse entraînée par l'éther monte à la surface de la glycérine. Lorsque la flamme diminue d'intensité, on l'éteint et on laisse le reste de l'éther s'évaporer naturellement, tandis que la fiole se refroidit peu à peu. En hiver, la température s'abaisse suffisamment pour que la matière grasse cristallise; en été, il est bon de placer la bouteille dans l'eau froide additionnée de quelques morceaux de glace : une température de 6° à 8° est nécessaire pour l'opération. Après le refroidissement, on passe sur la surface de la glycérine une baguette ou un morceau de papier, et l'on dépose une goutte du liquide ainsi enlevé sur une plaque de verre, que l'on place dans le champ du microscope : on observe des gouttelettes huileuses dans lesquelles on trouve des cristaux qui caractérisent la matière grasse employée.

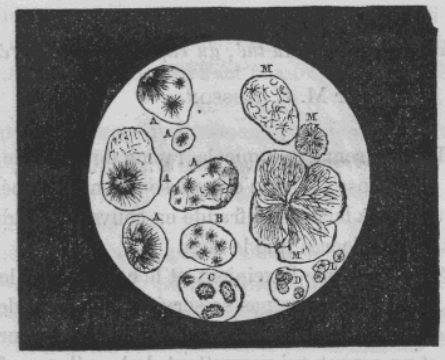


Fig. 79.

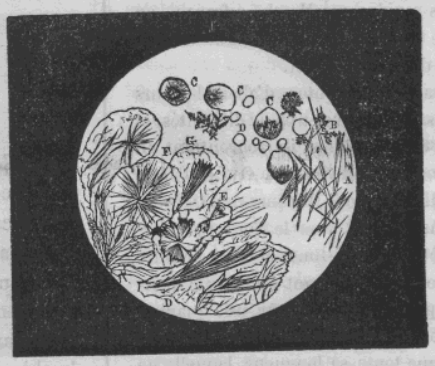


Fig. 80.

M. Husson ne veut faire ni une réclame industrielle, ni un réquisitoire; c'est pourquoi il n'indique pas les marques de fabrique des chicorées qu'il a essayées : il se borne à dire que ce sont des chicorées du Nord dont le cachet est très-estimé.

Un premier échantillon lui a donné, dans ces conditions, les cristaux très-nets de la stéarine du suif A, B, C, (fig. 79).

Six à sept jours après la réaction, on voit à l'œil nu toute la matière grasse qui tapisse les parois du verre, à la surface de la glycérine. L'examen microscopique fait alors découvrir très-facilement les cristaux d'acide stéarique en D, E, F, G, (fig. 80).

Ce mode d'expérimentation a permis à M. Husson de reconnaître la chicorée dans du café qui en renfermait dans la proportion de 25 pour 100 (excusez du peu).

Dans l'analyse d'un autre échantillon de chicorée le microscope a montré à notre auteur les cristaux de margarine du beurre fondu : on voit d'abord, dans les gouttelettes huileuses, de petits filaments contournés de margarine, M (fig. 79), puis, quelques heures plus tard, on remarque la margarine ou l'acide margarique avec sa forme chevelue ou en arborisation en M'.

ils rencontrèrent un autre affluent du Zaïre, la Licona.

Les tribus qui vivent sur les bords de cette rivière sont moins farouches que les précédentes; mais, comme il fallait toujours, comme aux autres, leur payer fort cher ce dont ils avaient besoin, nos voyageurs, dont les ressources étaient presque épuisées, résolurent de reprendre le chemin de la côte et de rentrer au plus tôt au Gabon.

Ce retour fut pénible; mais il s'opéra sans accident autre que la perte d'une pirogue qu'un hippopotame de l'Ogôoué eut la malencontreuse fantaisie de faire chavirer pour le désespoir du docteur Ballay, qui prit un bain sans s'y être préalablement disposé.

Quels sont les peuples que Savorgnan de Brazza et Ballay ont pu étudier? quelles sont leurs mœurs, leur manière de vivre etc. ? Nous allons en dire quelques mots d'après les notes que M. le docteur Ballay a bien voulu nous communiquer.

Un nombre considérable de hordes, peu différentes entre elles de langage et de mœurs, habitent ces contrées. Les hordes les plus puissantes sont celles des Okandas, des Adoumas, des Odoumbas, des Fans, des Batéquès, des Apfourous, etc., etc., qui sont presque toutes anthropophages.

Leur gouvernement est celui de presque tous les peuples vivant à l'état de nature. Un village, dont le nombre des habitants dépasse rarement 30 à 60, est placé sous l'autorité d'un chef auquel d'ailleurs, on obéit fort peu; un nombre plus ou moins considérable de villages forme une peuplade qui, de son côté, obéit à un chef, mais seulement en ce qui concerne la guerre. Le pouvoir de ces chefs se transmet par hérédité dans des conditions analogues à celles que prescrivent

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

les lois musulmanes, c'est-à-dire de l'oncle au neveu, rarement du père au fils.

Presque aucun de ces peuples n'a le sentiment de la divinité. Pourtant, les Batéquès composent des fétiches très-curieux par leur originalité. Ils les consacrent à une sorte d'esprit qui n'a aucun rapport avec les dieux des peuples civilisés.

Ces fétiches, qui n'ont d'autres formes que celles d'un sac, sont composés d'un mélange des plus bizarres : il y a, paraît-il, des ossements humains, des cœurs de serpents, des membres de différents animaux, des plantes, des pierres, etc., le tout surmonté soit d'une statuette grossièrement façonnée, soit du crâne d'un chef ennemi tué à la guerre. En certains jours, ils font d'un village à l'autre, en faisant retentir l'air de leurs cris aigus, des sortes de processions, en portant triomphalement ces fétiches qu'ils disent « faire marcher. »

Fig. 81.

Fig. 82.

Il est à remarquer que cette peuplade, chez laquelle on observe une ombre de civilisation, doit être très-puissante; car c'est celle que *Stanley* a trouvée sur la rive droite du Zaïre. Ils s'étendraient donc des bords de ce fleuve, sur le plateau qui forme la ligne de partage des eaux, jusqu'à une région fort peu éloignée du cours supérieur de l'Ogôoué.

Les mœurs de ces différentes peuplades sont partout les mêmes : ils sont polygames, et font de leurs femmes un vil bétail qu'ils vendent et achètent à volonté. Une chose assez curieuse, c'est que le mari est censé acheter sa femme avec la certitude qu'elle vivra plus longtemps que lui, et cela, sur la garantie du beau-père. Aussi, il n'est pas rare que le cadavre d'une femme morte après 20 ans de cohabitation, soit reporté par le gendre au beau-père, en réclamant à celui-

On voit également quelques globules gras et figés ou un peu polyédriques dans lesquels on observe un commencement d'arborisation, en D et L.

Il restait à démontrer que le café ne peut pas donner naturellement ces cristallisations; c'est pourquoi 10 grammes de café ont été traités par le même procédé que la chicorée. Aussitôt après l'évaporation, sans attendre le refroidissement complet, on voit apparaître une quantité considérable d'aiguilles fines s'entre-croisant ou réunies en masses confuses, A (fig. 81). Quelques-unes de ces aiguilles plus larges que les autres sont brisées; alors leurs extrémités sont dentelées et lacérées comme en A et A'. Enfin, on voit aussi quelques cristaux affectant la forme dendritique. Lorsque la cristallisation du café n'apparaît pas aussitôt, on expose la bouteille au soleil pendant 12 heures : les cristaux se forment alors, et l'on voit au milieu d'eux quelques gouttelettes huileuses fluides, sans trace de cristallisation.

Les aiguilles que nous venons de décrire présentent tous les caractères des chlorures ammoniacaux (chlorhydrate d'ammoniaque, de méthylamine, etc., etc.). Il restait à rechercher ce qu'elles pouvaient avoir de caractéristique. En mettant 2 grammes, soit de café, soit de chicorée, dans un tube à réactif avec 6 grammes d'eau distillée et un petit fragment de potasse, sous l'influence de l'ébullition, il ne se dégage aucun gaz bleuissant le papier de tournesol; donc ces différentes substances ne renferment naturellement pas de sels ammoniacaux pouvant produire la cristallisation observée.

En répétant l'expérience à sec, c'est-à-dire en plaçant dans le fond du tube les 2 grammes de chicorée ou de café, et en les recouvrant d'un petit morceau de potasse que l'on fait fondre ensuite à la flamme d'une lampe à alcool, dès que la potasse fondue coule sur la poudre de chicorée, celle-ci se boursouffle considérablement, la matière gagne l'extrémité du tube en dégageant des vapeurs à odeur de caramel, mais non ammoniacales.

Puis la calcination commence et avec elle seulement apparaissent des vapeurs blanches à odeur forte qui bleuissent, ou plutôt verdissent le papier de tournesol.

Cette réaction est due à la décomposition des matières grasses et à l'action de la potasse sur les matières albuminoïdes renfermées naturellement dans la chicorée.

En répétant cette expérience avec du café, dès que la potasse fondue arrive sur la poudre, celle-ci se soulève un peu sans se boursouffler et sans que l'odeur du caramel brûlé se fasse sentir. Immédiatement les vapeurs

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

bleuissent le papier de tournesol, ce qui prouve que le café renferme un corps qui se décompose moins facilement que les sels ammoniacaux sous l'influence de la potasse et plus rapidement que les matières albuminoïdes. Ce corps est connu: c'est la caféine qui, sous l'influence de la chaleur seule donne de la méthylamine.

Pour démontrer que c'est bien au principe actif du café qu'il faut attribuer les cristaux que M. Husson a signalés, il a traité 10 centigrammes de caféine en dissolution dans 50 grammes de glycérine et 20 gouttes d'acide chlorhydrique, comme l'infusion du café, et il a obtenu, en opérant ainsi, des cristaux identiques. En traitant de la même manière des marcs de café complétement épuisés, les cristaux n'apparaissent plus.

Enfin, pour compléter la démonstration, il a répété ces expériences avec un autre corps renfermant de la caféine, le thé: cette fois encore il a obtenu la même cristallisation aiguillée.

Il est donc bien établi que c'est à la caféine que ces cristaux sont dus, et ils deviennent ainsi caractéristiques. Ils sont d'autant plus nombreux que le corps est plus riche en caféine, et ils disparaissent lorsque le thé ou le café ont été épuisés, desséchés et colorés ensuite.

Après ces essais micro-chimiques, l'étude histologique, à laquelle MM. *Delacroix* et *Cauvé* attachent avec raison une grande importance, pourra se faire soit avec l'infusion de glycérine, soit avec les marcs.

Malgré la valeur des travaux des chimistes que nous venons de nommer, il n'est peut-être pas inutile de dire un mot sur cette question.

L'aspect et la consistance des marcs doivent être tout d'abord examinés. Lorsqu'on opère avec de la chicorée véritable, en semoule, ils sont presque noirs, ils ont conservé leur forme, mais ils s'écrasent avec la plus grande facilité: ils ont alors l'aspect et un peu l'odeur du cirage. En les étendant avec le doigt sur une plaque de marbre recouverte de papier blanc, ils ne doivent faire sentir aucun corps dur et résistant. Dans le cas contraire, la matière étrangère fait saillie, ce qui permet de l'enlever à l'aide d'une petite pince et de l'examiner.

Quant aux marcs de café, ils sont d'un brun roux et conservent l'odeur *sui generis* et la forme primitive. Sous pression ils se compriment sans se réduire en pâte. Lorsqu'ils sont mélangés de chicorée, en les étendant avec le doigt sur le marbre comme il a été dit, on les recouvre de la matière pulpeuse de la chicorée et on détermine autour des marcs de longues traînées d'un noir brun.

L'examen de la partie liquide montre au microscope des éléments histologiques importants pour le café et le thé.

Avec le café, on voit les cellules allongées, aplaties, terminées en pointe et ponctuées du tégument argentin qui entoure la graine. Ces cellules, au lieu d'être réunies en masse AA' (fig. 82), sont isolées, ce qui empêche toute confusion. A côté de ces cellules on voit des débris d'autres, beaucoup plus larges mais également ponctuées. Celles-ci sont représentées en C. On ne trouve que des fragments de ces différents éléments dans la partie liquide de la décoction de chicorée; pour bien les examiner, il faut les rechercher dans le résidu que l'on délaie dans la glycérine.

Avec la décoction de thé pulvérisé grossièrement, on remarque également dans la glycérine des fragments de cellules allongées d'un aspect tout particulier. On peut les comparer pour la forme et la couleur à des débris de lombric (*ascaride lombricoïde*); à côté de ces cellules on voit de fines trachées B, des gouttelettes de chlorophylle et, avec le thé vert, même de ci la chèvre ou les poules qu'il a reçues en échange.

Les hommes comme les femmes sont presque entièrement nus, surtout dans l'intérieur des terres. Près de la côte, ils s'enveloppent le corps dans une pièce d'étoffe traînant jusqu'à terre. Les étoffes, et surtout celles de diverses couleurs, y sont très-estimées; mais, plus l'on s'en éloigne, plus elles diminuent de prix, pour devenir bientôt complétement insignifiantes. Aussi, les femmes se parent de verroteries qui y sont très-chères.

Quelques-unes de ces peuplades, telle que les Batéquès et les Apfourous cultivent la banane et le manioc; mais le plus grand nombre ne vivent que du produit de la chasse et de la pêche.

Ils n'ont point d'architecture. Leurs demeures sont des huttes de terre de peu d'élévation, et bâties sans art. Les plus curieuses de leurs constructions sont sans contredit les ponts suspendus. Ces ponts, construits de lianes, sont surtout remarquables par la hardiesse de leur conception. Attachés aux arbres qui bordent les rives des cours d'eau, ils sont assez solides pour que 20 à 30 personnes puissent y passer ensemble sans danger. Les plus remarquables se trouvent sur la rivière Passa, chez les Obambas, et surtout chez les Batéquès, où quelques-uns atteignent une longueur de 70 mètres.

Maintenant, nous allons examiner en quelques mots quel pourra être le résultat de cette longue expédition?

Au point de vue géographique et scientifique, le principal résultat, pour ne pas dire le seul, est d'avoir reconnu et déterminé d'une façon certaine le cours et les sources de l'Ogôoué, qu'on croyait jusqu'alors être un déversement du Congo.

Au point de vue commercial, le résultat sera presque nul, vu la pauvreté du sol de ces contrées; les vallées les plus favorisées ne produiraient que du manioc et quelques bananes. On y trouve un peu de fer, les autres métaux y sont inconnus. Ce qui serait le plus important, c'est le commerce de l'ivoire. Chez les Batéquès, les Apfourous et chez quelques autres tribus, les éléphants vivent en bandes fort nombreuses, et les indigènes considèrent l'ivoire comme étant d'une valeur insignifiante. Pour un collier de verroterie qui vaut chez nous 4 ou 5 centimes, ils donnent volontiers 5 ou 6 défenses d'éléphants. Ce commerce seul pourrait donc tenter quelques industriels, si le transport pouvait se faire facilement; mais, les bouches

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de l'Ogôoué ne permettent pas aux bateaux à vapeur d'y entrer, leur profondeur, sur une longueur considérable, n'étant que de 2 à 3 mètres.

Si cette difficulté pouvait être vaincue, on pourrait, sans trop de difficultés, le remonter jusqu'au point où il forme une demi-lune, et ensuite, par voie de terre, pénétrer dans la partie moyenne du cours inférieur du Congo, qui ne coule pas à plus de 50 ou 60 kilomètres de là, pour aller exploiter les riches contrées traversées par Stanley.

Ce serait un avantage considérable pour la France, par rapport à ses possessions du Gabon, qui deviendraient en quelque sorte l'entrepôt du centre de l'Afrique équatoriale. Nous aurions une grande facilité pour aller porter notre influence dans les régions du haut Congo, et pour prendre notre part d'exploitation des richesses que les Anglais et les Portugais semblent vouloir garder pour eux seuls.

Mais, comme nous venons de le dire, il y a une grande difficulté qui ne pourrait guère être vaincue que par la canalisation de l'Ogôoué, opération difficile et coûteuse, qui ne rendrait probablement pas un assez grand intérêt, en raison de la dépense qu'elle occasionnerait.

BREVETS D'INVENTION.

124922 — *de Nabat et Lizeray*. Clef forcée.
124923 — *Duval*. Coiffure pour chevaux.
124924 — *Maurano*. Transport des figues.
124925 — *Reynoso*. Double presse.
124926 — *Quinson*. Rince-bouteilles.
124927 — *Grenier*. Enveloppes de poches.
124928 — *Artige*. Machine à faire des peaux.
124929 — *Biétrix* (Société). Agglomération des charbons.
124930 — *Robert*. Batteur mécanique.
124931 — *Jutteau*. Charrue-semoir.
124932 — *Goin*. Machine à percer et à enrayonner les roues de voitures.
124933 — *Creton*. Sellette anglaise.
124934 — *Gilbert*. Accrochage de wagons.
124935 — *Bibal*. Jouet d'enfant.
124936 — *Peny et Mabille*. Wagons de chemins de fer.
124937 — *Chenaillier*. Extraction de l'acide tannique.
124938 — *Morane*. Machines à rogner et polir les bougies.

premier choix, pris dans les meilleures maisons, on observe la présence de matières colorantes étrangères, les unes bleues (indigo ou bleu de Prusse), les autres d'un brun jaune (curcuma ou rocou).

Le résidu délayé dans la glycérine, outre les cellules allongées que nous avons décrites, laisse voir de nombreuses trachées B, B', et des fibres qui représentent le squelette de la feuille, et qui par conséquent deviennent caractéristiques.

« Ces remarques, s'ajoutant aux précieuses données qui se trouvent dans le Dictionnaire des falsifications de MM. *Chevallier et Baudrimont* permettront, je l'espère, nous dit M. Husson, de découvrir facilement les fraudes que l'on fait subir au café, à la chicorée et au thé. »

TÉLÉGRAPHIE, VOIES ET TRANSPORTS.

Nouvelles recherches sur l'induction dans les fils télégraphiques,

par M. Hughes.

Le célèbre professeur ***Hughes*** vient de lire à la ***Société des Ingénieurs des télégraphes*** de Londres, un traité sur l'induction dans les fils électriques dont nous voulons donner à nos lecteurs un résumé succinct.

La question de l'induction dans les fils des lignes télégraphiques devient de plus en plus sérieuse, depuis que leur nombre augmente constamment, ainsi que la vitesse des transmissions, et, qu'avec celle-ci, s'accroît la sensibilité des appareils.

Dès l'année 1868, l'Administration française des télégraphes avait recherché le concours de M. Hughes, pour trouver un remède contre cette induction : il réussit alors, en introduisant des hélices de résistance, à réduire le courant induit, mais en affaiblissant non moins le courant direct, par lequel s'effectue la transmission, de sorte que dans la plupart des cas, le remède était pire que le mal. D'autres expériences furent faites sans plus de succès, jusqu'en ces derniers temps, où le téléphone et le microphone sont venus, par leur sensibilité aussi rapide qu'excessive, permettre l'étude et l'obs rvation très-précises des courants induits latéraux.

C'est muni de ces nouveaux moyens d'investigation, que M. Hughes a repris ses recherches : il s'est servi de deux conducteurs séparés, communiquant chacun avec une batterie et dont les deux extrémités atteignent la terre.

L'un des conducteurs reçoit dans son circuit un microphone, avec une source de son, et l'autre un téléphone.

Pour obtenir un courant induit assez fort pour être observé, les conducteurs avaient la forme de deux hélices plates à cent pas, mises dans un voisinage aussi immédiat que possible. Dans ces conditions, le phénomène de l'induction avait assez d'intensité pour que l'on entendît clairement dans le téléphone la sonnerie du microphone : il s'agissait alors de trouver un moyen pour éteindre ce son, qui devait prouver que le courant induit n'existait plus.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

On joignit les deux hélices à une même plaque de terre, et l'on essaya d'abord de faire cesser l'influence en les séparant par des tôles de cuivre ou de fer : le téléphone sonna toujours.

On couvrit les hélices de feuilles d'étain, moyen souvent recommandé pour diminuer l'induction, toujours avec aussi peu de succès ; on les plaça même dans des bains salés, pour produire les conditions particulières d'un câble sous-marin : le son persista.

M. Hughes eut alors l'idée d'opérer sur un hélice simple à quatre fils isolés, enroulés dans la même direction ; nous distinguerons ces quatre conducteurs par les chiffres 1, 2, 3 et 4. Il est facile de s'assurer que si 1 et 2 sont joints au microphone, de façon que le courant passe dans chacun d'eux en sens contraire, aucune influence n'est observée sur 4, qui communique avec le téléphone. Le même phénomène se remarque pour 1 recevant le microphone, tandis que 3 et 4, parcourus par des courants de sens inverse sont en relation avec le téléphone.

Donc, si une ligne télégraphique avait un conducteur de retour parallèle au premier, d'une égale longueur, et placé à égale distance du fil inducteur, l'influence se trouverait annulée.

Si, d'autre part, l'on faisait passer un courant par 1 et 3 et par 2, un courant de sens contraire, l'influence exercée sur 4 n'était plus que celle d'un seul circuit, ce qui prouve encore l'efficacité du remède.

Pour obtenir pratiquement le double conducteur, le meilleur moyen serait de couvrir chaque fil d'une mince couche de gutta-percha et de les tordre légèrement ensemble, afin de les mettre absolument dans les mêmes conditions.

Mais, un fil double constitue une double dépense et occasionnera une double résistance ; pour obvier à ce dernier inconvénient, M. Hughes propose de donner à chaque fil sa propre batterie, en le faisant communiquer d'un côté avec la terre : les deux courants passeront en sens inverse, puis arrivés à la station réceptrice, l'appareil télégraphique sera augmenté de deux circuits supplémentaires roulés en sens inverse, de façon que l'action des deux fils jumeaux vienne s'ajouter à celle du courant direct qui agit pour produire la réception.

L'on aura ainsi un *maximum* d'effet utile, tout en se mettant absolument à l'abri de toute influence, tant de la part des courants terrestres, que de celle des courants induits.

124939 — *Berger*. Bâtons de glace au citron, etc.
124940 — *Izart*. Effilochage des tissus.
124941 — *Bramao*. Appareil télégraphique.
124942 — *Besobrasof*. Fabrication du pain.
124943 — *Chavariber*. Machine à remplir les boîtes de cirage.
124944 — *Rousselot*. Moulin pour la canne à sucre.
124945 — *Izart*. Utilisation des poils vivaces d'animaux.
124946 — *Biernatzky*. Appareil pour fabriquer les produits en dessins et coloration.
124947 — *Jourdes*. Procédés pour conserver les matières animales et végétales.
124948 — *Toselli*. Drague roulante.
124949 — *Gélot*. Garniture intérieure de chapeaux de palmier.
124950 — *Clert*. Fourneaux à pétrole et huiles minérales.
124951 — *Pierron*. Cric-crémaillère.
124952 — *Tamarelle*. Appareil distillatoire.
124953 — *Bérenger*. Epaillage chimique pour matières étrangères à la laine.
124954 — *Clerc*. Cible à marqueur.
124955 — *Ristelhuber*. Bec à essence.
124956 — *Larnaudie*. Cuir de chapellerie.
124957 — *Merckelbagh*. Machine à agglomérer le charbon.
124958 — *Ferragu*. Verres et glaces.
124959 — *Serin*. Ornementation des papiers à lettres.
124960 — *Demerval*. Fabrication des cannes, cravaches, etc.
124961 — *David*. Bornes-fontaines-filtres.
124962 — *Gritzner*. Machines à coudre.
124963 — *Thomas*. Liqueur élixir.

BAR-SUR-SEINE. — TYPOGRAPHIE SAILLARD.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

SOMMAIRE.

La teinture de la laine au moyen du noir de chrome, par M. *Reimann*. — Dégraissage du velours, au moyen des corps gras, par M. *Valyn*. — Enlevage des taches d'encre ordinaire, au moyen du suif, par M. *Léon Lexcellent*. — Fabrication du cuir artificiel, par MM. *E.-H. Micklewood*, *G.-P. Friend* et *W. Rabley*. — Préparation des sulfates d'alizarine et de purpurine, par MM. *Przibram et Cie*. — Le charbon des Asturies, par M. *A. Hartmann*. — Dosage de la chaux dans les laitiers, par *A.-E. Tucker*. — Les nouveaux métiers à filer automoteurs, de M. *Binns*. — Une fabrique d'étoffes de laine en Chine. — Succédanés du chiffon : herbes communes d'Ecosse, et d'autres pays, propres à la fabrication du papier. — Sur le chemin de fer transversal à air libre, dans Paris, de M. *Louis Heuzé*. — Sur les carrières de Basècles, par M. *Sacqueleu*. — Les bois de construction américains. — Le lac à remparts de l'Etat de Jowa, traduit par M. *Blooker*. — Sur les pompes rotatives, système *Greindl*.

CHRONIQUE.

Le congrès international de la propriété industrielle.

par M. Emile Barrault.

Dans sa séance du 24 janvier dernier, M. *Emile Barrault* a entretenu la *Société des Ingénieurs civils*, du remarquable *Congrès de la propriété industrielle*, qui a été tenu à Paris depuis le 5, jusqu'au 17 septembre 1878 : il avait été organisé par une Commission française de cinquante membres nommés par le Gouvernement en Mai dernier, et composée d'hommes connus pour s'occuper spécialement, par suite de leur position, des questions qu'il s'agissait d'étudier. Un certain nombre des membres de notre Société faisait partie de ce Comité; c'étaient, après M. *Tresca*, notre Président, MM. *Armengaud aîné*, *Armengaud jeune*, *Emile Barrault*, *Desnos*, *Péligot* et *Charles Thirion*.

Après la rédaction du programme des études à faire, le Comité chargea quelques-uns de ses membres de préparer les travaux par un compte-rendu de l'état des choses au point de vue international, jusqu'au moment où les débats seraient ouverts.

TEINTURE, BLANCHIMENT ET TANNERIE.

La teinture de la laine au moyen du noir de chrome,

par M. Reimann.

Depuis longtemps le noir de chrome est employé dans la teinture de laine comme le noir le moins coûteux. La préparation pour l'application de ce noir se fait dans un bain chaud de chromate de potassium et d'acide sulfurique, ou bien de chromate de potassium, d'acide sulfurique et de tartre, ou bien encore de chromate de potassium, d'acide sulfurique, de tartre et de sulfate de cuivre.

L'action par laquelle le noir se fixe sur la laine est très-différente dans les trois procédés, quoiqu'elle paraisse à peu près identique au premier coup d'œil. Si l'on fait bouillir, avec le chromate de potassium et l'acide sulfurique seuls, il se forme de l'alun de chrome, et l'oxygène qui devient libre par ce procédé attaque la laine et l'oxyde partiellement. La laine, en effet, devient dure : une partie de l'acide chromique mis en liberté s'attache aux fibres et ne s'en détache pas, même dans le bain de teinture, au sein duquel se forme l'hématine, qui constitue la matière tinctoriale : c'est l'hématine oxyline du bois de campêche qui se transforme en noir.

L'acide chromique libéré par la décomposition constitue la cause de l'inégalité du noir de chrome.

Les fibres cuites dans le premier bain doivent être passées à l'eau chaude, ou bien elles doivent se refroidir dans le bain même, car si elles étaient enlevées du bain encore chaud, la solution qui y reste se répandrait inégalement et le noir ne deviendrait pas partout également intense. Si l'on ajoute du tartre au bain préparatoire, l'acide chromique est immédiatement réduit à l'état d'oxyde de chrome, aux dépens du tartre, lequel doit être ajouté en assez grande quantité pour qu'une partie en reste intacte.

Néanmoins, les fibres retiennent toujours un peu d'acide chromique.

Le sulfate de cuivre agit parce qu'un peu d'oxyde de cuivre reste attaché aux fibres, ce qui est cause d'un ton bleuâtre très-joli après la teinture au bois de campêche. Le tartre empêche généralement le durcissement de la laine et les étoffes ont moins de chance de devenir bigarrées.

L'acide chromique libre peut du reste être réduit à l'état d'oxyde, en chauffant avec de l'alcool et de l'acide sulfurique, et il arrive alors que la laine cuite au tartre prend une teinte verdâtre, due à l'oxyde de chrome.

On a essayé de constituer le noir au moyen d'alun de chrome et de tartre, croyant que l'acide chromique n'était pas indispensable; mais l'on n'a obtenu qu'un gris foncé. Il est, néanmoins, possible de remplacer partiellement le chromate de potassium par l'alun de chrome, mais une petite quantité de chromate est indispensable.

Dans le laboratoire de la *Färber Academie*, à Berlin, on a essayé de teindre 10 grammes de laine avec 2 grammes d'alun de chrome, 1 gramme de tartre et du bois; on est arrivé à un gris d'ardoise; mais en ajoutant 15 gouttes d'acide sulfurique et 1/2 gramme de chromate de potassium, le noir devient intense et beau. Ce résultat n'en est pas moins très-satisfaisant,

BIBLIOTHÈQUE DES ARTS ET MÉTIERS

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

parce qu'il permet aux teinturiers de se servir de la solution d'alun de chrome, qui, comme produit secondaire des fabriques de produits chimiques, est très-bon marché.

Le chromate de potassium peut être avantageusement remplacé par le sulfate de cuivre, qui est un oxydant très-énergique et donne un noir bleuâtre préférable au noir ordinaire : le vitriol est ajouté au second bain.

Le sulfate de fer se prête également à une action du même genre : le tartre attache l'oxyde de fer aux fibres, qui réduisent d'abord l'oxyde en oxydule, que l'air reconstitue en oxyde, et le sel ferrique de l'hématine combiné à l'action du sel de chrome finit par produire un bon noir.

Du reste, les sulfates de fer et de cuivre en combinaison avec le tartre, peuvent donner aussi le noir sans alun de chrome : une partie de sulfate de fer, une partie de sulfate de cuivre, une demi-partie de tartre et du bois de campêche constituent un très-beau noir bleuâtre. Comme le fer ne saurait agir dans la teinturerie que sous forme d'oxyde, l'emploi du vitriol, qui est un sel de l'oxydule, est irrationnel ; il vaut mieux combiner l'alun de chrome avec l'alun de fer et le tartre, dans le bain préparatoire, et teindre dans le bain de bois de campêche et de sulfate de cuivre. Comme tous les sels sont neutres, la laine reste moelleuse, tandis que le noir est aussi joli ; et même, ce noir résiste mieux à l'action du foulage, et n'est pas altéré par l'action du soufre. Enfin, la présence du chrome le rend moins sensible aux acides que le noir de fer seul. Il est probable que pour la fabrication en gros, le prix de revient serait inférieur à celui du noir de chrome proprement dit.

(*Reimann's Färberzeitung.*)

Dégraissage du velours, au moyen des corps gras,

par M. Valyn.

Sans considérer les vêtements qui sont tout entiers en velours, certaines parties des habits d'hommes et de femmes sont généralement faits avec cette étoffe, comme les cols, les parements, etc. Par la place spéciale qu'elles occupent, ces parties sont habituellement exposées au contact des cheveux ou de la peau, et par conséquent à des maculatures grasses plus ou moins prononcées.

Leur dégraissage n'est pas toujours facile. Tout étrange que cela paraisse au premier abord, l'emploi de certains corps gras est celui dont le succès est le plus assuré.

1° *Procédé à la couenne de lard.* On commence par étendre la pièce à nettoyer sur un linge : on a préparé un morceau de couenne de lard, auquel on a laissé un peu de matière graisseuse adhérente et on en frotte doucement toutes les surfaces du velours, toujours dans le même sens. Il est important d'imbiber principalement les taches grasses, pour les rafraîchir et les dissoudre. Quand cet effet est produit, on enlève alors la totalité du gras, le nouveau et l'ancien, en frottant le velours avec de la mie de pain, jusqu'à ce qu'il soit entièrement nettoyé.

Un point essentiel, c'est que tous les frottements soient faits dans le même sens.

2° *Procédé par l'huile d'olives.* On obtient des résultats identiques en opé-

M. *Renouard*, sénateur et ancien procureur-général à la Cour de cassation, avait dirigé les études de la Commission ; il mourut avant l'ouverture du Congrès qui fut présidé par M. *Bozérian*, sénateur, d'accord avec les délégués nommés par les puissances étrangères, parmi lesquels nous avons encore le plaisir de signaler un de nos collègues, M. *Pollok*, représentant les Etats-Unis.

La première question de toutes, en fait de propriété industrielle, était de savoir si c'était bien une propriété, ou si, au contraire, ce n'était que le résultat d'un privilège accordé par les divers Gouvernements ; déjà le *Congrès international de Vienne*, tenu en 1873, avait mis hors de question le droit des inventeurs, mais il restait à déterminer quelle était la nature de ce droit.

Le Congrès a décidé, après une longue discussion, « que le droit des inventeurs et « des auteurs industriels sur leurs œuvres, « ou des fabricants et négociants sur leurs « marques, est un droit de propriété : la loi « civile ne le crée pas, elle ne fait que le ré« glementer. »

Mais, tenant compte des différences considérables qui existent, entre les divers genres de propriétés industrielles, et celles foncières ou mobilières, le Congrès a déterminé des durées pour chaque genre de propriétés industrielles ; ainsi, tandis que, pour les inventions, il indiquait dix-sept ans au minimum pour les brevets ou patentes, pour les dessins et modèles industriels, le Congrès décidait une durée de 2, 3, 4, 5, 10, 15, 20 ou 30 ans, à la volonté du déposant.

On sait que, pour les marques de fabrique, on arrive dans presque tous les pays à la perpétuité de la possession par un renouvellement fait à des époques déterminées.

Le rapprochement que l'on peut faire de ces applications pratiques, différentes suivant les cas et comprises cependant sous la même dénomination de propriétés, montre qu'il ne faut pas attacher un sens trop restrictif à ce mot que l'on a l'habitude d'appliquer aux possessions perpétuelles, territoriales ou mobilières.

Il est important de comprendre la pensée du Congrès qui a voulu laisser aux dépositaires de marques et de noms commerciaux, une possession complète et perpétuelle à leur volonté, parce que seuls les possesseurs de marques ou de noms donnent de la valeur à leurs marques par leur bonne fabrication ou l'extension de leur commerce sans rien emprunter à la société.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Au contraire, pour les inventions, il existe deux co-propriétaires : la Société, qui possède les éléments du fonds commun, et l'innovateur qui apporte soit un élément nouveau, soit une nouvelle coordination des éléments connus pour réaliser un produit ou un résultat industriel.

L'accord d'un droit exclusif temporaire a cet avantage de satisfaire à l'intérêt social sans laisser dans une indivision regrettable les droits des co-propriétaires ; l'inventeur commence par jouir exclusivement ; mais, au bout d'un temps déterminé, l'œuvre revient au domaine public, de manière à laisser aux inventeurs de l'avenir la possibilité de faire progresser l'industrie à leur tour, en leur permettant des appropriations successives dont chacune n'est exclusive que momentanément, et qui retournent, après chaque période, au fonds commun, pour se trouver soumises à de nouvelles combinaisons et à de nouvelles appropriations.

Après ce premier vote du Congrès, un grand résultat était déjà obtenu, car on reconnaissait qu'il était possible de se mettre d'accord avec toutes les puissances civilisées sur certains points essentiels, et d'établir une convention internationale dans laquelle on règlerait un accord pour la propriété industrielle, comme cela avait déjà eu lieu pour les postes et les télégraphes.

Je ne sais, dit M. Barrault, si l'on se rend bien compte de l'importance d'une telle réalisation qui ferait respecter à l'Etranger nos travaux industriels et nos inventions, en nous assurant la propriété exclusive de notre nom commercial, de notre marque de fabrique, de nos dessins et modèles, de nos machines ou procédés nouveaux.

Les membres les plus importants des neuf pays qui assistaient au Congrès se réunirent et préparèrent les résolutions qui, votées depuis, ont permis d'établir une Commission permanente internationale du Congrès de Paris pour la propriété industrielle ; cette commission ayant pour objet d'assurer, dans les limites du possible, la réalisation, par des lois et des conventions internationales, des résolutions adoptées par le Congrès.

Dans les cinq jours de discussion qui précédèrent la décision qui établissait une Commission permanente, le Congrès avait élucidé trois autres points essentiels, concernant les produits chimiques et pharmaceutiques, l'examen préalable et les licences obligatoires, ce qui rendait définitif l'accord des différentes nations.

rant de la même manière, si l'on emploie, au lieu de couenne, un chiffon de flanelle imbibé d'huile d'olives.

Enlevage des taches d'encre ordinaire au moyen du suif,

par M. Léon Lexcellent.

Les personnes dont le métier est d'écrire, ont maintes fois l'occasion de maculer leur linge, manchettes, plastrons, mouchoirs, etc... par des taches d'encre ; les enfants, d'autre part, manquent rarement l'occasion d'essuyer leur plume après leur tablier. Les moyens d'enlever ces taches sont nombreux et ils réussissent généralement bien sur le linge blanc, sauf qu'ils en altèrent plus ou moins la solidité, et en limitent l'usage ultérieurement. Quant aux étoffes de couleur, il faut presque toujours se résigner à les voir tacher jusqu'à la fin de leur existence, parce que les agents que l'on emploie pour enlever l'encre attaquent généralement toutes les espèces de teintures connues.

Voici un moyen qui joindrait à l'avantage de ne pas détériorer l'étoffe, celui plus précieux encore de lui laisser dans toute leur suavité les nuances les plus tendres : faire fondre du suif en branches bien pur, et y plonger la partie tachée. On laisse refroidir, puis on enlève le suif par un lavage à l'eau chaude, et l'encre doit absolument abandonner le tissu, en même temps que la matière grasse.

Nous avouons ne pas avoir eu le loisir d'expérimenter ce procédé qui nous a été récemment indiqué. C'est donc sous toutes réserves que nous le livrons à nos lecteurs : à eux d'en faire l'essai.

Fabrication du cuir artificiel,

par MM. E.-H. Micklewood, G.-P. Friend et W. Rabley.

La nouvelle fabrication du cuir artificiel permet d'utiliser toutes sortes de cuirs de rebut, tels que les rognures de corroyeurs, les morceaux provenant des fabriques de chaussures, les vieilles chaussures, et tous les objets faits en cuir, etc.

Après avoir essuyé et nettoyé la matière autant que possible, elle est soumise à l'action d'une solution de soude ou autre alcali convenable, d'une force proportionnée à l'épaisseur et à la nature du cuir à traiter, pendant un temps qui varie, aussi pour les mêmes motifs.

La proportion d'alcali est d'environ 4 1/2 kilogrammes pour 50 kilogrammes de cuir épais, et 3 kilogrammes par 50 kilogrammes de rognures de corroyeurs : plus on emploie d'alcali, plus le produit sera dur.

Lorsque l'action de l'alcali a produit l'effet désiré, ce qui est indiqué par le ramollissement considérable et le caractère gélatineux du cuir traité, on le retire de la solution alcaline, et après l'avoir débarrassé de toutes les substances chimiques, on l'introduit avec de l'eau dans une machine à battre les chiffons, où, dans l'espace de quelques heures, il est converti par le mouvement de rotation ordinaire en une masse pulpeuse et fibreuse homogène.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Cette pulpe peut alors être jetée dans un récipient intermédiaire convenable, d'où elle est versée dans des moules perforés, et, au moyen d'une pression et d'un vide partiel, on en extrait l'excès d'humidité. Les feuilles, après avoir été enlevées des moules, sont suspendues pour être séchées.

Après être restées suspendues jusqu'à ce qu'elles soient presque sèches, elles sont tannées de nouveau, lorsqu'il est nécessaire, et pendant un temps variant selon l'épaisseur de la feuille et la qualité qu'on désire produire, dans la proportion de 150 grammes environ par 4 litres, ou bien on peut employer la solution saline avec un avantage égal après le tannage.

Après être restées de nouveau suspendues, jusqu'à ce qu'elles soient sèches, on fait passer les feuilles entre de lourds cylindres où elles sont achevées.

L'épaisseur du cuir produit peut varier depuis celle d'une feuille de papier jusqu'à 7 ou 10 centimètres, suivant l'usage auquel il est destiné. Il convient spécialement pour les contreforts de talons et les semelles de milieu des chaussures, mais il peut être appliqué à beaucoup d'autres usages, parce qu'on peut le mouler dans toutes les formes.

Les proportions exactes des substances chimiques sont variables selon la dureté ou la qualité du produit désiré.

(*Moniteur industriel belge.*)

Préparation des sulfates d'alizarine et de purpurine,

par MM. Przibram et Cie.

La fabrique autrichienne d'alizarine de MM. *Przibram et Cie*, à Vienne, prépare par l'action de l'acide sulfurique sur l'alizarine artificielle, sur l'alizarine provenant de la garance, sur la purpurine, et sur les autres teintures qui en dérivent, telles que les iso-, les anthra- et les flavo-purpurines, des sulfates de ces matières, afin de pouvoir les employer immédiatement comme teintures sur les tissus mordancés; on en fait aussi des sels d'aluminium, d'étain ou de chrome qui, comme laques préparées, servent à l'impression.

Les teintes ainsi obtenues sont l'écarlate, l'orange et le rouge grenat; elles sont susceptibles de prendre un très-bel éclat et beaucoup de solidité, sous l'action du savon, des émulsions d'huile et des acides gras.

Pour préparer ces sulfates, on fait chauffer pendant plusieurs heures, de 100 à 180°, une partie de purpurine sèche, avec trois parties d'acide sulfurique fumant à 20 pour 100 d'eau.

La masse est constamment agitée et restera exposée à l'action de la chaleur, jusqu'à ce qu'un échantillon versé dans l'eau s'y dissolve complétement.

Le reste de l'acide sulfurique étant neutralisé par la chaleur ou la baryte, on aura le sulfate qui, neutralisé à son tour par une base convenable et séché ensuite donnera une laque : le sulfate d'alizarine, par exemple, donnera du carmin d'alizarine.

(*Dingler's polytechnisches Journal*).

Je ne vous entretiendrai pas, dit l'orateur, des dispositions générales recommandées par le Congrès pour faciliter les dépôts, développer la publicité dans des conditions semblables à celles adoptées aujourd'hui aux Etats-Unis, en Angleterre, en Allemagne, etc., etc.; tout le monde était d'accord, et c'est aussi à la presque unanimité qu'il a été décidé que les étrangers doivent être assimilés aux nationaux pour être protégés sans aucune exigence de réciprocité.

La discussion, au contraire, a été très-vive sur la brevetabilité des produits chimiques, question fort importante pour tous les ingénieurs et les manufacturiers.

Aujourd'hui la situation est la suivante :

1° en France, en Belgique, en Angleterre, aux Etats-Unis, en Autriche, en Suède, en Russie, et en Italie, on peut faire breveter un produit chimique, indépendamment du moyen ou du procédé par lequel il sera fabriqué,

2° au contraire, en Allemagne et en Espagne, on ne peut jamais faire breveter le produit, mais seulement le procédé, et,

3° en Suisse comme en Hollande, il n'y a pas de brevets du tout.

Chacun se rappelle ici les grandes découvertes de produits nouveaux, faites dans ces derniers temps : caoutchouc galvanisé, celluloïd, couleurs extraites de l'aniline, garancine, vaniline, etc., etc., et l'on comprend combien d'intérêts sont engagés pour ou contre l'une ou l'autre des solutions en question.

Après une discussion très-approfondie, le Congrès a admis que les produits chimiques et alimentaires seraient brevetables, et, ce qui l'a décidé, c'est que, dès le moment où il était admis que le brevet était utile, il était nécessaire de l'accorder pour le produit; car étant fabriqué, ce produit ne révèle pas le procédé employé pour l'obtenir.

A ce propos, M. Pollok a cité un fait assez peu connu et très-intéressant au point de vue qui nous occupe.

Les Etats-Unis accordent des priviléges pour les procédés qui permettent d'obtenir ces produits.

L'inventeur du caoutchouc vulcanisé ne se rendant pas compte de l'importance du produit qu'il avait découvert, prit le brevet pour le procédé, et, par suite, des contrefaçons se firent à l'étranger, qui permirent d'introduire aux Etats-Unis les mêmes produits, aux dépens de l'inventeur et du travail national.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Heureusement la loi des Etats-Unis présente une disposition, connue sous le nom de *reissue*, qui permet de parer aux inconvénients de cette nature; l'inventeur remit son brevet au Gouvernement et demanda qu'on lui rendit en échange, un brevet appuyé sur les mêmes considérations, mais réclamant le produit nouveau en plus du procédé décrit pour l'obtenir, et de cette manière la contrefaçon fut anéantie.

En ce qui concerne les produits pharmaceutiques, la question était plus délicate encore; en effet, si l'Angleterre et les États-Unis accordent des patentes pour ces produits, la France, l'Allemagne, l'Espagne, l'Italie, l'Autriche, la Suède, etc., etc., les ont toujours refusées.

Entraîné par la logique, le Congrès a décidé que les produits pharmaceutiques pourraient être brevetés, et, en conséquence, un vœu a été spécialement formulé à ce sujet.

« Toutes les inventions, tous les procédés « ou produits sont brevetables, en dehors des « combinaisons ou plans de finances et de « crédit, ou d'inventions contraires à l'ordre « public ou aux bonnes mœurs. Des brevets « doivent être accordés aux inventeurs de « produits chimiques, alimentaires et phar- « maceutiques. »

Une autre question venait ensuite, et l'on comprend bien vite qu'elle était d'une importance capitale.

Faut-il un examen préalable de l'utilité et surtout de la nouveauté de l'invention, avant la délivrance des brevets? Ou bien faut-il délivrer les titres sans aucun autre examen que celui qui porte sur des points administratifs définis, tels que la régularité des pièces, l'exactitude du titre, la clarté de la description, l'unité de la demande, etc.

Les États-Unis, l'Allemagne, la Russie et la Suède ont adopté l'examen préalable.

L'Angleterre, la France, la Belgique, l'Italie, l'Autriche, l'Espagne, ont pris le système de la délivrance des brevets sans examen et sans garantie du gouvernement (S. G. D. G.).

Était-il possible de trouver un moyen d'établir une règle acceptable pour tous ces pays, étant bien entendu que la France et les Français, ayant reconnu l'avantage de leur système, ne voudraient, sous aucun prétexte, en changer?

Voici de quelle manière il a été possible d'arriver à une solution pratique.

Quel est le motif allégué pour soutenir l'examen préalable? c'est la crainte de nuire

GÉOLOGIE, MINES ET MÉTAUX.

Le charbon des Asturies,

par M. A. Hartmann.

M. *Auguste Hartmann*, ingénieur à Oviédo, vient de publier un rapport fort intéressant sur les charbons d'Espagne, qui jusqu'ici n'ont pas été convenablement exploités, et qui sont tellement inconnus et peu appréciés que le gouvernement Espagnol va chercher le charbon nécessaire à sa marine de guerre en Angleterre, spécialement à Cardiff.

Le rapport nous dit que ces charbons mériteraient une meilleure réputation.

Comparés aux charbons de Cardiff et de Newcastle, ils ont une puissance de cohésion bien plus élevée : ils sont plus compacts et beaucoup moins hygroscopiques que le Newcastle, mais plus hygroscopiques que le Cardiff.

A l'œil, les charbons des Asturies ne sont guère distincts de ceux d'Angleterre et de Westphalie; leur cassure est brillamment noire : peu d'espèces montrent un noir mat, une texture à couches épaisses et une cassure terreuse. Leurs impuretés habituelles sont la terre, la pyrite de fer et le spath calcaire.

Les pyrites, dont la présence est, comme on sait, dangereuse pour les chaudières, ne sont heureusement qu'en très-petites quantités. M. Hartmann constate cependant qu'il a vu des wagons qui en renfermaient près d'un pour cent, ce qui est une quantité considérable et qui explique en même temps les cas de combustion spontanée, qui sont encore assez fréquents : ces sortes-là ne sont naturellement pas à recommander.

M. Hartmann a poursuivi des expériences très-soignées sur la puissance évaporatrice des différentes espèces, et il a trouvé à ce point de vue, des résultats très-satisfaisants : 1 kilogramme de charbon vaporiserait de 7,15 à 9,85 litres d'eau, selon son origine.

Il y a ainsi, une espèce de charbon, de *Taza de Oro*, qui surpasse la valeur du meilleur charbon anglais, le Cardiff, lequel ne vaporise que 9,65 litres d'eau par kilogramme.

En moyenne, le charbon des Asturies ne laisse que 4 pour 100 de résidus, cendres et scories; il y en a même qui ne laissent que 2 à 3 pour 100, tandis que le Cardiff en donne 5 pour 100, sans compter que pas mal de ce dernier s'émiette et tombe dans les cendres. En somme, on peut compter que 13 pour 100 des charbons de Cardiff sont perdus, tandis que ceux d'Espagne ne renferment que 6 à 9 pour 100 de leur poids qui ne soient pas brûlés utilement.

De même les charbons anglais déposent aussi plus de suie que ceux qui nous occupent, lesquels, en général, brûlent plus facilement : enfin, on peut dire que les combustibles minéraux d'Espagne qui ont été essayés par M. Hartmann, au nombre de 21 espèces différentes, sont tous préférables aux charbons de Newcastle, à tous les points de vue, en même temps que quelques-uns égalent et même surpassent le charbon de Cardiff, quant à la puissance de vaporisation.

Les compagnies de bateaux à vapeur ont constaté encore que les tôles

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

placées directement au-dessus des foyers, chauffés avec les charbons des Asturies, ont résisté plus longtemps, que dans le temps où l'on chauffait au charbon anglais ; ces compagnies révèlent également que les charbons employés maintenant collent moins ensemble, donnent moins de suie et chauffent beaucoup plus agréablement.

Nous remarquerons, pour terminer, que dans les feux de forge toutes les sortes espagnoles sont préférables aux anglaises, et que dans les fours à cubilot et à creuset elles semblent se comporter très-favorablement aussi.

(*Berg-und Hüttenmännische Zeitung*).

Dosage de la chaux dans les laitiers,

par A.-E. Tucker.

Dans un traité d'analyse volumétrique, ***Sutton*** indique un procédé de dosage de la chaux qui, d'après M. ***Tucker***, n'a pas reçu une application en rapport avec sa valeur. L'auteur a fait à ce sujet une série d'expériences, dont les conclusions seront d'autant plus utiles, pour les chimistes engagés dans l'industrie, et qui recherchent les procédés de dosage rapides, que Sutton a donné le procédé sans aucun détail ou commentaire.

M. Tucker a préparé de la chaux suffisamment pure au point de vue pratique, en reprécipitant et calcinant le produit connu sous le nom de chaux pure ; cette chaux fut placée dans un tube d'essai et pesée par différence, d'après le système en usage pour empêcher l'humidité d'agir. L'auteur fit ensuite une solution de permanganate approximativement au dixième, et qui, essayée avec du fer pur, correspondait à 54,31 au lieu de 56 (équivalent du fer).

Dans la première expérience, la chaux pure pesée, fut versée dans un ballon de 500 centimètres cubes environ, et on y ajouta 10 centimètres cubes d'eau et quelques gouttes d'acide chlorhydrique ; la solution fut ensuite rendue ammoniacale, puis on remplit le ballon d'eau, on fit bouillir le liquide, on y ajouta de l'oxalate ammonique en excès et on fit encore bouillir pendant cinq à dix minutes. De cette façon, on obtient un précipité qu'on filtre sur du papier anglais ordinaire et qui se lave avec une facilité remarquable ; le lavage est répété cinq à six fois après que le liquide filtré ne présente plus de saveur. Le papier étant ensuite déchiré, le précipité fut lavé avec de l'eau bouillante dans un ballon de 250 centimètres cubes et additionné d'une certaine quantité d'acide sulfurique dilué, au préalable, d'un égal volume d'eau ; le filtre fut aussi traité par l'acide et lavé. Le précipité se dissout aisément par la chaleur, et le liquide chaud (il peut même être à une température voisine de l'ébullition) est titré au permanganate.

La proportion qui sert de base au calcul est :

$$\frac{56}{56} = \frac{P\frac{T}{2}}{x} = 1,$$

c'est-à-dire, un équivalent de fer (56), est à un équivalent de chaux (56), comme le poids d'acide oxalique trouvé est à x,

P, étant le nombre de centimètres cubes employés,

T, le titre du permanganate.

au commerce et à l'inventeur en délivrant des brevets trop nombreux et souvent inutiles, puisqu'il s'agit d'objets déjà connus. Cet argument était valable autrefois pour les titres dont la taxe est payée en une seule fois, comme aux États-Unis ou en Russie ; mais, avec le système de taxe annuelle, il ne signifierait rien. Aujourd'hui, il existe contre l'examen préalable une raison décisive et absolue ; c'est qu'il est impossible matériellement, en face des cinq cent mille brevets existants, et qu'il deviendra tous les jours plus impossible, de savoir si une invention est ou non nouvelle. De plus, les dépenses pour les recherches nécessaires sont considérables, l'injustice est facile, la corruption possible et le tort causé irréparable.

Au lieu d'éliminer les brevets au début par un examen préalable et par une sorte de coup d'autorité, au nom de compétences prétendant à une quasi-infaillibilité, la France, la Belgique, l'Autriche, l'Italie, l'Angleterre et l'Espagne laissent toute liberté à l'inventeur pour émettre et formuler ses prétentions ; puis, les mises en jeu naturelles de l'intérêt social et de l'intérêt personnel font sentir leur double action avec une puissance qui croît, avec le nombre des années qui s'écoulent, par l'effet du retour périodique de la taxe à payer, et, voici ce qui se passe :

1° en France, sur 4.000 brevets accordés en moyenne par année, 2.000, c'est-à-dire la moitié, tombent à l'époque du paiement de la seconde annuité, par suite de la renonciation de l'inventeur lui-même ; or l'examen préalable aux États-Unis ne repousse que 25 pour 100 des brevets demandés ;

2° à la troisième année, il ne reste plus que 33 pour 100 des brevets demandés, soit 1.320 sur 4.000, et, disons-le de suite, à la huitième année, il n'en reste plus que 1/10, soit 400 des brevets en vigueur ;

3° enfin, 5 pour 100 ou 200 brevets sur 4.000, arrivent jusqu'au terme des quinze années de privilège.

La liberté laissée aux inventeurs donne donc ce merveilleux résultat sans frais pour le Gouvernement, sans trouble pour qui que ce soit, sans plainte possible pour l'inventeur ; n'est-ce pas là une solution pratique du problème cherché ?

Les chiffres donnent la même solution pour ce qui concerne les autres pays.

En Angleterre, pour 1868, il a été demandé 3.993 protections provisoires : 1.501, soit 42 pour 100 tombent à la transformation en pa-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tente, de sorte que, au bout de six mois il ne reste que. . . . . 2.490 patentes;

A la troisième année, il n'en reste plus que. . . . . 729 —

A la septième année, il n'en reste plus que. . . . . 272 —

soit 6,81 pour 100 et il est tombé 3.719 demandes.

Pour la Belgique, à la deuxième année, il tombe environ 50 pour 100 des brevets demandés.

Pour l'Italie, sur 374 brevets demandés en 1868, il n'en restait plus que 93 à la neuvième année.

Il est inutile de pousser plus loin cette étude qui démontre la supériorité du système des taxes périodiques, et surtout annuelles, sans examen préalable, sur le système des taxes uniques payées immédiatement après examen préalable, lorsqu'il s'agit de sauvegarder les intérêts de la société aussi bien que ceux des inventeurs.

Le Congrès, éclairé par la discussion, repoussa toutes les propositions d'examen préalable ; mais, dans le but très-précis d'établir un terrain de transaction, et en réservant les moyens d'application, la proposition suivante fut adoptée.

« Le brevet d'invention doit être délivré à tout demandeur à ses risques et périls. »

« Cependant il est utile que le demandeur « reçoive un avis préalable et secret, no- « tamment sur la question de nouveauté, « pour qu'il puisse, à son gré, maintenir, « modifier ou abandonner sa demande. »

Cet avis préalable est utile, en effet, et, dans la pratique, il est donné par les solliciteurs de brevets d'invention lorsqu'une demande est confiée à leurs soins.

Mais ce qui était d'une importance capitale, c'est que les délégués officiels de certains pays tenaient essentiellement à cette disposition d'avis préalable dont l'adoption leur permettait de se rallier franchement au projet d'une convention internationale.

Le Congrès a décidé ensuite, en conséquence de cette résolution, que les brevets seraient soumis à une taxe périodique ou annuelle, progressive et partant d'un chiffre modéré au début.

Une autre question pouvait encore amener des difficultés : c'était celle des licences obligatoires, qui a des partisans assez nombreux et surtout très-obstinés.

Le système des licences obligatoires est d'origine allemande et ne se trouve que dans

M. Tucker a obtenu pour quelques essais les résultats suivants :

Quantité de chaux employée.	Chaux trouvée.	Proportion pour 100.
0gr,3085	0gr,3080	99,8
0gr,2198	0rg,2208	100,4
0gr,1859	0gr,1856	100,3
0gr,1472	0gr,1463	99,5

Il essaya ensuite la précipitation de la chaux en présence de matières étrangères ; les résultats obtenus furent les suivants :

Quantités de substances étrangères pour 100 de chaux.	Chaux employée.	Chaux trouvée.	Proportion pour 100.
Magnésie 33	0gr,3182	0gr,3041	98,0
— 100	0gr,1008	8gr,1031	102,3
— 150	0gr,2391	0gr,2448	102,4
— 200	0gr,2070	0gr,2207	106,6
Fer. 75	0gr,2573	0gr,2601	101,1
— 150	0gr,2830	0gr,2910	102,8
Alumine 50			
Fer 50	0gr,3400	0gr,3510	103,2
Magnésie 50			

D'autres essais furent exécutés pour déterminer l'influence de la température, de la quantité d'acide sulfurique ajoutée et de la durée de l'ébullition de la solution acide ; mais l'auteur a trouvé que ces diverses circonstances n'exerçaient aucun effet.

M. Tucker pense que l'influence de la magnésie, du fer et peut-être de l'alumine serait diminuée en reprécipitant la chaux par l'ammoniaque sans addition d'oxalate ammonique, cette influence étant probablement due à ce que le fer et l'alumine retiennent mécaniquement l'oxalate, tandis que la magnésie se transforme en oxalate dans la solution bouillante, ce qui aurait lieu difficilement dans le cas d'une seconde précipitation.

On remarquera d'ailleurs que, dans la pratique, les proportions des substances mélangées à la chaux sont rarement aussi élevées que dans les exemples précédents.

L'auteur a essayé cette méthode avec des laitiers et il a obtenu des résultats qui ne laissent rien à désirer au point de vue industriel, sans être d'une exactitude absolue. Les avantages du procédé sont sa rapidité et son exactitude suffisante pour la pratique. On dissout simplement le laitier dans l'eau régale, on précipite sans filtrer, par l'oxalate d'ammonique ou la potasse, on lave et on titre : l'opération n'exige pas plus de trois quarts d'heure.

(*Iron*).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

FILATURE, TISSAGE ET PAPETERIE.

Les nouveaux métiers à filer automoteurs,

de M. BINNS.

A en croire un correspondant du *Bradford Chronicle*, nos filateurs et ceux du monde entier sont menacés par un concurrent apparemment invincible.

En effet, on prétend que dans les *oakmills*, dans le district d'Oakenshaw, en Angleterre, des machines à filer ont été récemment installées, qui marchent pendant 48 heures sans aucune surveillance humaine et produisent pendant ce temps une énorme quantité de travail de première qualité.

L'usine fonctionne pendant 132 heures par semaine, ne s'arrêtant que 2 heures sur 24, et le dimanche.

Au bout de deux jours les machines doivent être remplies, ce qui peut s'accomplir en un quart-d'heure, et leur marche infatigable recommence.

Une seule fille peut préparer pendant ces deux journées toutes les bobines nécessaires au fonctionnement de l'usine entière.

L'inventeur de ce nouveau système, M. *Binns*, de Bradford, pouvant vendre, naturellement, au-dessous du marché, recevrait tant de commandes qu'il aurait déjà dû faire construire de nouvelles machines, pour augmenter sa production par la nouvelle méthode.

Personne n'ayant besoin de voir clair la nuit dans la fabrique, l'éclairage artificiel est entièrement superflu ; les machines pendant toute la nuit, fonctionnant tranquillement et régulièrement sans surveillance : elles pourraient être combinées, au besoin, pour une marche continue d'une semaine, sauf les arrêts nécessaires pour le nettoyage.

Outre la manufacture du fil dit *diamant*, qui trouve tant d'applications dans l'industrie, cette fabrique confectionne encore les ficelles, les cordes et la passementerie. Plusieurs de ses produits ne coûtent guère à l'industriel que le tiers de l'ancien prix de revient : la même fille qui ne pouvait produire par semaine que pour 1.200 francs d'ouvrage en peut facilement faire actuellement pour 28.000 francs, et elle ne sera payée par le fabricant, que 17 ou 18 francs.

Il est évident que ce dernier, après une telle réduction de ses frais, peut prétendre, sous peu, gouverner les marchés, non-seulement en Angleterre, mais en Amérique et en France ; malgré les tarifs élevés à payer à l'entrée, il vendrait beaucoup meilleur marché que ses concurrents français et ferait encore de jolis bénéfices (1).

(*Iron*).

(1) Nous avons pensé que cette communication quelque peu extraordinaire, pourrait intéresser nos lecteurs ; mais ils comprendront que, malgré le sérieux habituel du journal d'où nous la tirons, nous ne la leur donnions, jusqu'à plus ample information, que sous toutes réserves. L. L.

---

la seule loi de l'empire d'Allemagne ; mais la Suisse en est très-partisante.

Il est facile de comprendre que c'est le système adopté en désespoir de cause par tous les pays et par toutes les personnes qui, autrefois, repoussaient l'inventeur et lui refusaient tout droit.

La grande erreur sur laquelle repose ce système est celle de mettre en opposition les intérêts de l'inventeur avec ceux de l'industrie et de la société.

L'opposition vient surtout des commerçants qui veulent toujours faire baisser les prix en mettant les concurrents aux prises, quitte à n'obtenir qu'une marchandise frelatée, avec des matières de seconde ou de mauvaise qualité, n'ayant que l'apparence, et dont le consommateur ne veut plus lorsqu'une fois il l'a expérimentée.

En résumé, le Congrès décida, « que les « brevets devaient assurer, pendant toute « leur durée, aux inventeurs, ou à leurs « ayants cause, le droit exclusif d'exploiter « l'invention et non un simple droit à une « redevance qui leur serait payée par les « tiers exploitants. »

« Que le principe de l'expropriation pour « cause d'utilité publique serait applicable « aux brevets d'invention. »

« Que le caractère d'utilité publique de- « vait être reconnu par une loi. »

J'aurai terminé ma tâche, ajoute M. Barrault, lorsque je vous aurai fait savoir que le Congrès a formulé le désir que les taxes d'annuités puissent être payées pendant un certain délai après l'échéance, comme en Belgique, en Italie et en Allemagne, et que l'on puisse introduire de l'étranger des machines établies d'après l'invention, avec l'autorisation du breveté ; et enfin, « que « les droits résultant des brevets demandés « (ou des dépôts effectués dans les différents « pays) soient indépendants les uns des « autres, et non pas solidaires, en quelque « mesure que ce soit, comme cela a lieu « aujourd'hui pour beaucoup de pays. »

Cette disposition importante existe déjà en Belgique où les brevets ont la même durée que la durée normale des brevets étrangers pris antérieurement.

L'Espagne se trouve dans les mêmes conditions, mais avec une durée toujours limitée à dix années seulement.

Le Congrès de Paris n'a pas terminé l'examen de toutes les questions qui lui étaient soumises ; mais la Commission permanente,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

nommée par lui, fait ce travail en ce moment.

Ce qui est de la plus grande importance, c'est que le Ministre du commerce et de l'agriculture, M. *Teisserenc de Bort*, a accepté officiellement de prendre l'initiative pour qu'une Commission internationale soit appelée à traiter officiellement les questions relatives à une législation uniforme sur la propriété industrielle.

TRAVAUX PUBLICS.

Le chemin de fer à voie étroite de 1 mètre d'Hermes à Beaumont.

On vient de commencer les travaux du chemin de fer d'Hermes à Beaumont-sur-Oise. Cette ligne, dont la longueur totale est de 31 kilomètres et qui sera desservie par onze stations, doit traverser les vallées industrielles de Noailles et de Neuilly-en-Telle : elle aura une voie de 1 mètre, et ce sera la première ligne établie dans notre pays ayant cet écartement de voie. La dépense pour la construction et le matériel n'excédera pas, d'après les prévisions, le chiffre de 75.000 francs par kilomètre, et cependant la ligne projetée doit sillonner un pays accidenté et plein de difficultés.

L'éclairage électrique de la place de la Bastille.

Le lundi 3 février, on a commencé, sur la place de la Bastille, l'installation des candélabres et des machines nécessaires à l'éclairage électrique de cette place, ainsi qu'il a été voté par le Conseil municipal.

La machine destinée à l'alimentation des foyers, sera logée dans un grand pavillon de bois du modèle des kiosques d'omnibus, qui est en voie de construction sur le boulevard Bourdon, près du stationnement de la ligne de Bastille-Madeleine.

Les tranchées sont déjà ouvertes pour recevoir les fils conducteurs, qui seront disposés dans des poteries de 5 centimètres de diamètre.

L'éclairage électrique de la place de la Bastille sera fourni par quinze foyers, installés sous des appentis du modèle existant déjà.

Une fabrique d'étoffes de laine en Chine.

Le gouvernement de la Chine va fonder une fabrique d'étoffes de laine : les machines nécessaires à cet établissement, commandées en Allemagne, seraient déjà expédiées, et l'installation et la direction de cette fabrique seraient confiées à deux ingénieurs d'Aix-la-Chapelle, qui seraient déjà partis pour Lanchow-fu, capitale de la province de Kansuh, où la nouvelle usine doit être construite.

Le voyage, à partir de Shanghaï, exige trois mois et est des plus difficile : on a choisi cette contrée parce qu'il faut, naturellement, que la nouvelle industrie soit établie et exercée dans un pays qui fournisse d'abondantes quantités de matière première.

La circonstance, que le gouvernement lui-même s'occupe de cette entreprise, semble offrir de sérieuses garanties pour le succès.

(*Das Deutsche Wollengewerbe*).

Succédanés du chiffon : herbes communes d'Ecosse et d'autres pays, propres à la fabrication du papier.

Les chiffons, cette matière première du papier, par excellence, devenant de plus en plus rares et chers, on a dû employer pour les remplacer un grand nombre de matières aussi diverses dans leurs provenances que par les résultats produits : c'est ainsi que l'on a réussi à incorporer dans la pâte du papier, des fibres de *phormium*, de la paille, des filaments de cannes à sucre, d'ortie, d'*alfa*, etc... Aujourd'hui on est à chercher pour la papeterie des succédanés du *phormium* et de l'alfa eux-mêmes : on en a trouvé quelques-uns fort bons, mais trop chers comparativement audit alfa, pour que l'usage en devienne commun dans la fabrication du papier.

Des essais récents faits en Ecosse ont montré que l'herbe commune de ce pays pourrait faire de l'excellent papier.

Ce fait donne à penser que beaucoup d'herbes des colonies anglaises, au Cap, en Australie, en Nouvelle-Zélande, et qui font le désespoir de l'agriculteur, pourraient fournir d'excellentes fibres à l'industrie du papier. Si bien que dans de vastes contrées, des herbes et des roseaux qu'on essaie en vain de détruire et qui repoussent toujours, finiraient par être cultivés, au lieu d'être appelés à disparaître.

Aucun pays du monde n'est probablement aussi riche que l'Afrique du Sud en herbes des espèces les plus variées, dont un certain nombre, inutiles comme fourrages, sont cependant cultivées tantôt pour la beauté de leurs couleurs, tantôt pour la grâce de leurs formes. Sur les grands plateaux de Karrou, des milliers de kilomètres carrés sont couverts d'herbes caractéristiques, le *twa*, le *sour veldt*, le *sweet veldt*, dont l'importance comme matériel à papier, égale peut-être l'importance comme fourrage. Le *stipa capensis*, plante de la famille de l'alfa, semble devoir être de plus grande valeur encore.

Dans la Nouvelle-Galles du Sud, la *grass-cloth-plant*, dont on fait des nattes et des paillassons, paraît aussi capable de faire de bon papier.

Dans la Nouvelle-Zélande on trouve aussi le *raupo* dont les Maoris se

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

servent pour faire le toit de leurs maisons; cette herbe croît par quantités énormes dans les bas-fonds marécageux, près des lacs et des rivières; de même que le *phormium tenax*, ce doit être un digne rival de l'alfa. On pourrait aussi essayer le *wiwi*, herbe grossière sans utilité jusqu'à ce jour, qu'on trouve principalement dans l'intérieur de l'île septentrionale de la Nouvelle-Zélande.

L'importance de ces recherches n'échappera à personne, si l'on songe que l'Angleterre importe annuellement 130.000 tonnes d'alfa ou d'autres fibres à papier.

(*The colonies and India*).

HABITATION, HYGIÈNE ET TRAVAUX PUBLICS.

Sur le chemin de fer transversal à air libre, dans Paris, de M. Louis Heuzé.

Nos lecteurs se souviennent probablement, qu'à diverses reprises nous les avons entretenus des moyens proposés pour l'établissement des chemins de fer à l'intérieur de Paris : de tous ces moyens, ceux consistant dans la construction de voies ferrées à l'air libre, plus ou moins élevées au-dessus des rues, nous ont semblé les plus pratiques, et parmi ces derniers, le projet de M. *Louis Heuzé* nous paraissait devoir réunir tous les suffrages (1).

Or, nous n'avons pas été les seuls de notre avis et l'accueil bienveillant que l'auteur a généralement reçu, tant de la presse et du public, que de quelques hautes personnalités, l'a encouragé à étendre ses études à un réseau complet : convaincu de l'utilité de ces projets, il veut aller au-devant des objections, il les sollicite pour avoir la satisfaction de les résoudre et ne rien laisser à l'imprévu.

Aujourd'hui, comme l'an dernier, nous prêtons volontiers le concours de notre publicité, à M. Heuzé, qui désire démontrer, comment le *transversal*, qui est le premier tracé à exécuter, se raccorde avec un ensemble de chemins métropolitains et en prouve l'utilité : ce réseau, lui-même, serait avantageusement prolongé au-delà des fortifications.

Les belles voies du Louvre au bois de Boulogne ne seront pas coupées par le chemin de fer qui passera sous l'avenue du bois comme celui d'Auteuil; M. Heuzé a dû tracer ces nouvelles lignes, parce que les tramways ont absorbé les boulevards extérieurs, si judicieusement utilisés dans les projets de M. *Vauthier*.

Paris n'a pas besoin, dit-on, de métropolitains : son étendue n'est pas la moitié de celle de Londres. Mais, avec des moyens nouveaux et rapides de locomotion, Paris s'étendra, et sa population pourra jouir à peu de frais de l'air et de l'espace que lui offre la banlieue.

A New-York, le métropolitain en l'air, dont nous avons eu occasion de

(1) Voir le *Technologiste*, 3e Série, t. Ier, pages 53 et 63.

Six foyers seront placés sur le terre-plein entourant la colonne de Juillet.

Neuf autres sur les trottoirs extrêmes de la place.

Les expériences dureront un an, conformément aux conditions intervenues entre le Conseil municipal de Paris et la Société qui exploite ce mode d'éclairage.

L'ouverture de la gare marchande de Grenelle.

La Compagnie de l'Ouest vient enfin d'ouvrir au service de la grande et petite vitesse la gare à marchandises établie à Grenelle.

La nouvelle gare, qui est la première de ce genre qu'on ait établie sur le chemin de ceinture rive gauche, s'étend aux abords de la jonction de l'embranchement du Champ-de-Mars, entre le viaduc du Point-du-Jour, la rue Leblanc et le quai de la rive gauche (près le kilomètre 11).

Son installation a nécessité des remblais considérables atteignant, sur une surface de 16.000 mètres, une hauteur moyenne de 3 mètres.

Cette gare était projetée depuis plus de cinq ans. Une autre installation du même genre se prépare sur un autre point de la ceinture rive gauche, à Gentilly.

La gare à marchandises de Grenelle est ouverte à tout le transit ordinaire, aux mêmes conditions de tarif que pour l'arrivée aux gares de Batignolles et de Vaugirard.

Seuls, les chargements de wagons incomplets devront acquitter une taxe de 50 centimes ou de 1 franc selon leur importance.

STATISTIQUE.

Commerce général de la France en Janvier 1879.

Le *Journal officiel* a publié le résumé des documents statistiques sur le commerce de la France pendant le premier mois de l'année 1879.

Les importations se sont élevées, du premier au 31 janvier 1879, à 339.703.000 francs, et les exportations à 198.239.000 francs.

Ces chiffres se décomposent comme suit :

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Importations.	1879	1878
Objets d'alimentation.	132.522.000	69.413.000
Produits naturels et matières nécessaires à l'industrie.. .	162.782.000	196.595.000
Objets fabriqués. . .	32.701.000	34.777.000
Autres marchandises.	12.698.000	10.846.000
Total. . . .	339.703.000	311.631.000
Exportations.		
Objets fabriqués. . .	101.368.000	98.388.009
Produits naturels, objets d'alimentation et matières nécessaires à l'industrie	85.045.009	82.814.000
Autres marchandises.	11.826.000	8.878.000
Total. . . .	198.239.000	190.080.000

Paris, le 14 février 1879.

Comme on le voit, si les importations ont augmenté pour les objets d'alimentation, conséquence de la mauvaise récolte de l'année dernière, elles ont diminué pour tout le reste : au contraire, nos exportations sont, de ce côté, en sérieuse augmentation.

La régie aux Etats-Unis.

La statistique résultant du rapport annuel sur les taxes fédérales aux Etats-Unis, donne, relativement à la consommation du tabac et des spiritueux, les chiffres suivants :

Pendant l'année fiscale qui s'est terminée le 30 juin 1878, il a été consommé 1.905.063.000 cigares. Le rapport évalue à environ 190 millions 506.300 dollars la valeur de cette consommation. Il a été consommé en outre 25.312.433 livres de tabac à fumer, dont la valeur est estimée à 15.000.000 de dollars.

Mais la dépense en tabac est presque insignifiante si on la compare aux sommes dépensées pour la consommation des boissons. Ainsi il a été consommé 317.465.000 gallons de liqueurs fermentées, ce qui donne plus de 7 galons par tête de la population totale, évaluée à environ 44 millions, y compris les femmes et les enfants. Les liqueurs fermentées et spiritueuses, d'après l'évaluation du rapport, coûtent à la population des Etats-Unis 596 millions de dollars, ou un peu plus de 13 dollars par tête.

Pendant l'année dernière, la consommation de la bière a augmenté de 1.500.000 gallons, tandis que la consommation des spiritueux a diminué de 6.520.000 gallons

parler récemment (1), est vivement et justement critiqué : il a le tort grave d'être construit dans une voie existante, et, pour ne pas enlever de jour aux rez-de-chaussées, il est établi sur un grillage au lieu d'une plate-forme, de sorte que tout ce qui tombe des trains en marche atteint les voitures et les piétons qui circulent au-dessous. Mais, en se reportant à nos articles de l'an dernier, l'on se pourra pénétrer que toute autre est la disposition proposée pour Paris, par notre auteur, qui offre d'établir une voie spéciale sur une plate-forme voûtée.

Cela conduira, dit-on, à des dépenses considérables; mais, Paris n'a jamais marchandé les dépenses, même de luxe, lorsqu'elles sont utiles à sa population : boulevards, Opéra, Palais de l'Exposition, etc.; ses administrateurs comptent avec les produits indirects, et c'est sagesse. Pourquoi donc, alors, ne pas doter Paris de chemins de fer, joignant à l'avantage du revenu certain de la voie et des boutiques sur le passage couvert, celui de nouveaux travaux et d'une circulation rapide? Il n'y a pas de raison pour ajourner la création de chemins qui ne doivent rien coûter à la Ville. Lorsqu'en 1858, M. Heuzé a publié le tracé du boulevard Haussmann, on regardait ce projet comme une utopie et cependant, il est presque complétement terminé aujourd'hui.

Les chemins de fer, dit-on encore, ruineront les tramways. Mais, ces derniers suivent des voies parallèles à la Seine; une seule lui est perpendiculaire et est insuffisante : le chemin de fer transversal est donc tout indiqué. Et d'ailleurs, les tramways et les chemins de fer qui, ainsi, n'ont pas les mêmes directions, s'adressent à deux clientèles bien distinctes.

Les premiers, avec leurs transports lents et le plus souvent insuffisants (8 kilomètres à l'heure, sans déduire le temps perdu aux points de stationnement), ont l'avantage de s'arrêter à volonté, lorsque cela plaît aux conducteurs.

Les seconds ne s'arrêtent qu'aux stations, il est vrai, mais ces dernières seront fréquentes, et les voitures, outre qu'elles offrent de nombreuses places aux voyageurs, transportent les bagages, les marchandises et fournissent une locomotion rapide, de 20 kilomètres à l'heure.

Il est encore permis d'affirmer que les voyageurs se multiplieront avec les facilités de locomotion, et que les grandes lignes elles-mêmes, profiteront de ces nouveaux modes de transport. En effet, un réseau de chemins de fer dans Paris, tout en ne faisant pas concurrence aux omnibus et aux tramways, suppléera à leur insuffisance et à leur lenteur : il économisera au moins les trois cinquièmes du temps, et il ne faut pas oublier que le temps est le capital des peuples laborieux.

Disons enfin que l'adoption de ce réseau serait peut-être le moyen le plus rationnel de créer, dans Paris, de grands et lucratifs travaux : le chemin de fer de 13 mètres tel que l'a proposé M. Heuzé coûte la moitié d'un boulevard de 30 mètres, et il a comme lui ses produits indirects, octrois, impôts, etc., en plus du produit direct de l'exploitation de la voie, voyageurs et marchandises.

Nous sommes loin, avec notre auteur, d'élever la prétention d'avoir dit le dernier mot sur les chemins de fer métropolitains; mais, nous serions heureux d'avoir posé la question des grands travaux de Paris, sur son véritable terrain : pas d'emprunt sans produits directs.

(1) Voir le *Technologiste*, 3e Série, t. II, page 220.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Sur les carrières de Basècles,

par M. SACQUELEU.

Les carrelages en pierre et en marbre ont été reconnus de tout temps les plus solides et les plus durables, et partant les plus économiques. C'est pour ces raisons que le constructeur leur accorde généralement la préférence sur tous les autres produits artificiels.

Les pavages en pierre et en marbre sont également employés avec succès depuis plusieurs siècles; mais c'est particulièrement depuis une cinquantaine d'années qu'on emploie ces produits en très-grande quantité dans toutes les constructions, telles que : églises, salles d'attente de chemins de fer, sucreries, brasseries, fabriques de tous genres, habitations particulières, trottoirs, etc., etc.

Parmi les carrières renfermant de la pierre et du marbre, on peut citer les carrières de Basècles, dans la province de Hainaut (Belgique), comme offrant des avantages réels, tant sous le rapport de la bonne qualité de leurs produits, que sous celui de la modicité des prix.

Ce qui vient à l'appui de ce qui précède, c'est que les carrières de Basècles ont plus de cent ans d'existence et que pendant cette période, elles n'ont jamais chômé : elles ont pris, au contraire, depuis plus de 40 ans, une extension toujours grandissante à cause du débit de leurs produits en France, en Hollande, en Espagne, en Italie, en Allemagne et aux Etats-Unis. C'est ainsi qu'en 1866, ces carrières ont livré au commerce plus de un million et demi de carreaux de toutes formes et dimensions, représentant une surface de 165.000 mètres, 1.000 mètres cubes de marbre noir pour la marbrerie et l'ornementation des édifices, 4.000 mètres cubes de pierres de taille, etc.

Les produits de Basècles ont déjà figuré dans plusieurs expositions en Hollande, en France, en Angleterre, où ils ont été avantageusement appréciés.

Les distinctions que ces mêmes produits ont obtenues à différentes époques sont la preuve irrécusable de leur supériorité sur tout ce qui a pu être fait et découvert jusqu'à ce jour.

Enfin, si l'on ajoute à ce qui précède, la facilité des moyens de communication qui assurent l'économie des transports, on peut affirmer que les produits de Basècles sont appelés à prendre un développement plus grand encore (1).

Les bois de construction américains.

Tandis que depuis longtemps les bois étrangers et surtout les bois américains ont été largement employés pour la construction des navires, il est un fait assez remarquable que, pour la construction des édifices, ces matériaux précieux ne trouvent que très-lentement leur emploi, excepté peut-être dans le voisinage immédiat des ports de mer.

Depuis quelques années déjà ces bois sont régulièrement importés et deviennent de plus en plus appréciés. Les noms de *yellow pine*, de *pitch pine* et de *cypresse*, ne seront plus inconnus de nos constructeurs, et nous

(1) Pour plus amples renseignements, s'adresser à M. *François Sacqueleu*, à Tournai (Belgique).

sur l'année précédente, ce qui indiquerait un progrès dans la voie de la tempérance.

Les incendies de Paris en 1878.

La Préfecture de Police vient de dresser, suivant l'usage annuel, la statistique des incendies constatés dans Paris pendant l'année 1878. Le nombre total des feux de toute nature s'est élevé à 2.744, dont 1.830 feux de cheminée et 914 incendies plus importants, ayant atteint des chambres, ateliers, caves, etc.

Naturellement, c'est en hiver que les sinistres sont les plus nombreux. On compte 415 feux en Décembre, et 460 en Janvier, tandis qu'on n'en relève que 99 en Juillet, 115 en Mai, et 108 en Juin.

Les pompiers sont intervenus dans 2.528 cas; dans 216 cas, on n'a pas eu recours à leur intervention.

On a voulu établir la cause présumée des incendies, mais on n'a pu la constater dans 178 cas. L'imprudence ou la négligence sont les causes assignées à 2.345 incendies. Dans 201 cas, on a attribué le feu à un vice de construction. Aucun sinistre ne paraît avoir été causé par la malveillance.

Le montant des pertes occasionnées par les 2.744 incendies de 1878 est évalué approximativement à 4.614.792 francs. Parmi les immeubles ou portions d'immeubles atteints par les sinistres autres que les feux de cheminées, qui sont au nombre de 914, comme on a vu plus haut, on a constaté que 813 étaient assurés et que 101 ne l'étaient pas.

VARIÉTÉS.

Nettoyage des peignes et brosses à cheveux.

Après un certain temps de service, les brosses et peignes à cheveux se trouvent chargés de matières graisseuses. On peut les nettoyer avec des solutions alcalines (ammoniaque, soude ou potasse), ou plus simplement avec de l'eau de lessive; mais ce procédé a l'inconvénient de détériorer le bois et le poil des brosses.

Il en est un autre bien préférable, tout aussi efficace et qui n'offre pas les mêmes difficultés. On se procure du son bien sec; on

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

le place, avec les brosses et les peignes à décrasser, dans un gros linge. Celui-ci est replié en forme de sac. Le tout est énergiquement et longuement secoué : il faut que le son pénètre, avec frottement, dans toutes les parties des brosses ou des peignes.

Lorsqu'on a lieu de supposer que l'action absorbante du son s'est entièrement produite, on en retire les objets : les brosses sont frottées l'une contre l'autre, jusqu'à complète expulsion du son ; les peignes eux-mêmes sont expurgés à la brosse.

On frotte, enfin, avec un chiffon de laine.

La rue Beaurepaire et le général de ce nom.

Au cours de l'une des dernières séances du Conseil municipal et relativement au changement de noms de rues à proposer, il a été parlé d'une pétition tendant à restituer à la rue Greneta son ancien nom de rue ***Beaurepaire***, en souvenir de l'héroïque mort du général de ce nom, commandant une des places de l'Est pendant les guerres de la première République.

Or, et sans méconnaître en aucune façon qu'il faille honorer le nom de ce général, nous devons à la vérité de constater que ce n'est point du tout en son honneur que Paris avait une rue ainsi baptisée.

La rue Beaurepaire était ainsi dénommée dès l'an 1313, comme en font foi toutes les pièces historiques de la Ville de Paris.

En 1255 on disait *via Bellus-Locus.*

En 1258, *Vicus qui dicitur Bellus Reditus*, suivant le texte d'une charte.

Enfin, au dix-septième siècle, on gravait sur les pierres angulaires des premières maisons, vers la rue Montorgueil, l'inscription, *rve beav-repaire.*

C'est donc par corruption, comme pour beaucoup d'autres voies publiques, que l'on s'est habitué à faire d'un nom commun un nom propre. L'erreur, il faut bien en convenir, fait honneur à ceux qui l'ont propagée.

Précisons, en terminant, ce qu'était la rue Beaurepaire avant 1858, époque à laquelle on l'a débaptisée.

C'était la section de la rue Greneta actuelle comprise entre la rue Montorgueil et la rue des Deux-Portes-Saint-Sauveur.

---

croyons leur être utile en résumant les propriétés principales de ces essences.

Toutes les trois sont des conifères et viennent uniquement des Etats-Unis d'Amérique.

Le *cypresse* croît principalement dans les Etats méridionaux; c'est le *taxodicum distichum*, également connu sous les noms de *cyprès des marais* et de *cyprès chauve*, parce qu'il perd ses feuilles en hiver. Il pousse bien droit et atteint de fortes dimensions, de sorte que les planches et les madriers qui en proviennent ont souvent une longueur de quatorze mètres sur 60 centimètres de largeur; sa couleur est jaune rougeâtre ou blanchâtre, avec de longues fibres. Les bonnes planches n'ont pas de nœuds ni d'aubier et semblent présenter une grande densité, quoique leur poids spécifique ne soit que 0,53.

Le bois de *cypresse* est surtout applicable pour toutes les constructions exposées à l'humidité; il prend bien la peinture et est susceptible de recevoir un beau poli.

Le *yellow pine* et le *pitch pine* ont été souvent considérés comme deux bois différents, mais en réalité, ils proviennent de la même espèce d'arbre, malgré leur grande différence qualitative.

Le diamètre des troncs d'arbre est d'environ 40 centimètres; l'écorce et l'aubier enlevés, il reste 25 centimètres de bon bois. Ce bois du commerce n'a donc pas d'aubier, et les couches concentriques annuelles sont peu épaisses, mais très-égales et riches en résine, qui a cet avantage d'être assez uniformément répartie, de sorte que ce bois se conserve mieux que les autres espèces de bois de pin. Son grain est fin et il se polit bien.

Lorsque l'arbre a poussé dans le voisinage de la mer, là où le sable est seulement recouvert d'une mince couche d'humus, il est plus résineux que lorsqu'il rencontre une épaisse couche de terre végétale, et c'est alors qu'il est appelé *pitch pine;* l'autre est le *yellow pine.* Par suite de dispositions particulières du sol, il peut quelquefois prendre une teinte rouge, et on lui donne alors le nom de *red pine :* c'est la meilleure des trois variétés, et les constructeurs de navires surtout, la préfèrent aux deux autres, parce qu'elle est moins attaquée par les vers de mer.

Le *pitch pine*, qui est largement employé en Amérique, surtout dans la Caroline, la Géorgie et la Floride, où les quatre cinquièmes des maisons sont entièrement construites en bois, est excessivement riche en résine, de sorte qu'il a l'apparence d'être un peu transparent, comme les nœuds du sapin blanc d'Europe. Il est, par suite, surtout applicable, dans les cas où la résistance contre l'humidité est la première nécessité et où l'aspect extérieur peut être négligé, car il ne reçoit pas bien la peinture. Si l'on veut peindre, il vaut mieux employer le *yellow pine*, qui est moins résineux et moins lourd; ce dernier peut, du reste, sur un même arbre, présenter la variété jaune et la rouge, la partie inférieure du tronc étant ordinairement plus résineuse que la tête.

D'une manière générale, la qualité d'une quelconque des espèces, varie avec l'origine : les bois qui proviennent du golfe de Mexique sont habituellement les meilleurs, et ceux qui sont exportés de l'Amérique orientale ne valent pas beaucoup mieux que nos bons sapins rouges d'Europe.

(*Deutsche Bauzeitung.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

HYDRAULIQUE, AVIATION ET NAVIGATION.

Le lac à remparts de l'État de Jowa.

traduit par M. Blooker.

Quelque chose de quasi-merveilleux qui se rencontre dans l'Etat de Jowa, dans l'Amérique du Nord, c'est le *Walled Lake*, le lac à remparts, situé à 150 milles Ouest de *Dubuque City*. Le niveau de ce lac est de 2 ou 3 pieds plus élevé que le terrain environnant, et à quelques endroits le rempart qui le maintient a une hauteur de 10 pieds avec une largeur de 5 pieds au sommet et 15 pieds à la base. Une autre curiosité, c'est la forme et la dimension des pierres employées pour la construction de ce vaste réservoir : leur poids varie entre trois tonnes et cent livres. La *Wright County* où se trouve ce lac est abondamment pourvue de pierres; cependant, elles manquent complétement dans un rayon de cinq milles autour du lac.

Il est difficile de se faire une idée des moyens employés pour le transport et la mise en place de ces grands blocs, ni de l'époque à laquelle a été exécutée cette œuvre gigantesque, qui est entourée d'une forêt de chênes, large d'un demi-mille ; sauf cette exception, les environs sont formés par des prairies. On en conclut naturellement que ces arbres doivent avoir été plantés pendant la construction de ces berges artificielles.

Au printemps de 1856, une forte tempête sévit sur cette contrée, et la glace dont le lac était encore couvert endommagea le rempart à plusieurs endroits, de sorte que les fermiers du voisinage ont été obligés de le réparer pour ne pas être inondés.

Le *Walled Lake* occupe une surface de 2.800 acres, et sa profondeur est de 25 pieds; l'eau en est claire et froide, et le fond est formé d'un sol à la fois sablonneux et limoneux. Il est assez singulier que personne n'ait été capable de déterminer l'origine de cette eau ni d'en indiquer les déversoirs naturels, qui existent évidemment, car elle reste toujours claire et fraîche, et généralement au même niveau.

(*American Architect and Building News.*)

Sur les pompes rotatives,

système Greindl.

Nous avons eu deux fois déjà l'occasion d'entretenir nos lecteurs des pompes rotatives du système *Greindl*, dont le concessionnaire général pour la France est M. *Poillon* (1). La coupe en travers représentée par la figure 83 montre la disposition la plus récente de cet engin, et tandis que dans les dessins que nous en avons donnés précédemment, les deux orifices d'aspiration et de refoulement sont situés, l'un dans un plan vertical et l'autre dans

(1) Voir le *Technologiste*. 1re Série, t. XXXV, page 130, et 2e Série, t. III, page 68.

Le fauteuil de M. S. de Sacy.

Le fauteuil qu'occupait à l'Académie française feu *Sylvestre de Sacy* était le 39e par ordre de fondation.

Depuis l'origine de l'institution (1634), il avait eu neuf titulaires lorsque le défunt d'aujourd'hui y fut installé.

Voici l'ordre chronologique de cette succession de noms aujourd'hui presque tous oubliés, sauf un seul, celui de *Condorcet*, qui brilla d'un si vif éclat durant la période philosophique du dix-huitième siècle.

C'est d'abord, en 1634, un jurisconsulte et traducteur amateur du nom de *Louis Giry*.

En 1662, l'abbé *Boyer* lui succède : l'abbé Boyer est un poète aimable, bien en cour, dont la nomination ne fait guère honneur au siècle de *Louis XIV*.

Puis, en 1698, c'est l'abbé *Genest*, un digne successeur du précédent.

En 1720, on y élit *Dubos*, historien et critique assez estimé de son temps. Le père *du Resnel* lui succéda en 1740. Puis c'est le tour d'un auteur dramatique bien inconnu de nos jours : *Saurin*.

Enfin vient *Condorcet*, à la mort duquel le fauteuil, un moment inoccupé par suite d'événements politiques, échoit enfin dans l'Institut fondé sur de nouvelles bases à un *Villars*, fils du maréchal de ce nom.

En 1827, le critique des *Débats*, *J. de Féletz*, y précède Sylvestre de Sacy, qui occupait ce fauteuil depuis plus de trente-cinq ans.

L'emploi de la lumière électrique dans les bibliothèques.

Le *Standard* annonce qu'on a pris la résolution d'ouvrir le soir le British Museum, si l'on peut parvenir à éclairer à la lumière électrique la salle de lecture. Des expériences vont être faites incessamment pour voir si ce projet est pratique.

Les lecteurs seraient priés de demander pendant le jour les ouvrages dont ils auraient besoin. Quant aux volumes qui garnissent la salle de lecture et dont le nombre est d'environ 40.000, ils seraient, comme maintenant, à leur disposition.

Le Ministère de l'instruction publique enverra sans aucun doute un délégué suivre ces expériences intéressantes, et nous espérons que, si elles sont heureuses, on n'hésitera point à employer la lumière électrique

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pour l'éclairage de notre bibliothèque nationale. L'ouverture des salles de lecture dans la soirée serait accueillie avec le plus grand plaisir par tous les lecteurs et les travailleurs habituels.

BREVETS D'INVENTION.

124964 — *Haguental*. Jeu alphabétique.
124965 — *Jenkins*. Mécanisme de régularisation de vitesse.
124966 — *Clemm*. Phosphates de potasse ou de soude.
124967 — *Keller*. Porte-montre.
124968 — *Hamard*. Ceintures et suspensoirs.
124969 — *Monnin et Pauly*. Signaux de chemins de fer.
124970 — *Ponsot*. Fabrication des vitraux coloriés.
124971 — *Lebeau*. Fermeture de chemises, vêtements.
124972 — *Buhlmann* frères. Lacets laminés et gaufrés.
124973 — *Thésée*. Couteau-scie-hache et marteau.
124974 — *Edison*. Moyens pour enregistrer les sons.
124975 — *Campy*. Moteur hydraulique.
124976 — *Morris*. Boîtes, étuis, etc.
124977 — *Wollheim*. Fermeture des hauts-fourneaux.
124978 — *Jacob et Gaulard* (Société). Machines à coudre.
124979 — *Théolier*. Appareil auto-alimentateur.
124980 — *Mury*. Pompe à double effet.
124981 — *Morant*. Rouleaux pour teinture de soieries.
124982 — *du Roselle et Lebargy*. Pose de voie vignole.
124983 — *Hagemann*. Ornements pressés sur bois.
124984 — *Dufourmantel*. Engrais.
124985 — *Cazieux et Ponsin*. Machine à cribler le gravier.
124986 — *Bourdilliat*. Pâtes de bois.
124987 — *Cabanis*. Machines à mesurer les étoffes.
124381 — *Bourke*. Lancer les bateaux.
124382 — *Barthe*. Nourriture des chevaux en campagne.
124383 — *Watts*. Machines à vapeur.
124384 — *Broussas*. Engin mobile.

un plan horizontal, tous les deux sont ici dans un même plan horizontal, et munis d'une bride unique. Le fonctionnement est du reste conforme à ce que nous en avons déjà dit : nous laisserons donc ce sujet de côté pour nous occuper des applications spéciales de la pompe Greindl comme pompe à air et comme pompe à gaz. En raison de l'importance exceptionnelle de ces applications, nous croyons nécessaire de donner à leur sujet quelques développements, et nous distinguerons les pompes à air et à gaz en deux catégories.

1° Les pompes destinées à pomper un mélange d'air et d'eau (pompes à air des condenseurs de machines, des appareils d'évaporation et de cuite, etc.).

2° Les pompes à gaz proprement dites ou pompes sèches.

1° *Pompes destinées à pomper un mélange d'eau et de gaz.* Pour cette première catégorie d'application, les types ordinaires de pompes à eau s'emploient sans modification. Il faut remarquer du reste que, bien qu'on les appelle pompes à air, c'est principalement de l'eau qu'aspirent les pompes

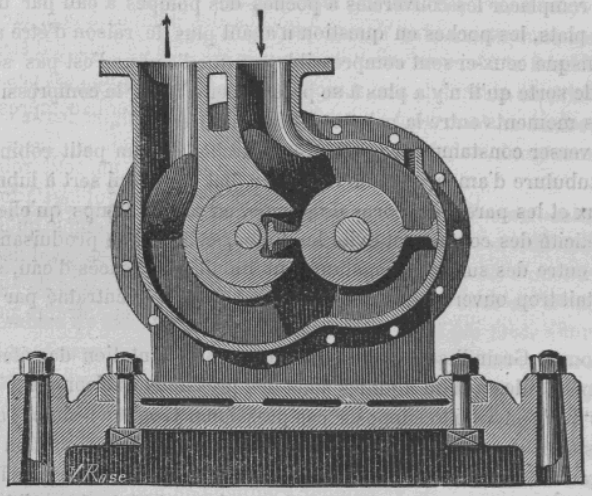


Fig. 83.

des condenseurs de machines et des appareils d'évaporation. Il n'y a d'air à enlever que celui qui se trouve dans les appareils à la mise en train, plus l'air en dissolution dans l'eau ou dans les jus à évaporer, lequel air se dégage lorsque l'on élève la température.

Cet air ne représente environ qu'un vingtième de l'eau à pomper, et c'est donc assez improprement que l'on appelle pompes à air les pompes destinées à cette catégorie d'applications.

Quoi qu'il en soit, la pompe Greindl, type ordinaire, enlève parfaitement le mélange d'eau et de gaz mentionné ci-dessus, ou même des mélanges dans lesquels les gaz entreraient dans des proportions beaucoup plus fortes. Il y a pour s'en convaincre une expérience très-simple à faire pour tout le monde : c'est de percer un trou au tuyau d'aspiration d'une pompe à eau fonctionnant. La pompe aspirera parfaitement dans ce cas, et sans se désamorcer, un mélange d'eau et d'air en bulles.

L'installation d'une pompe Greindl, pour l'application que nous venons de signaler, n'exige donc aucune précaution particulière, et de même que

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pour les pompes ordinaires à piston, la seule précaution à prendre est d'avoir un condenseur à injection bien disposé et un volume suffisant engendré par la palette, ou piston rotatif.

En d'autres termes, il ne faut pas choisir un type de pompe trop faible, sous peine d'obtenir un vide insuffisant, et cette recommandation, qui a tout l'air d'une naïveté, est des plus essentielles en pratique. C'est pour l'avoir négligée que beaucoup de fabricants de sucre ont des pompes à air à piston qui leur donnent un vide insuffisant.

2° *Pompes à gaz proprement dites ou pompes sèches.* Les pompes à gaz proprement dites ou pompes sèches, peuvent servir soit à faire le vide à sec, comme les sucettes des raffineries, soit à comprimer les gaz à de faibles pressions, comme les souffleries à acide carbonique des sucreries, soit encore à comprimer l'air à des pressions de plusieurs atmosphères, comme les souffleries employées pour les travaux des tunnels, d'établissement des piles de pont, etc.

Pour réaliser ces applications, il suffit d'adjoindre aux dispositions ordinaires l'emploi de quelques artifices très-simples qui consistent :

1° à remplacer les couvercles à poches des pompes à eau par des couvercles plats, les poches en question n'ayant plus de raison d'être avec les gaz, puisque ceux-ci sont compressibles et que l'eau ne l'est pas sensiblement, de sorte qu'il n'y a plus à se préoccuper d'éviter la compression dans certains moments entre la palette et l'échancrure ;

2° à verser constamment pendant la marche, par un petit robinet placé sur la tubulure d'amorçage, un très-léger filet d'eau qui sert à lubrifier les rouleaux et les parois du corps de pompe, en même temps qu'elle assure l'herméticité des contacts et évite les fuites, celles-ci se produisant difficilement entre des surfaces constamment mouillées ; l'excès d'eau, si le robinet était trop ouvert, serait naturellement évacué et entraîné par l'air refoulé.

La pompe Greindl se prête, sans aucune augmentation de vitesse, aux refoulements des gaz ou liquides sous des pressions quelconques, quelque élevées que l'on veuille supposer ces pressions. C'est une simple question de résistance d'organes, et l'expérience a prouvé, qu'à la condition de faire des organes assez forts, la hauteur à laquelle on pourrait élever les liquides, par exemple, n'avait pas de limites, le rendement restant sensiblement le même. C'est à l'augmentation de résistance des organes que s'appliquent les suppléments de prix demandés pour les pompes destinées à élever les liquides à plus de 25 mètres.

Pour les pompes destinées à élever les eaux à de grandes hauteurs, il arrive fréquemment que l'installation au fond d'un puits sur deux ou trois sommiers transversaux soit la plus commode. Dans ce cas, nous recommandons la commande par câble métallique comme plus simple à établir et moins coûteuse d'entretien que toute autre. Quant au graissage, il est facile de l'assurer, au moyen de petits tuyaux en fer étiré venant déboucher à l'orifice du puits ou par l'emploi de graisseurs continus.

124385 — *Suc.* Pont à bascule.
124386 — *Morane.* Chandeliers.
124387 — *Wood.* Chemins de fer.
124388 — *Jeyes.* Antiseptique.
124389 — *Neale.* Messages.
124390 — *Guelton et Sandeman.* Marbres artificiels.
124391 — *Depoilly.* Serrures.
124392 — *Vollhering.* Alimentation des chaudières.
124393 — *Wood.* Voitures, wagons.
124394 — *Guyomar.* Râteaux.
124395 — *Sievers.* Etrier compensateur.
124396 — *Wolff* (les sieurs). Faux-cols.
124397 — *Ducomet.* Pyromètre.
124398 — *Durafour.* Paumelles.
124399 — *Desrosiers.* Tir à cible tournante.
124400 — *Bayle.* Pompe.
124401 — *Carémiaux.* Presse hydraulique.
124402 — *Preher* fils aîné. Navettes.
124403 — *Salles.* Engrais.
124404 — *Vuillaume.* Charrues.
124405 — *Lamoureux.* Four.
124406 — *Gray.* Téléphones.
124407 — *de Laharpe et Fouché.* Moteurs à vapeur.
124408 — *Ogden et Thomas.* Tapis de laine.
124409 — *Boistel.* Coton de laine comme matière isolante.
124410 — *Armangau.* Poche en caoutchouc.
124411 — *Newell.* Moulin pour broyer.
124412 — *Hollway.* Soufre.
124413 — *Barraguey.* Cerf-volant.
124414 — *Borde et Gourdon.* Porte-plumes.
124415 — *Brulé.* Peignes de peigneuses circulaires.
124416 — *Saint-Claude.* Appareils réfrigérants.
124417 — *Tronchon.* Bougies, cierges et chandelles.
124418 — *Bayer et Cie.* Matières colorantes.
124419 — *Elting.* Moulins à blé.
124420 — *de Viry.* Chargeuse étaleuse.
124421 — *Herbillon.* Pinceaux.
124422 — *Lebecq.* Plastron de chemise.
124423 — *Aube.* Désincrustant des chaudières à vapeur.
124424 — *Testé.* Instrument de musique.
124425 — *Castaing.* Appareil de sauvetage.

BAR-SUR-SEINE. — TYPOGRAPHIE SAILLARD.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

SOMMAIRE.

Des diverses sortes d'alcools contenus dans les boissons fermentées, et de leurs effets, par M. *Rabuteau*. — Sur la saccharification des matières amylacées, au moyen du malt, par M. *Dubrunfaut*. — Procédé de fabrication de la dextrine-maltose, par MM. *O'Sullivan et Valentin*. — Influence de l'oxygène sur la fermentation alcoolique au moyen de la levure de bière, par M. *Béchamp*. — Les pierres de grès artificielles, par M. *Zernikoff*. — Procédé de décoloration des diamants teintés, par M. *C. Ribalier*. — Emploi des scories dans la fabrication du verre. — Le générateur à vapeur, du système *Herreshoff*. — Moyen pour enlever rapidement les incrustations des chaudières, de M. *Büttgenbach*. — Machines à vapeur Compound, horizontales, fixes et locomobiles, système *Demenge*. — — De la valeur de l'alimentation maigre, par M. *E. Vignes*.

CHRONIQUE.

Sur les causes de la situation généralement alarmante de l'Industrie,

par M. John Gjers.

M. *John Gjers*, président de *l'Institut des ingénieurs de Cleveland*, a adressé à ses collègues, le 11 novembre dernier, une allocution qui ne manque pas d'intérêt, sur la situation de l'industrie en général et sur celle du fer et de l'acier, en particulier.

Après avoir relevé les différentes influences sous lesquelles les diverses industries se sont fondées et se sont rapidement développées, il arrive à cette conclusion qu'elles se trouvent à ce moment dans une position véritablement alarmante. Heureusement il est d'avis que nous sommes arrivés au point culminant de la crise et que des temps meilleurs nous attendent.

Sans doute le commerce se trouve dans un état déplorable, mais, nous sommes maintenant, dit l'orateur, espérons-le du moins, au point le plus bas de cette marée toujours changeante d'activité et de langueur, et puis, rien que le fait de la longue durée de la détresse est déjà une raison pour être plein d'espoir.

ALCOOL, SUCRE ET FÉCULE.

Des diverses sortes d'alcools contenus dans les boissons fermentées, et de leurs effets,

par M. Rabuteau.

On s'est demandé souvent par suite de quelles causes cette ébriété de bon aloi, cette inoffensive exaltation que nos aïeux puisaient au fond de leurs verres, a pu se transformer trop souvent, de nos jours, en une fatale intoxication frappant le cerveau comme la pire des maladies mentales.

Les récentes études entreprises par d'éminents chimistes sur les alcools vont nous donner la clef de ce mystère.

Outre l'alcool ordinaire, qui est celui du vin naturel, désigné par la science sous le nom d'*alcool éthylique*, on sait qu'il existe dans les grains, dans les betteraves et dans les pommes de terre servant à la fabrication des eaux-de-vie communes, deux autres alcools très-différents du produit de la vigne : l'*alcool butylique* et l'*alcool amylique* surtout, dont M. le docteur *Rabuteau* vient de dénoncer à la *Société de biologie* les dangereuses propriétés.

Tout en déterminant une ivresse rapide, l'alcool ordinaire n'empoisonne pas le buveur et n'amène pas, à la longue, l'alcoolisme morbide, caractérisé par les épouvantables accès du *delirium tremens*.

Aussi, dans les pays vignobles, ceux qui boivent même des quantités considérables de vin naturel, parfois cinq à six litres par jour, s'enivrent-ils impunément sans jamais devenir alcooliques. Il n'y a d'exception que pour les ouvriers qui, non contents de boire le vin de leur fabrication, se rendent au cabaret, où le breuvage qu'on leur sert n'est plus qu'un douteux mélange alcoolisé par des trois-six de grains, de fécule ou de betterave.

L'*alcool amylique*, trente fois plus toxique, d'après M. Rabuteau, que l'esprit-de-vin, doit être surtout considéré comme le poison générateur du *delirium tremens* et de la folie alcoolique.

C'est en Suède, où l'on se sert du produit plus ou moins épuré de la distillation des flegmes de pommes de terre, que *Magnus Huss* a décrit, en 1849, pour la première fois, cet empoisonnement si redoutable.

Or, nous sommes inondés, en France, de ces alcools du Nord, qui s'en vont, dans le Midi, falsifier et empoisonner nos vins. Le commerçant commence par augmenter la force du vin naturel en mêlant de l'alcool et, le plus souvent de l'alcool de betterave, beaucoup moins cher que celui de vin, mais riche, hélas! en alcool amylique.

C'est ce vin que boit la population ouvrière. C'est lui qui la condamne à l'alcoolisme, lequel n'est pas autre chose qu'un véritable empoisonnement par des alcools, dont il ne serait guère possible, aujourd'hui, d'interdire l'emploi, bien qu'ils soient éminemment toxiques.

L'empoisonnement est encore plus prompt et plus exagéré, d'ailleurs, lorsqu'on absorbe en nature des alcools contenant, outre l'alcool amylique, certains gaz mal définis qui se rencontrent dans les eaux-de-vie de pommes de terre ou de betteraves.

Le vin blanc porte plus à la tête que le vin rouge, parce qu'il contient na-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

turellement, par litre, de deux à cinq grammes d'un éther très-volatil, l'*acétate d'éthyle*, auquel le liquide doit son bouquet spécial et sa saveur particulière. L'acétate d'éthyle ou *éther acétique*, semble seulement rendre le vin plus capiteux; mais, à la longue, il pourrait occasionner aussi quelques accidents, surtout si les commerçants en ajoutaient à leur vin blanc pour en relever le parfum et le goût.

Sur la saccharification des matières amylacées, au moyen du malt,

par M. DUBRUNFAUT.

La matière active du malt est soluble dans l'eau. Son existence a été constatée par M. *Dubrunfaut* en 1822, et sa solubilité dans l'eau a été prouvée en 1827; il a de plus reconnu, en 1827, qu'elle est essentiellement albumineuse ou gélatineuse, et, par cela même, fortement azotée.

La préparation de l'infusion de malt à une température qui n'est pas supérieure à 40° n'altère pas sensiblement la matière active, et l'infusion possède alors la faculté d'agir sur la fécule avec la même intensité et la même perfection que le malt lui-même; seulement l'infusion est, en apparence, plus active que son équivalent de malt, quand on ne tient compte que de l'effet qui se manifeste par la liquéfaction de l'empois; mais cela tient uniquement à ce que la matière active, n'agissant qu'à l'état de dissolution, se trouve dans cet état dans l'infusion, et peut ainsi agir immédiatement, tandis qu'avec le malt en farine, la réaction ne peut avoir lieu qu'après que la dissolution a eu le temps de s'accomplir.

Avec les hautes doses de malt employées dans les ateliers de distillerie (20 à 25 pour 100 du poids de la fécule), la liquéfaction et la saccharification s'opèrent avec une grande célérité de 67 à 70 degrés.

Avec ces proportions de malt, la liquéfaction est encore très-bonne de 75 à 85 degrés. Mais déjà à ces températures la saccharification qui suit la liquéfaction ne se fait que d'une manière incomplète. A 90 degrés, on obtient encore une liquéfaction sensible, mais pas de saccharification. A 100 degrés, il n'y a plus même de liquéfaction, et toutes les propriétés actives du malt se trouvent anéanties.

Après avoir reconnu l'altération que le malt ou son infusion éprouvent à la température de 75 degrés et au-dessus, M. Dubrunfaut a voulu voir ce qui se passe à des températures inférieures, et il a d'abord fait ses expériences avec de l'empois préparé à 70 degrés avec la fécule du commerce traitée par 20 parties d'eau, proportion qui a été reconnue être favorable, sinon aux meilleures, du moins à de bonnes réactions.

Le savant auteur a ainsi reconnu des faits intéressants qui méritent d'attirer l'attention des gens du métier.

1° Une partie de malt qui ne produit aucune action sensible sur 1.000 parties de fécule, à la température de 70 degrés, peut liquéfier complétement cette même quantité de fécule quand on opère la réaction à 50 degrés ou au-dessous : il y a liquéfaction complète, mais la saccharification est incomplète. Si la réaction s'exécute de 25 à 30 degrés, la liquéfaction se fait moins bien, moins complétement et moins rapidement, mais la saccharification est plus grande.

2° Une partie de malt ajoutée à l'empois à la température de 50 degrés

Nous croyons, et l'expérience nous donne quelques garanties à ce sujet, que l'activité dans l'industrie et le commerce se développe dans des cycles de dix ans environ.

Nous avons bien, tous entendu donner des raisons de fait, mais il n'en est pas une seule qui paraisse satisfaisante, et qui remonte à la cause primitive.

M. John Gjers a sa théorie personnelle, justement sur la cause originelle et en mettant de côté toute considération d'influences secondaires, qui s'efforcent seulement de modifier l'effet général, qui en augmentent l'intensité ou la réduisent, et qui puissent retarder ou avancer les phénomènes périodiques. Au premier coup d'œil déjà, la régularité apparente du retour de ces périodes le frappe tellement qu'il ne peut pas supposer que ce soit entièrement causé par les actions et les idées de l'homme.

Le genre humain habitant la terre peut être divisé en trois classes :

1° ceux qui cultivent le sol et en ramassent les fruits;

2° ceux qui s'occupent à produire tout ce dont l'homme a besoin, excepté la nourriture;

3° ceux qui transportent et échangent tous ces produits différents.

En somme : les agriculteurs, les industriels et les commerçants.

On devra reconnaître, dit l'orateur, que la quantité des produits industriels, qui peuvent être distribués par le commerce, dépend entièrement des facilités que les cultivateurs possèdent pour acheter, et cela à son tour dépend de la fécondité ou de la stérilité du sol. Une nation, comme l'Angleterre, qui a ses ressources dans le monde entier, et dont le commerce exploite tous les pays connus doit nécessairement ressentir l'influence de la fécondité de la terre en général, sans compter les résultats dans son propre pays.

Les périodes d'activité extrême dans le commerce et l'industrie, quand il y a plus de produits à transporter, amènent le développement des moyens de communication; l'argent roule d'autant plus facilement d'une main à l'autre, que l'homme étend ses opérations de tous les côtés, que la confiance revient et que tout le monde embrasse plus de besogne. Dès lors, ces périodes ne peuvent être que le résultat d'une seule cause : la production plus au moins abondante de la terre.

Mais, quelles seront alors les causes de ces intervalles de fertilité? Il faut, répond l'ora-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

teur, les rechercher dans les variations d'activité du centre même de notre système planétaire, le soleil. Si nous remarquons comment l'existence de toute chose vivante dépend du soleil et si nous admettons que, si la chaleur, que nous sommes habitués à recevoir, était considérablement diminuée, notre globe serait bientôt réduit à une sphère de glace inanimée, nous pouvons alors comprendre quelle peut être l'influence énorme des variations de la chaleur solaire.

Des observateurs ont constaté ces variations et des astronomes ont signalé des cycles de 9 à 13 ans (11 ans en moyenne) pour la durée des taches du soleil.

« Je n'aborderai pas, dit l'auteur, la question épineuse des taches du soleil, mais je veux seulement établir que la terre reçoit le maximum de chaleur, quand le soleil porte le minimum de taches et que pendant ce temps-là, tous les phénomènes de la terre et de l'atmosphère se passent régulièrement et convenablement; de là des saisons normales et une abondante fécondité. »

Il est bien connu de tout le monde que l'on a cherché à trouver une connexion, entre le minimum de taches solaires, et la sécheresse et la famine, dans une certaine partie des Indes (le district de Madras).

Or, cela paraît tout à fait contraire à ce qui précède, mais il est possible qu'un pays dont les arbres ont été exterminés et qui est abandonné par l'homme, ne soit plus dans des conditions normales pour subir les grandes lois naturelles.

Mais, considérant la terre en général, supposons qu'aussi bien que le minimum de taches du soleil garantit le maximum de la chaleur reçue, cette chaleur elle-même garantisse une vaporisation plus énergique de l'eau, et une formation plus régulière des nuages; par suite, une plus grande quantité de pluie qui retombe sur la terre. La chaleur et la pluie que la terre reçoit en plus, auront sur elle le même effet, que nous obtenons dans un pré ou dans un jardin, c'est-à-dire une fécondité extrême; par conséquent, il y aura une plus grande quantité produite de toutes sortes de plantes et de matières, qui seront échangées, et voilà un commerce et une industrie plus florissants.

« J'aime à répéter, dit M. John Gjers, que je reconnais entièrement les influences de perturbations, qui peuvent être nombreuses et même importantes; mais aussi, je veux établir qu'il faudrait deux ou trois années avant que le plus grand effet d'un cycle de

ou au-dessous, peut produire sur 100 parties de fécule une saccharification aussi complète et aussi parfaite que celle que l'on obtient à 70 degrés avec 20 à 25 parties de malt.

3° Une partie de malt peut liquéfier 100 parties de fécule à 70 degrés en neuf minutes; mais à cette température la saccharification ne peut s'achever et n'atteint guère que les trois quarts de l'effet que l'on produit dans les meilleures conditions. La même dose de malt agissant sur la même quantité de fécule à 50 degrés produit la liquéfaction en 25 minutes. En opérant à la température de 25 à 30 degrés, la liquéfaction n'est complète qu'après deux ou trois heures.

Dans ces deux derniers cas, la saccharification se complète bien, mais dans des temps différents, c'est-à-dire qu'elle est plus lente à 30 degrés qu'à 50, sans que la qualité de l'opération soit sensiblement différente.

Quand on opère la saccharification avec une dose infime de malt par rapport à la fécule, on observe que le résultat final est d'autant plus grand que la température est plus basse, alors que l'effet peut être nul dans les limites de 60 à 70 degrés, ainsi que cela arrive avec 0,001 de malt.

Dans ces conditions, on observe souvent qu'une partie plus ou moins grande de l'empois échappe à la réaction, c'est-à-dire qu'il n'est pas même liquéfié; mais, en général, cet effet est d'autant plus grand, toutes choses égales d'ailleurs, que la proportion d'eau employée est plus petite : avec un empois formé de 1 partie de fécule et 20 parties d'eau, si l'on opère la réaction avec 0,01 de malt à une température de 40 degrés ou au-dessous, 1 sixième ou 1 septième de l'empois échappe à la réaction. Un fait fort remarquable, c'est que cet empois inattaqué, remis en présence de hautes doses de malt, dans les circonstances les plus favorables, ne peut plus subir ni liquéfaction ni saccharification, tandis qu'il est encore attaquable par les acides. L'empois a donc subi dans ces conditions une modification qui a changé ses caractères et ses propriétés.

Procédé de fabrication de la dextrine-maltose,

par MM. O'Sullivan et Valentin.

MM. *O'Sullivan et Valentin* se sont fait breveter récemment, pour la fabrication d'un produit qu'ils ont nommé dextrine-maltose et qui, d'après eux, renferme des quantités de dextrine et de maltose exactement proportionnelles à celles que contient habituellement le malt.

Le riz que l'on emploiera à cette fabrication, sera décortiqué et réduit en farine; 100 kilogrammes de cette farine sont graduellement versés dans 250 litres d'eau bouillante, aiguisée par une addition de 2 à 3 pour 100 d'acide sulfurique, et la masse est constamment remuée jusqu'à parfaite incorporation.

Cette opération doit être effectuée dans un récipient convenable pouvant résister à l'acide étendu et muni de serpentins à vapeur et d'agitateurs appropriés.

Le procédé de conversion doit être arrêté aussitôt que le liquide se trouve chargé des proportions voulues de dextrine et de maltose, ce qui peut être approximativement reconnu, en faisant de temps en temps une épreuve de la pesanteur spécifique de la solution, à condition toutefois que l'on se

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

serve invariablement des mêmes quantités de matière amylacée et d'eau acidulée, et que la quantité réelle des constitutifs solubles de ces matières, arrivés au point voulu de transformation, soit rigoureusement déterminée, une fois pour toutes, par l'un des moyens ci-après indiqués.

Les quantités proportionnelles appropriées de dextrine et de glucose peuvent être déterminées avec précision en faisant neutraliser, par l'eau de baryte, l'acide libre d'un échantillon du liquide acidulé, et en prenant, après filtration, la pesanteur spécifique du résidu, ce qui permet de constater par des formules connues, la quantité de matière contenue dans un volume donné.

On détermine ensuite par des moyens connus, la quantité d'oxyde de cuivre qui, dans une dissolution cuivrique, de liqueur de *Fehling*, peut être réduite à l'état de sous-oxyde par une quantité connue du résidu de filtration.

La conversion peut être regardée comme complète si la quantité, ainsi réduite, indique 44 pour 100 ou à peu près, de glucose, calculés sur la matière solide provenant de l'amidon, et contenus dans un poids ou un volume donné de la solution : cette réduction est équivalente à environ 66 pour 100 de maltose.

Il sera plus expéditif et plus pratique de prendre, de temps en temps, un échantillon du liquide, de le neutraliser par de l'eau de baryte, et de le filtrer pour en séparer soigneusement la partie solide. On déterminera ensuite la pesanteur spécifique exacte de ce résidu, ainsi que l'activité optique de la solution.

La transformation est regardée comme complète si la puissance rotatoire spécifique de la substance en dissolution, pour la teinte de transition, indique 171 degrés ou à peu près, la préférence étant donnée à un angle plutôt moindre que plus élevé.

Arrivée à ce point, la totalité du liquide acidulé contenu dans la cuve doit être neutralisée aussi promptement que possible au moyen de craie finement pulvérisée, ajoutée en quantité suffisante pour neutraliser environ 90 pour 100 de l'acide libre, l'opération étant complétée par une addition de lait de chaux, ou bien encore, la neutralisation peut être entièrement effectuée par ce dernier réactif.

Avant de procéder à l'évaporation, le liquide doit être rendu aussi neutre que possible, mais, en aucun cas, il ne doit y avoir un excédant d'alcali, il serait même avantageux, en pratique, d'y laisser une légère trace d'acide.

Le liquide, traité comme ci-dessus et débarrassé du sulfate de chaux précipité, ainsi que des parties insolubles des substances amylacées, est soumis à l'évaporation dans des appareils convenables, jusqu'à ce qu'il ne reste dans le composé que 4 ou 5 pour 100 d'humidité.

Ce composé, étant rapidement refroidi, se trouve converti en une masse friable, gluante, mi-cristalline, et peut alors être séparé et retiré de la chaudière.

Le produit ainsi obtenu, appelé dextrine-maltose, contient les mêmes proportions de maltose que le malt ordinaire; mais de même que dans le brassage du malt, il est loisible de varier ces proportions, de même elles peuvent être variées dans la préparation de ce composé saccharin.

bonnes récoltes ne puisse se faire sentir dans le commerce. »

« Je ne continuerai pas le développement de ma supposition : je l'offre comme un simple essai plutôt que comme une théorie complète. Je rappellerai cependant, que l'année 1867 correspondit à un *minimum* de taches solaires, et que la bonne influence s'en montra en 1869 : malheureusement la guerre se déclara entre la France et l'Allemagne, qui paralysa le commerce européen, et dès lors, les effets ne s'en firent sentir qu'en 1871 après la paix. Mais alors cette influence fut énorme. »

« Les deux années 1876 et 1877 ont été également des années à *minimum* de taches solaires, et je pense que nous en subirons les bons effets en 1880, en entrant de nouveau dans une ère de grande prospérité agricole, industrielle et commerciale. »

(*Engineering.*)

STATISTIQUE.

Les Centenaires en Amérique.

Il existe actuellement, dans l'Etat de New-York, 108 personnes âgées de 100 ans et au-delà, qui sont nées dans des contrées diverses indiquées ci-après :

35 aux Etats-Unis.
2 aux Indes Orientales.
1 en Ecosse.
1 en Espagne.
1 en mer.
1 en Angleterre.
6 au Canada.
40 en France.
22 n'ont pu établir ou ont oublié leur lieu de naissance.

La personne la plus âgée est une femme qui a atteint l'âge de 114 ans.

Le climat le plus apte à développer, dans les meilleures conditions, une race robuste, devrait, paraît-il, présenter ces caractères : être humide et froid avec des alternatives de froid intense et de chaleur élevée. Cette opinion, dit le *Journal d'Hygiène*, nous paraît très-discutable.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les chemins de fer aux États-Unis.

Aux Etats-Unis, le nombre de milles de chemins de fer construits l'année dernière ne dépasse pas de beaucoup celui de l'année précédente.

En 1872, ce chiffre fut de 7.340 milles construits ;

En 1873, on tomba à 3.883 ;

En 1874, à 2.025 milles ;

En 1875, deux ans après la grande crise, à 1.561 ;

En 1876, il y eut reprise, 2.460 milles de voies ferrées furent construits ;

En 1877, il n'y en eut que 2.281 ;

L'an dernier, le chiffre a été de 2.620, et c'est le plus élevé qu'on ait atteint depuis 1873.

Parmi les Etats qui en ont construit la plus grande quantité figurent :

Le Minnesota, pour 338 milles ;

Jowa, 255 ;

Colorado, 193, etc. Les Etats qui en ont construit le moins sont :

L'Arkansas, 7 milles ;

Le Massachussetts, 6 ;

Le New Jersey, 2.

La chasse aux fauves en Algérie.

D'après le dernier relevé publié par l'administration supérieure de l'Algérie, il a été abattu, dans les trois départements d'Alger, d'Oran et de Constantine, du 1er janvier 1873 au 31 décembre 1876, 16.542 animaux nuisibles, savoir :

53 lions,
49 lionnes,
9 lionceaux,
575 panthères,
1.072 hyènes,
14.784 chacals.

C'est dans la province de Constantine, plus boisée que celles d'Alger et d'Oran, qu'on rencontre le plus grand nombre de fauves.

C'est ainsi que sur 111 lions, lionnes et lionceaux, détruits :

92 l'ont été dans la province de Constantine, et

19 dans la province d'Oran. Quant à la province d'Alger, elle n'a fourni aucun sujet de cette espèce.

Influence de l'oxygène sur la fermentation alcoolique au moyen de la levure de bière,

par M. Béchamp.

M. *Béchamp* s'est livré, à propos de l'influence exercée par l'oxygène libre ou provenant de la décomposition de l'eau par la pile, sur la fermentation alcoolique, à une série d'expériences dont il a fait part à l'*Académie des sciences*, dans sa séance du 3 Mars dernier.

L'oxygène pur arrivait, bulle à bulle, dans le mélange fermentant, du commencement à la fin de chaque expérience. Pour saisir toutes les circonstances du phénomène, on faisait varier : la masse et la surface du mélange fermentant, la durée de la fermentation, la quantité de levure et la température. Chaque expérience était contrôlée par une fermentation témoin, opérée dans les mêmes conditions à l'abri de l'oxygène. La levure, l'eau et le sucre, dosés exactement, étaient pris dans la même masse pour chaque couple.

Ce qui ressort tout d'abord des expériences de M. Béchamp, c'est l'influence favorable exercée par l'oxygène sur la production de l'alcool dont la quantité est toujours plus grande, pour le même temps, dans l'expérience que dans le témoin. Toutes choses égales, la quantité d'acide acétique paraît dépendre beaucoup plus de la température et de la nature de la levure, que de l'oxygène. La levure paraît s'user davantage dans l'expérience que dans le témoin. Bref, l'oxygène paraît agir comme un excitant, sous l'influence duquel la vie de la levure, et les mutations de sa matière, sont plus actives. Il faut noter enfin que les fermentations dans l'oxygène donnent fort peu de mousse : la levure y tombe rapidement au fond.

M. Béchamp a reconnu que dans les premiers temps de la fermentation, la quantité absolue d'alcool formé est plus grande sous l'influence du courant ; elle diminue à la fin, sans doute par suite du plus grand épuisement de la levure : quant à l'acide acétique, il s'est augmenté dès le début.

Une autre question était de savoir, l'oxygène étant absorbé, sur quoi avait porté son action, sur le sucre ou sur la levure. Or, il paraît évident que l'eau sucrée absorbe vraiment une partie de l'oxygène. L'action est très-lente au début et le gaz dégagé ne contient que 20 d'oxygène pour 100 d'hydrogène ; après deux ou trois jours, il y a 37 d'oxygène pour 100 d'hydrogène dans le gaz non absorbé ; plus tard, le dixième jour, le rapport entre l'hydrogène et l'oxygène tend de plus en plus à devenir comme deux est à un. Sous l'influence du courant et de l'oxygène absorbé, l'eau sucrée devient acide et capable de réduire énergiquement le réactif cupropotassique.

La levure bien pure, délayée dans l'eau, lorsque l'action électrolytique n'est pas trop vive, peut absorber tout l'oxygène. En même temps que l'hydrogène, il se dégage toujours de l'acide carbonique.

Il est difficile de démontrer que la fermentation alcoolique peut débuter, continuer et finir sans le concours effectif de l'oxygène libre ; il est, au contraire, très-facile de prouver que l'oxygène, dans son état ordinaire, est favorable à l'accomplissement régulier du phénomène.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CIMENTS, CÉRAMIQUE ET VERRERIE.

Les pierres de grès artificielles,

par M. Zernikoff.

Les matériaux pour la fabrication des pierres de grès artificielles sont le sable et la chaux éteinte. Le meilleur sable est le plus fin et le plus riche en acide silicique; mais, en général, tous les sables, qui donnent avec la chaux éteinte un mortier bien lié, sont applicables. La pierre obtenue sera d'autant plus dure que le mortier sera plus maigre : quatre à six parties de sable pour une de chaux donnent de bons résultats; le tout doit être intimement mélangé, pour avoir une masse très-uniforme.

Le mélange se fait dans les malaxeurs ordinaires, puis on le fait bouillir dans une chaudière spéciale : sous l'influence de la température élevée et de la pression la formation du silicate de chaux est favorisée, et le durcissement de la masse commence avec le refroidissement, de sorte que lorsque la température s'est abaissée jusqu'à 40 degrés, la pâte est devenue un corps fixe, dur et consistant.

Comme il est nécessaire que toutes les molécules de chaux soient liées à l'acide silicique, le durcissement se prolonge sous l'influence de l'acide carbonique de l'atmosphère, et après quelques semaines, la pierre artificielle est aussi dure que les meilleurs grès naturels.

L'appareil dans lequel la masse de chaux et de sable est exposée à l'action de la vapeur est une chaudière verticale à enveloppe; au centre descend un tuyau animé d'un mouvement de rotation constant, communiquant avec une chaudière à vapeur et portant à la partie inférieure des bras creux et perforés par lesquels la vapeur s'échappe dans la masse. Au commencement de l'opération, la vapeur se condense, en échauffant la masse qui, tout doucement, atteint la température de la vapeur introduite; l'eau de condensation flotte à la surface et est purgée par un robinet spécial. Aussitôt que le manomètre de l'appareil indique la même pression que dans le générateur, le robinet d'entrée de la vapeur est fermé et celle-ci n'est plus introduite que dans la double enveloppe pour conserver la masse pendant quelques jours à la même température et sous la même pression. Cette dernière étant de 3 à 4 atmosphères, le chauffage dure trois jours, et pendant ce temps, non-seulement le silicate de chaux commence à se former à la surface des grains de sable, mais encore le sable lui-même devient moins dur, et le tout forme une masse plastique, qui est évacuée par un robinet, et coulée dans les moules. L'écoulement est favorisé par une rotation accélérée du tube central et de ses bras.

Voici le prix de revient de cette matière, établi par le fabricant :

1 pied cube de mortier.	25 à 30 centimes.
Le chauffage pendant 3 jours.	15 —
Le moulage et le transport.	15 à 20 —
Le pied cube coûte donc.	55 à 65 centimes.

(*Annalen für Gewerbe und Bauwesen.*)

Sur les 575 panthères :

400 ont été abattues dans la province de Constantine.
113 dans la province d'Alger, et
62 dans celle d'Oran.

Les hyènes détruites, au nombre de 1.072, appartenaient :

714 à la province d'Oran,
280 à celle d'Alger, et
78 à celle de Constantine.

Quant aux 14.784 chacals abattus :

7.126 ont été tués dans la province d'Alger,
6.596 dans celle d'Oran, et
1.062 dans la province de Constantine.

Plus les colons s'avancent dans l'intérieur, plus la destruction des fauves et autres animaux nuisibles se poursuit activement.

Le Gouvernement encourage le plus qu'il peut l'anéantissement des diverses espèces que nous venons d'énumérer, et qui sont la terreur des propriétaires de troupeaux et de tous les fermiers en général.

Les nouvelles voies de Paris.

Il est intéressant de comparer entre elles la longueur de chacune des nouvelles voies créées depuis quelques années dans Paris sous le nom d'avenues, et qui, pour la plupart, dépassent en majesté les boulevards, leurs prédécesseurs.

Elles sont au nombre de vingt-sept, que nous diviserons par ordre de grandeur.

1° Neuf dépassent 1.000 mètres; ce sont :

l'avenue Daumesnil, qui a 3.030 mètres de longueur sur 40 mètres de largeur;

l'avenue du Trocadéro, 2.700 mètres de longueur, 40 de largeur;

l'avenue d'Eylau, 1.900 mètres de longueur, 23 mètres 30 de largeur;

l'avenue de Villiers, 1.775 mètres de longueur, 30 de largeur;

l'avenue de Wagram, 1.480 mètres de longueur, 30 de largeur;

l'avenue d'Iéna, 1.115 mètres de longueur, 36 de largeur;

l'avenue du Roi-de-Rome, 1.100 mètres de longueur, 40 de largeur;

l'avenue de Montsouris, 1.042 mètres de longueur, 32 de largeur;

l'avenue Philippe-Auguste, 1.040 mètres de longueur, 30 de largeur.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

2° Dix ont de 1.000 à 500 mètres ; ce sont :

l'avenue Bosquet, 960 mètres de longueur ; 36 de largeur ;

l'avenue Joséphine, 945 mètres de longueur, 40 de largeur ;

l'avenue des Gobelins, 880 mètres de longueur, 40 de largeur ;

l'avenue de la Reine-Hortense, 800 mètres de longueur, 36 de largeur ;

l'avenue de l'Alma, longue de 775 mètres, large de 40 ;

la splendide avenue de l'Opéra, dont la longueur est de 720 mètres, la largeur de 30 et la surface de 21.600 ;

l'avenue Niel, aux Ternes, longue de 675 mètres, large de 30 ;

l'avenue Friedland, 670 mètres de longueur, 40 de largeur ;

l'avenue Duquesne, longue de 635 mètres, large de 36 ;

l'avenue Rapp, 540 mètres de longueur, 36 de largeur.

3° Enfin, huit ont moins de 500 mètres ; ce sont :

l'avenue de Messine, 400 mètres de longueur, 30 de largeur ;

l'avenue de Mac-Mahon, 400 mètres de longueur, 36 de largeur ;

les avenues de l'Abbé-de-la-Salle et François-Xavier, 330 mètres de longueur, 35 de largeur ;

l'avenue Victoria, 273 mètres de longueur, 30 de largeur.

Nous comprenons, dans cette dernière catégorie, l'avenue des Amandiers, qui n'est qu'une amorce (224 mètres de longueur sur 30 de largeur), et les avenues Parmentier et Lacuée, qui ne sont pas complétement percées.

GÉOGRAPHIE ET VOYAGES.

La production de l'argent en Amérique.

C'est dans l'Utah, on s'en souvient, que *Brigham Young* se réfugia avec ses disciples les Mormons. C'est sur les bords du lac Salé que ces sectateurs d'une religion étrange vinrent s'installer et fonder une *Nouvelle Jérusalem*, qui compte aujourd'hui plus de 40.000 habitants. Grâce à eux, grâce à leur activité, à leur amour du travail, la terre fut défrichée, plantée, et devint une des plus fertiles de l'Amérique. On y trouve aujourd'hui toutes les graminées. Les arbres fruitiers

Procédé de décoloration des diamants teintés,

par M. C. Riballier.

Le nouveau procédé de M. *Riballier* a pour objet la décoloration des brillants teintés, ce qui permet d'obtenir avec des diamants jaunes, des brillants blancs dont la surface n'est aucunement altérée et dont l'éclat des facettes n'a absolument rien perdu dans l'opération.

Ce procédé est extrêmement simple ; il consiste seulement à opérer en vase clos et à l'abri de l'air extérieur, contrairement à ce que l'on a fait jusqu'à présent, en traitant les matières dans un creuset ouvert, placé sur un fourneau chauffé soit au gaz, soit au charbon, semblable à ceux que l'on emploie pour la fonte des métaux précieux.

Le brillant et les produits chimiques employés jusqu'à présent sont placés dans un creuset, en les tenant à l'abri de l'air, puis, dans un endroit également privé d'air, on recouvre le creuset et on le lute de la façon la plus hermétique ; faisant ensuite chauffer le tout dans un fourneau quelconque et par un des procédés en usage, gaz ou charbon, on obtient la décoloration des brillants teintés ; enfin, on doit, et c'est indispensable, procéder ensuite au refroidissement graduel et régulier du tout.

(*Moniteur industriel belge.*)

Emploi des scories dans la fabrication du verre.

Les avantages résultant de l'emploi des scories dans la fabrication du verre sont les suivants.

La scorie, dont la valeur était jusqu'alors nulle, remplace le silicate, le calcium, la chaux, etc., et son emploi donne une économie de combustible, parce que le verre à scories se fond plus facilement. De plus, là où les circonstances le permettent, la scorie peut être amenée dans le four de verrerie à l'état chaud : elle peut être employée à l'état pulvérisé ou granulé, ce qui permet de mélanger intimement toutes les matières qui constituent le verre, dont résulte un verre extrêmement homogène.

Puisque la scorie a un effet colorant à cause de sa teneur en oxyde de métal (oxydes de manganèse ou de fer), l'emploi de matières colorantes est supprimé. La scorie est un silicate réel qui s'emploie comme base, à laquelle on ajoute la matière complémentaire, suivant l'analyse : le verre produit est très-fort et de grande résistance.

La scorie employée peut être traitée à l'état froid ou à l'état liquide.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

GÉNÉRATEURS, MOTEURS ET OUTILLAGE.

Le générateur à vapeur,
du système HERRESHOFF.

Le générateur ***Herreshoff*** se compose d'un tuyau de fer forgé, roulé en spirale suivant le profil général d'un cône tronqué (figure 84), au-dessus d'un foyer rond, contenu par un mur en briques réfractaires.

Le tout est enfermé dans une double caisse formée de deux tôles, entre lesquelles circulent les gaz chauds provenant de la combustion.

Il y a, d'ailleurs, deux types de la chaudière Herreshoff, celle à simple parcours et celle à double spirale : la figure 84 représente un générateur du second type, lequel sera applicable surtout dans les cas où l'espace occupé doit être aussi restreint que possible, tout en économisant le combustible.

La pompe alimentaire introduit l'eau dans un premier circuit en spirale A, placé presque horizontalement à la partie supérieure de l'appareil; son extrémité inférieure se rattache à celle supérieure de la spirale B, qui forme le parcours principal par lequel l'eau descend.

Au bas de cette dernière, une portion de l'eau est déjà vaporisée, mais comme le tuyau continue pour former, en remontant, la spirale extérieure C, l'eau et la vapeur remontent ensemble par cette dernière jusqu'au séparateur D, dans lequel elles arrivent par le tuyau E : à ce moment, 15 à 20 pour 100 seulement de l'eau introduite au début, sont encore à l'état liquide. Cette proportion est d'ailleurs rigoureusement utile pour recueillir dans ce séparateur les boues ou autres résidus contenus dans les eaux d'alimentation, plus ou moins impures, lesquels sont ensuite expulsés par des vidanges opérées en temps opportun. La rapidité de la circulation dans les trois spirales empêche tout dépôt ou incrustation de s'y former.

Le bout du tuyau E est tourné de façon que l'eau soit jetée contre les parois cylindriques du séparateur D, en décrivant un mouvement circulaire; la séparation se fait alors mieux, favorisée par la différence de densité, entre l'eau et la vapeur. Cette dernière s'échappe par le passage F pour parcourir les trois rangs d'une spirale supérieure G, afin de se sécher et se surchauffer; après quoi elle peut être envoyée à la machine (*to engine*).

La hauteur de l'eau recueillie dans le séparateur est toujours indiquée par un niveau H; un robinet I permet de faire écouler cette eau, jusqu'à un certain niveau, après lequel la vidange doit se faire par la partie inférieure, pour entraîner les boues.

La première qualité du générateur Herreshoff paraît être sa sûreté : la quantité d'eau qu'il peut contenir est si minime, que lors même que les tuyaux crèveraient et la projetteraient totalement au dehors, il ne pourrait y avoir, pour personne, de danger sérieux, l'événement se terminant par la brusque expansion d'une quantité de vapeur également faible. Le séparateur seul, présente des dimensions un peu fortes; mais il ne touche absolument pas au feu, et peut être construit suffisamment résistant.

On peut voir dans la figure 84 que la chambre de combustion est excessivement grande, condition fort appréciable, surtout pour brûler certains

tiers des pays tempérés y donnent des fruits abondants et exquis. Aucun pays de l'Amérique n'est plus sûr, plus tranquille que l'Utah.

On y compte déjà trois grandes manufactures de coton, dix de laine, des fabriques, des scieries, des moulins, des fourneaux pour la fusion des minerais, des salines, etc.

Il est traversé par le chemin de fer qui, du Missouri va au Pacifique, en longeant le lac Salé, ce qui le met à trois jours de New-York. Nous n'avons donc pas commis d'exagération en prédisant un brillant avenir à ce territoire qui n'est, à proprement parler, qu'un vaste bassin, sillonné en tous sens par les mines les plus riches, puisque le minerai d'argent y est deux ou trois fois plus riche que les minerais semblables que renferme l'Europe.

Il n'est donc pas étonnant que l'attention des hommes spéciaux, des ingénieurs des mines ait été éveillée de ce côté de l'Amérique. On parle d'entreprises considérables qui se sont formées pour exploiter ces gîtes miniers plus riches en ***argent*** que ceux de la Californie l'ont été en ***or***. Il ne faudrait pas être surpris si l'on apprenait bientôt que ces entreprises ont abouti et qu'elles répandent sur le globe le métal précieux que le sol de l'Utah renferme en abondance.

Nouvelles explorations dans l'Afrique centrale.

M. ***Stanley***, le célèbre explorateur de l'Afrique centrale, a pris part, le 29 janvier, à la conférence de l'***Association internationale pour la civilisation de l'Afrique***, conférence réunie au Palais, et présidée par le Roi des belges. Une vingtaine de personnes y assistaient. Le Roi a retenu les membres de la conférence à déjeuner.

M. Stanley serait le chef désigné de la prochaine expédition en Afrique, expédition dans laquelle il serait accompagné de quatre officiers belges. Ces messieurs seraient chargés de créer de nouvelles stations reliant à la côte la colonie que doivent fonder MM. ***Cambier, Wauthier*** et ***Dutrieux*** aux environs du lac Touganyka. Ces derniers se trouvent actuellement dans le Mouezi; ils y sont précédés par l'expédition de ***G. Duplechin*** et suivis par une expédition française.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Une nouvelle voie navigable dans les mers polaires.

Jusqu'ici on avait considéré comme impossible l'ouverture d'une voie commerciale mettant en communication par les mers glaciales l'océan Atlantique et l'océan Pacifique. M. le professeur norwégien *Nordinskiold* vient de démontrer qu'on s'était trop hâté de tirer cette conclusion.

Voici quelques notes de voyage fort intéressantes sur l'exploration de ce savant.

Parti le 9 juillet dernier du port de Tromsoë, M. Nordinskiold a doublé le cap Nord, franchi le détroit de *Yougor* qui sépare l'île de Waïgatch du continent, traversé la mer de Kara et est venu mouiller avec ses deux navires expéditionnaires, le *Vega* et la *Lena*, dans le port *Dickson*, qu'il avait découvert deux ans auparavant à l'embouchure du fleuve Yénisséï.

Repartis de ce point le 10 août au matin, M. Nordinskiold et ses deux petits vapeurs se sont engagés dans ces mers inconnues qui baignent les côtes de la Sibérie septentrionale.

charbons bitumineux, qui demandent un grand espace pour que les fumées se puissent mêler à l'air et être brûlées entièrement.

La flamme et les gaz chauds qui ne peuvent pas passer au sommet du cône intérieur, doivent s'échapper en se laminant, par les espaces étroits qui séparent les tuyaux entre eux, de façon à obliger un contact intime entre ces derniers et les fumées. Après quoi, les produits de la combustion circulent dans la double enveloppe, et s'échappent enfin dans la cheminée en passant à grand peine entre les spires A, auxquelles ils abandonnent leurs dernières calories.

Grâce à ces dispositifs ingénieux on peut, quatre ou cinq minutes après avoir allumé le feu, atteindre une pression de 4 atmosphères, et au bout de six minutes le manomètre indiquera 7 atmosphères.

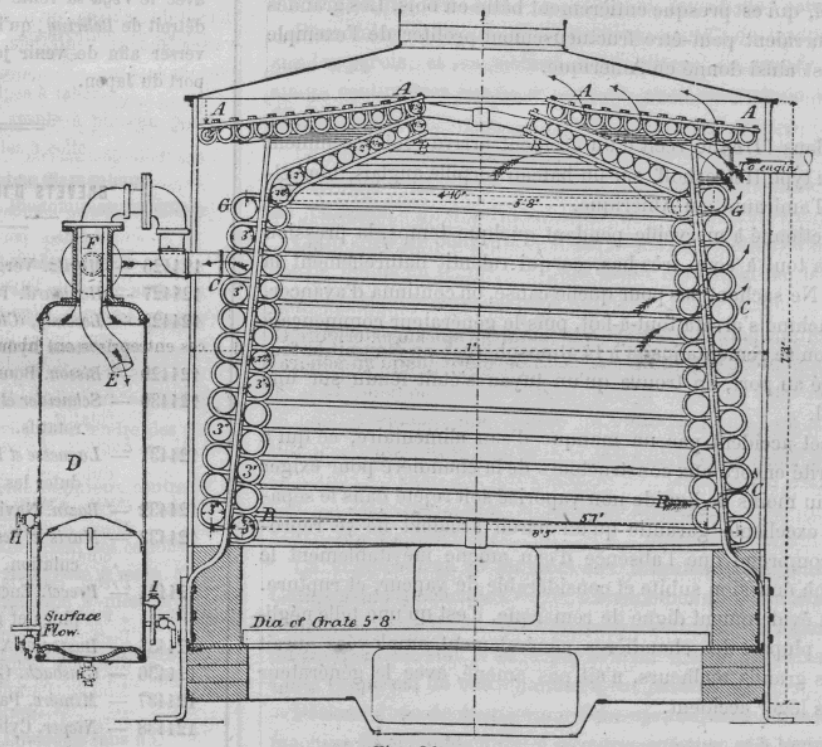


Fig. 84.

Le mur en briques est seul en contact direct avec le combustible, et la circulation dans les spirales est si rapide que l'on n'a à craindre aucune espèce de coups de feu; la seule précaution à prendre, c'est de vider complétement tous les tuyaux, pour tout arrêt un peu prolongé, surtout en hiver, à cause de la gelée. Les premières applications du générateur Herreshoff, ont été faites pour la navigation : sa sûreté et sa légèreté ont été fort appréciées, surtout à bord des petits bateaux. La facilité et la rapidité avec lesquelles on peut faire monter la pression seront particulièrement prisées pour les yachts, les chaloupes, et surtout pour les bateaux torpilleurs, d'autant plus que l'on peut impunément alimenter avec de l'eau de mer.

Un autre emploi non moins utile de cet appareil, sera pour le service des

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pompes à incendie, toujours à cause de la rapidité de la mise en pression.

On en a fait l'heureuse application dans la ville de Bristol, en Rhode Island, aux États-Unis, où ce système a pris naissance, pour une pompe à vapeur fixe.

On a érigé un grand bâtiment dans lequel est installée une chaudière, du type Herreshoff, de la force de 400 chevaux, laquelle fournit la vapeur à une seule pompe ; la ville est traversée dans tous les sens par un réseau de conduites d'eau, munies de robinets de distance en distance.

A la première alerte le mécanicien jette du pétrole sur son feu tout préparé, et allume ; cinq minutes après la pompe peut marcher et l'eau est lancée dans le feu sous une pression de 6 à 7 atmosphères, tandis que l'eau de la ville, si souvent employée seule pour le service des incendies, n'a que deux atmosphères de pression, laquelle ne suffit certes pas pour une ville comme Bristol, qui est presque entièrement bâtie en bois. Les grandes villes d'Europe pourraient peut-être fructueusement profiter de l'exemple original qui leur est ainsi donné en Amérique.

(*Engineering.*)

Nous trouvons dans l'*Iron* le récit d'un accident arrivé tout récemment à une chaudière du type Herreshoff, sur un bateau torpille anglais, nouvellement acheté par l'amirauté, en Amérique.

Après avoir fonctionné à merveille pendant quelque temps, la pression de la vapeur tomba tout à coup très-bas, ce qui ralentit naturellement la marche du bateau. Ne sachant pas pour quelle cause, on continua d'avancer, mais bientôt la machine s'arrêta tout-à-fait, puis le générateur commença à rougir et la pression se remonta jusqu'à 14 atmosphères ; on éteignit le feu, et après être rentré au port, on trouva qu'un tuyau s'était fendu sur une longueur d'un pied.

On s'explique cet accident par un manque d'eau alimentaire, ce qui a donné plus d'autorité encore aux constructeurs de la chaudière pour exiger que 10 pour cent au moins de liquide non vaporisé soit rejeté dans le séparateur ; c'est une excellente garantie qu'un pareil accident ne se reproduirait pas. On comprend que l'absence d'eau amène inévitablement le tuyau à rougir, d'où émission subite et considérable de vapeur, et rupture.

Mais, ce qui est évidemment digne de remarque, c'est qu'une telle négligence qui, avec la plupart des chaudières généralement employées aurait pu causer les plus grands malheurs, n'ait pas amené, avec le générateur Herreshoff, le plus léger accident.

(*Iron.*)

Moyen pour enlever rapidement les incrustations des chaudières,

de M. Büttgenbach.

Les moyens d'empêcher radicalement la formation des incrustations dans les chaudières n'étant pas encore trouvés, il est toujours nécessaire de nettoyer de temps en temps les surfaces intérieures de nos générateurs, opération longue et difficile à cause de la dureté et de la force d'adhérence des croûtes sur les tôles, et bien gênante à la fois pour le fonctionnement régulier des usines.

On a souvent proposé et même exécuté, afin de faciliter le piquage, le

Au milieu de dangers nombreux causés par la brume qui dissimulait une infinité d'îlots qui ne figurent encore sur aucune carte, les hardis savants ont doublé ce fameux cap *Tchéhouchkine*, que de tout temps on avait considéré comme inabordable par mer et qui est le point le plus septentrional de l'ancien continent.

Arrivés à l'embouchure de la *Léna*, le petit navire qui portait le nom de cette rivière, s'y engagea, et c'est grâce à lui qu'on a pu connaître le succès inespéré qui a couronné l'expédition dans sa partie la plus difficile.

Quant à M. Nordinskiold, il a continué avec le *Véga* sa route dans la direction du détroit de *Behring*, qu'il se propose de traverser afin de venir jeter l'ancre dans un port du Japon.

BREVETS D'INVENTION.

124426 — *Moritz.* Verges ou cannes.
124427 — *Heegaard.* Tuyaux de cheminée.
124428 — *Lecomte, Clémencet et Oger.* Moteur hydraulique.
124429 — *Bisson.* Boussole électrique.
124430 — *Schneider et Cie.* Fours à puddler rotatifs.
124431 — *Laguesse et Hanne.* Machine à onduler les tôles.
124432 — *Bazin.* Navire à balanciers.
124433 — *Maris et Besnard.* Cafetière à circulation.
124434 — *Prevel.* Encartage des photographies et gravures.
124435 — *Dusserre.* Album-éphéméride.
124436 — *Ginsbach.* Glace pour meubles.
124437 — *Minière.* Parapluies.
124438 — *Nieper.* Cylindre presseur des matières textiles.
124439 — *Bromfield et Lackersteen.* Combustible.
124440 — *Fuller.* Alimentation du papier dans les presses d'imprimerie.
124441 — *Massignon.* Dessiccation.
124442 — *Marcadier.* Machine à détirer les tissus.
124443 — *Dondeville* dit *Franklin.* Jalousie à engrenages.
124444 — *Bel.* Moteur.
124445 — *De Heinzelin et Cie.* Système pour piquer les bouteilles.
124446 — *Burette et Delecourt.* Chapeau de mineurs.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

124447 — *Lagarde*. Bateau pour bassins de jardins.
124448 — *de Chavigné*. Muserolle de dressage.
124449 — *Gamichon*. Bas pour varices.
124450 — *Devillers*. Encre concentrée.
124451 — *Touzart*. Métiers à bas français.
124452 — *Sarrebousse d'Audeville et Cie*. Cassage du sucre raffiné.
124453 — *Brochet*. Irrigateur à piston.
124454 — *Chateau*. Coucou.
124455 — *Boyd*. Machines à envider.
124456 — *Ravanelli*. Générateur de lumière.
124457 — *Ernout-Gisquière*. Fauteuil oriental.
124458 — *Jourdes*. Conservation de parfumerie.
124459 — *Frank*. Pipes à tabac.
124460 — *Toiray*. Capsule à pinceau pour bouteilles à colle.
124461 — *Wutke*. Tabac filamenteux.
124462 — *Dutilloy*. Photominiature émaillée.
124463 — *Faucon*. Pantalon-caleçon.
124464 — *Spinelli*. Fabrication du savon.
124465 — *Vignaud et Camet*. Cartes géographiques sur céramique.
124466 — *Saillard*. Pipe à réservoir.
124467 — *Dron*. Perforateur.
124468 — *Ferez*. Levier pour tendre des fils de fer.
124469 — *Denis*. Acide sulfureux contre le phylloxera.
124470 — *Figuet*. Fabrication des cartons.
124471 — *Bourdon*. Balayeuse à main.
124472 — *Classen*. Machine à mesurer les rubans.
124473 — *Fleury*. Hachoir avec couteaux circulaires.
124474 — *Kohl*. Bobines.
125475 — *Rouillier*. Courroies sans fin.
124476 — *Febvre*. Illumination des ballons.
124477 — *Ransome*. Encriers.
124478 — *Deny*. Nouveau médaillon.
124479 — *Brunton et Frier*. Appareils pour façonner la pierre.
124480 — *Bogaerts*. Reproduction de la peinture à l'huile.
124481 — *Accault*. Velo-buvard.
124482 — *Raspiller et Cie*. Machines à tailler et polir sur les verres.
124483 — *Littmann*. Bière.
124484 — *Blanquet* (dame). Teinture.
124485 — *Lebouteux*. Décreusage et blanchiment de matières textiles.

goudronnage les tôles à l'intérieur jusqu'au niveau de l'eau : la croûte peut s'enlever rapidement à quelques endroits, mais il arrive aussi qu'à d'autres elle est encore plus dure et plus intraitable que sans l'emploi du goudron.

M. *Büttgenbach*, se fondant sur une expérience de dix années, pendant lesquelles il a obtenu les meilleurs résultats sans aucun inconvénient d'autre part, propose un mélange composé comme suit :

Colophane en poudre	25 parties.
Graphite	2,5 —
Noir de fumée	2,5 —

10 kilogrammes de ce mélange sont dissous dans 100 kilogrammes de goudron de gaz bouillant, et après la dissolution complète, on ajoute encore 2 kilogrammes de suif, puis la solution encore chaude est étendue avec une quantité égale de pétrole. C'est ce liquide qui sert à peindre les surfaces intérieures des chaudières jusqu'au niveau de l'eau.

Pour nettoyer ensuite le générateur, il suffit de frapper avec un marteau sur les parois, et les croûtes se détacheront en grands morceaux de plusieurs centimètres carrés de surface, sous lesquels le fer se montre brillant et intact.

La couche de peinture est naturellement à renouveler après chaque nettoyage, qui s'accomplit en autant d'heures qu'il aurait fallu ordinairement de journées.

Cette sorte de peinture, sentant très-fort, les ouvriers doivent se remplacer de temps en temps, et, pour éviter tout accident, il faut que leurs lanternes restent soigneusement fermées.

(*Berg-und Hüttenmännische Zeitung.*)

Machines à vapeur Compound horizontales, fixes et locomobiles,

système Demenge.

La vogue est en ce moment aux machines Compound, et nos grandes Compagnies de chemins de fer elles-mêmes commencent à en faire des applications, bien qu'en matière de construction de locomotives, l'économie du combustible soit primée par la nécessité de faire des machines simples. Cette vogue est du reste parfaitement justifiée.

Parlons donc de la machine *Demenge*, laquelle n'est autre chose qu'une machine Compound, à deux cylindres inégaux et à simple effet.

La figure 85 en représente un spécimen sous forme de machine horizontale à condensation : la vapeur agit d'abord dans le petit cylindre avec détente partielle, puis va achever de se détendre dans le grand cylindre. Lorsque nous aurons ajouté que chacune de ces actions n'a lieu qu'entre le piston et le fond du cylindre extérieur à la machine et que sur les faces intérieures des pistons aucun effort n'est exercé, tous nos lecteurs auront compris le principe et l'ensemble du système.

Mais d'une part, la nouveauté de ce principe ne saute pas aux yeux dès le premier abord, et, d'autre part, on voit tous les jours des machines dont le principe est excellent et dont les avantages sont complétement détruits par des questions de détail imparfaitement résolues : il y a dans l'établissement de toute machine à vapeur, deux considérations fondamentales à ne jamais perdre de vue.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

1° Economiser le combustible, c'est-à-dire tirer d'un poids connu, par la vapeur, tout le travail utile qu'il peut donner.

2° Charger le moins possible le budget de l'acheteur.

Cela ne veut pas dire seulement qu'il faille vendre bon marché; mais il importe surtout que l'acquéreur n'ait pas à craindre les réparations fréquentes et les chômages onéreux qui en résultent.

La machine Demenge paraît être l'une des meilleures solutions proposées jusqu'à ce jour de ce double problème; étant une machine à deux cylindres à simple effet, elle se trouve dans les meilleures conditions possibles à ces deux points de vue. Il n'existe, du reste, aucun système de distribution, de détente, de régulateur (aucun perfectionnement récent des machines à vapeur en un mot) qui ne lui soit facilement applicable; mais, d'une façon générale, tout le monde sait que c'est à la perfection du montage et au fini des ajustements qu'il faut demander l'absence de chocs et l'allure douce et régulière. Or, n'est-il pas incontestable qu'il est infiniment plus facile de parfaitement ajuster et bien entretenir des pièces mécaniques de dimen-

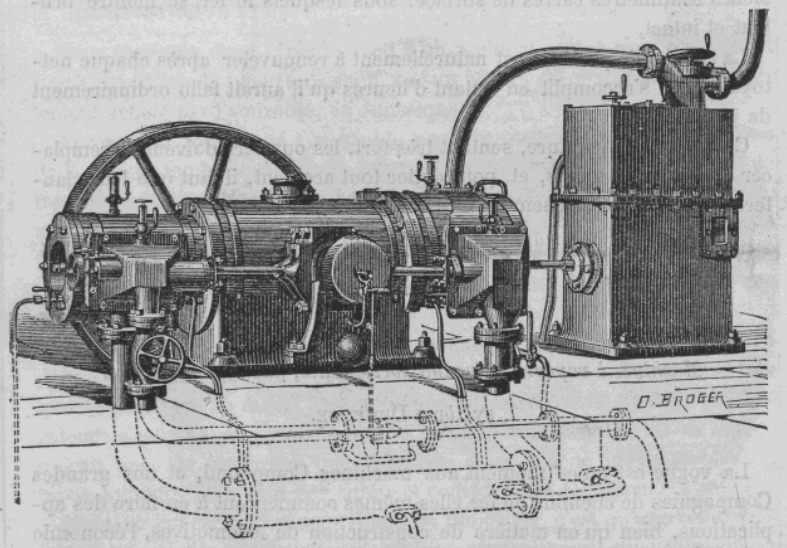


Fig. 85.

sions restreintes que d'atteindre un grand fini d'exécution avec des pistons énormes, des arbres colossaux et des organes de distribution monstrueux? La réduction des dimensions est évidemment un avantage à puissance égale développée.

Or, il n'existe qu'un seul moyen de développer dans une machine un grand travail moteur avec des organes de dimensions réduites : c'est de multiplier le nombre de coups de piston par minute, de tourner vite.

Beaucoup de personnes se font, au sujet des machines à grandes vitesses, des idées tout à fait inexactes : tout au moins ces idées ne sont-elles justes que si on les applique à des exceptions.

Quels sont effectivement les méfaits reprochés aux grandes vitesses :

1° les pertes de pression et les contre-pressions dues à ce que la vapeur ne trouve pour entrer et sortir que des sections insuffisamment découvertes et pendant trop peu de temps, autrement dit les étranglements;

2° la dislocation rapide des machines par les chocs répétés des articu-

124486 — *Bocquillon-Constantin.* Jouet dit : montre à surprise.
124487 — *Brydges.* Poudre à canon.
124488 — *Boyer.* Détentes à déclic pour machines à vapeur.
124489 — *Hutchings et John.* Décapage des métaux.
124490 — *Rozier* (veuve). Col-goulot.
124491 — *Gillet* et fils. Teinture.
124492 — *Pierrotet.* Manchon à pincettes, pour puits instantanés et transmissions.
124493 — *Germain.* Fauteuil mécanique.
124494 — *Prouchet et Bérard* et le sieur *Pouchot.* Phylloxera.
124495 — *Ogier.* Moires à réserves.
124496 — *Ferrière.* Métier.
124497 — *Délogé.* Bouclier pour aliénés.
124498 — *Mabille* (dame). Canons de serrure de sûreté.
124499 — *Guinotte et Briart.* Classificateur des charbons.
124500 — *Moreau et Demesmay.* Leviers à pétard des signaux pour chemins de fer.
124501 — *Bournet.* Brouettes.
124502 — *Devèze-Verdier.* Chausson.
124503 — *Lejeune, Decouflé et Cie.* Machines à cigarettes.
124504 — *Lethuillier et Pinel.* Chronographe électrique du niveau de l'eau dans les chaudières à vapeur.
124505 — *Lemaire-Douchy.* Frein moteur.
124506 — *Dehne.* Filtres en bois.
124507 — *Stewart et Brown.* Egrenoirs.
124508 — *Andres.* Préparation des substances féculentes.
124509 — *Squire.* Acide sulfurique.
124510 — *Somzée.* Joint.
124511 — *Alfred Chalamel et Lanselle.* Teinture multicolore.
124512 — *Petitjean.* Préparation dite : écrevisses en surprises.
124513 — *Mann.* Nitro-glycérine.
124514 — *Ollis.* Boîtes à lettres.
124515 — *Aillot et Méry.* Burin et barre à mines.
124516 — *Howard et Fardon.* Eaux gazeuses.
124517 — *Beuve et Boucher.* Application du formage aux métiers hollandais.
124518 — *Guillaume.* Dessous de bras imperméables.
124519 — *Soyer.* Chien servant à monter les chaussures.
124520 — *Le Landais.* Agrafe de chaussures.
124521 — *Danshell.* Filtres-presses.
124522 — *Cancalon.* Fusil de chasse.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

124523 — *Chaillier-Etienne.* Chaises prie-Dieu.
124524 — *Renard.* Cercles pour tonneaux.
124525 — *Wendt.* Mécanismes automatiques de prise et de décharge.
124526 — *Vachettes* frères. Cadenas.
124527 — *Welté.* Tirage pour les chevaux.
124528 — *Angeletti.* Ballons.
124529 — *Laurent.* Conserves alimentaires.
124530 — *Poupon.* Tissus employés en contact avec la peau.
124531 — *Glaeser.* Porte-serviette.
124532 — *Meunier.* Peigne nacteur additionnel.
124533 — *Vernhet.* Clef en fer.
124534 — *Lublinski.* Parquets.
124535 — *Leycester.* Tentes à hamac et à abri.
124536 — *Kaselowski.* Essieu divisé pour wagons.
124537 — *Holtzmann.* Procédé polychrome autographique.
124538 — *Bruhl.* Chemin de fer.
124539 — *Mercier.* Armoire à glace.
124540 — *Blancan.* Papier changeant de couleur par mouillage.
124541 — *Moench.* Ventilation des meules à farine.
124542 — *Grégoire* et fils. Dévasement des barrages.
124543 — *Redarès et Carvin.* Huile anti-phylloxérique.
124544 — *Sallerin.* Monte-charge.
124545 — *Olive.* Caractères d'imprimerie.
124546 — *Bourguignon.* Feutres à chapeaux.
124547 — *Daigremont-Beaumont.* Remontoir pour pendules.
124548 — *Rivière.* Remontoir.
124549 — *Campbell.* Machines à coudre.
124550 — *Pétillat.* Machines à battre.
124551 — *Uhlich.* Appareil de sûreté à serrure.
124552 — *Astel.* Pantographes.
124553 — *Wilkinson.* Appareils à carder la laine.
124554 — *Duchet.* Piquage des objets en verre.
124555 — *Nessi* (les sieurs). Foyer fumivore.
124556 — *Henvaux* (les sieurs). Four à puddler.
124557 — *Drevermann.* Extraction de sucre du saccharate de chaux.
124558 — *Ducondut et Manon.* Rubans métalliques pour boîtes à musique.
124559 — *Klincke.* Ferrures des stores.

lations, sur lesquelles des efforts considérables agissent successivement en sens inverse;

3° l'insuffisance du graissage et l'usure rapide qui en est la conséquence forcée.

Or, il est facile d'établir que la machine Demenge ne participe à aucun de ces inconvénients généraux.

1° La vapeur n'agit que sur une seule face de chaque piston; et pour chaque tour, la distribution n'a à fournir qu'à un coup simple de piston, au lieu de deux. Rien ne gêne donc pour donner aux orifices d'admission et d'échappement des dimensions absolues et des ouvertures effectives assez grandes, d'où il suit qu'il n'y a pas d'étranglements.

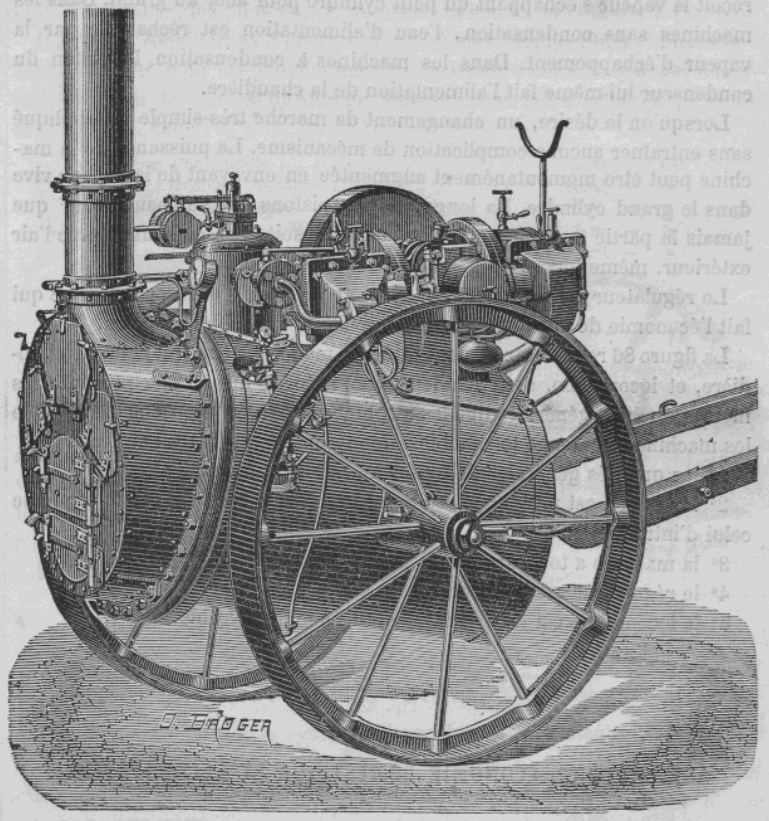


Fig. 86.

2° Par cette même raison que la machine est à simple effet, les bielles motrices travaillent toujours dans le même sens par compression. Donc plus de variations dans le sens des efforts qui sollicitent les articulations, et plus de dislocations. Remarquons en passant que les bielles, appelées à être comprimées seulement et jamais tirées, peuvent se construire en fonte, ce qui en abaisse singulièrement le prix. Notons également que les deux bielles s'articulent ensemble sur le coude unique de l'arbre et qu'il n'existe, dès lors, aucun mouvement de tourillon mobile dans une coulisse comme on le suppose quelquefois. Pas de décomposition d'efforts : le coude de l'arbre n'est sollicité à la flexion et à la torsion, que par la différence des efforts exercés sur les deux pistons, et non par leur somme.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

3° Les surfaces de frottement sont comptées avec une ampleur de dimensions qui rend toute usure impossible, et le graissage a été assuré dans ses moindres détails. Il y a, du reste, beaucoup moins de travail perdu par les frottements que dans tout autre système de machine, à cause de la grande simplicité des mouvements et du moindre poids des pièces : les pressions par unité de surface sont tout à fait insignifiantes.

Remarquons enfin, qu'il n'entre dans la construction de cette machine que des organes connus et d'un fonctionnement certain. Le système n'est autre chose, en effet, que l'agencement méthodique et raisonné de dispositifs dont chacun en particulier a fait ses preuves.

Pour les machines d'une certaine puissance, un réchauffeur intermédiaire reçoit la vapeur s'échappant du petit cylindre pour aller au grand. Dans les machines sans condensation, l'eau d'alimentation est réchauffée par la vapeur d'échappement. Dans les machines à condensation, le piston du condenseur lui-même fait l'alimentation de la chaudière.

Lorsqu'on le désire, un changement de marche très-simple est appliqué sans entraîner aucune complication de mécanisme. La puissance de la machine peut être momentanément augmentée en envoyant de la vapeur vive dans le grand cylindre. La longueur des pistons est suffisante pour que jamais la partie travaillante des cylindres ne soit mise en contact avec l'air extérieur, même lorsqu'un piston est à bout de course.

Le régulateur est isochrone, et rien, en un mot, n'a été oublié de ce qui fait l'économie de consommation des meilleures machines usitées.

La figure 86 représente une machine du même système, montée sur chaudière, et locomobile, sans condensation, naturellement. Elle présente les mêmes qualités générales que les machines fixes; on est donc assuré que les machines Demenge locomobiles donneront les avantages suivants :

1° les qualités générales de toutes machines Compound ;

2° la détente est prolongée, au point que le volume final est le triple de celui d'introduction ;

3° la machine a toujours ses bielles en compression, même à blanc ;

4° le régulateur est isochrone ;

5° la locomobile est très-ramassée et très-manœuvrable.

AGRICULTURE, ÉCONOMIE DOMESTIQUE ET ALIMENTATION.

De la valeur de l'alimentation maigre,

par M. E. Vignes.

On sait que dans la période du carême qui vient de se terminer, un grand nombre de personnes ont l'habitude de faire maigre, beaucoup plus souvent qu'en temps ordinaire, sinon toujours; on peut, dès lors, se demander si, sans avoir recours aux agréables exceptions faites en faveur du gibier d'eau, cette alimentation maigre est en état de subvenir convenablement aux besoins généraux de la nutrition, si elle présente ce que les physiologistes ont nommé des aliments complets. Voyons donc, avant tout,

124560 — *Harris.* Châssis de croisées, de lucarnes, etc.
124561 — *Dupuis.* Machines à battre.
124562 — *Drouhault.* Viroles d'emmanchement.
124563 — *Harder.* Horloge à pendule.
124564 — *Brabletz.* Pâte de bois pour papier.
124565 — *Jennings, Kellogg et Hayden.* Filtre.
124566 — *Piet et Cie.* Lessive par affusions.
124567 — *Hyatt.* Composition plastique pour formes.
124568 — *Banovits.* Signal électro-magnétique pour chemins de fer.
124569 — *Imbs.* Impression, teinture sur étoffes.
124570 — *Censier.* Chemise-bretelles.
124571 — *Gomel.* Force motrice.
124572 — *Cornaille.* Lampe.
124573 — *Rose* (les sieurs). Machines à sasser les gruaux.
124574 — *Digeon.* Menottes pour lames de dynamomètres de traction.
124575 — *Beissière.* Armature en fer pour cheminées extérieures.
124576 — *Apraxine.* Ballons.
124577 — *Gablin.* Pupitre.
124578 — *Gilles, Joigneaux et Cie.* Boutoir.
124579 — *Bliss.* Presse à couper, planer et étamper.
124580 — *Imbs.* Métier à velours spouliné.
124581 — *Grawitz.* Noir d'aniline.
124582 — *Gay et Guenot.* Obturateur pour armes.
124583 — *Denayrouze.* Pompes à comprimer l'air.
124584 — *Guyet.* Appareil électrique pour signaux de chemins de fer.
124585 — *Fayet.* Cendrier tamiseur.
124586 — *Germain et Cie.* Toilette hydraulique.
124587 — *Houdeville et Manchion.* Dévidoir mécanique.
124588 — *Brismontier.* Jonction de tables de cannelés d'étirage.
124589 — *Ravinet.* Machines à frotter les parquets.
124590 — *Palluis.* Briquet solaire.
124591 — *Auloge.* Saisisseur pour arrêter les chevaux.
124592 — *Million.* Lumière électrique.
124593 — *Charbonnaud.* Destruction des insectes.
124594 — *Marteau.* Charrue.
124595 — *Griffon.* Pot à fleurs.
124596 — *Olivier-Lecq.* Appareil de chimie.
124597 — *Beissière.* Ferrure de fenêtre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

124598 — *Aumuller*. Falsification du vin.
124599 — *Vialatte* (Jacques) et *Vialatte* (dame). Pompe moteur quelconque.
124600 — *Bailey*. Téléphones parlants.
124601 — *Woolnough et Dehne*. Châssis de moulage.
124602 — *Green*. Poêles ou fourneaux à l'huile.
124603 — *Somzée*. Bateaux à vapeur.
124604 — *Wallis*. Attelages pour chemins de fer.
124605 — *Bloch* (Société). Fécule.
124606 — *Haehnel*. Cigares.
124607 — *Rothenbuhler*. Outils de tonnellerie.
124608 — *Tracy*. Aiguilles de chemins de fer.
124609 — *Le Petit*. Siéges.
124610 — *Rous*. Encriers.
124611 — *Whiteford*. Ferrage des chevaux.
124612 — *Maillet-Valser et Amsler-Jundt*. Imprimer les bouchons.
124613 — *Lenique*. Métallisation sur tissus.
124614 — *Dutheil*. Machine à vapeur.
124615 — *de Telder*. Chaussures.
124616 — *de Zuccato*. Copies de dessins.
124617 — *Faa de Bruno*. Réveil électrique.
124618 — *Dartigues*. Machine à border, cisailler et moulurer.
124619 — *Le Crosnier et Gebhart*. Tapis.
124620 — *Pierre-Dumas*. Croisée en fer.
124621 — *Chenailler*. Appareil à évaporer et concentrer.
124622 — *Olivier*. Eventail automatique.
124623 — *Rees-Jenkins*. Laminoirs continus.
124624 — *Briault*. Descente des glaces de voitures.
124625 — *Commeny et Gueudet*. Bouton à lacer la chaussure.
124626 — *Chazelles*. Toupie force motrice.
125627 — *Krigar*. Machine soufflante à hélice.
124628 — *Breymann et Hubener*. Roues en fer battu.
124629 — *Cholleton*. Essuie-rasoirs.
124630 — *Haffner*. Serrures.
124631 — *Bach*. Garnitures de robes et articles de toilette.
124632 — *Chaudet*. Blanchiment des laines et tissus de laine.
124633 — *Beltzer*. Appareils automatiques pour alimenter les chaudières.
124634 — *Bechon-Morel*. Couteaux avec casse-noisettes.
124635 — *Diederichs*. Métier mécanique universel.

quelle doit être la composition de ces derniers : ils doivent contenir à la fois trois sortes diverses de matières.

1° Des substances organiques azotées, telles que l'albumine, dont le blanc de l'œuf est presque exclusivement formé ; les matières albuminoïdes forment la base de tous les tissus animaux.

2° Des substances organiques non azotées, telles que les graisses, les matières féculentes et sucrées ou leurs dérivés, toutes à base de carbone et destinées à entretenir la chaleur animale, par leur combustion interne.

D'une façon générale, les substances dites organiques ne se rencontrent que dans les productions naturelles animées : prostites, végétaux et animaux.

3° Des substances minérales, dont la plus importante est l'eau (H^2O), puis le sel marin, les phosphates, la chaux, la soude, la potasse, le fer, etc.

Ceci posé, considérons d'abord le pain, aliment maigre, hélas ! bien souvent par force, pour les pauvres gens qui peuvent à peine en manger à leur faim. Hé bien, le pain est un aliment complet, étant fait avec le blé qui contient en moyenne :

Substance albuminoïde	15,00	pour 100
Substance féculente (amidon)	60,00	— »
Substance sucrée (glucose)	7,00	— »
Matières grasses phosphorées	1,20	— »
Eau	14,00	— »
Sels minéraux divers	1,60	— »
Cellulose	1,70	— »

La substance albuminoïde des céréales, est la fibrine du gluten, ou fibrine végétale : le blé est de toutes les céréales, celle qui en contient le plus.

Après le blé, les aliments maigres les plus répandus sont le lait et les œufs, qui sont également des aliments complets ; il suffit pour s'en convaincre, de songer que le lait et l'œuf constituent la seul nourriture des jeunes des mammifères et des petits des oiseaux. L'analyse va, d'ailleurs, nous confirmer cette déduction logique :

Le lait de vache contient, en moyenne :

Matière azotée (caséine)	3,60	pour 100
Matière sucrée (lactose)	5,50	— »
Corps gras (beurre)	4,00	— »
Matières minérales	0,40	— »
Eau	86,50	— »

Les fromages fabriqués avec le lait, sont nécessairement aussi des aliments complets ; ils renferment, d'après *Malagutti* :

Matières azotées	15,50	pour 100
Matières grasses	25,00	— »
Matières minérales	5,60	— »
Eau	54,00	— »

Les œufs de poule contiennent :

Matière azotée du blanc (albumine)	8,35	pour 100
Matière azotée du jaune (vitelline)	5,33	— »
Matières sucrée et féculente	1,12	— »
Corps gras	11,27	— »
Matières minérales	1,03	— »
Eau	72,00	— »

Les quatre cinquièmes environ de la matière grasse du jaune d'œuf sont de l'oléine, et le reste est constitué par ces matières grasses phosphorées qui jouent un rôle si important dans la constitution, l'alimentation et le fonctionnement du cerveau et de la moelle épinière. Les œufs des poissons

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

présentent une composition analogue. Ils constituent, comme on sait, un aliment très-estimé en Russie, le *caviar*, qui est composé d'œufs crus de sterlet et d'esturgeon; ceux de ce dernier poisson contiennent, d'après *John :*

Matière albuminoïde insoluble à l'eau	24,00	pour 100
— — soluble —	6,20	— »
Corps gras	4,30	— »
Sel marin	6,70	— »
Autres matières minérales	0,50	— »
Eau	58,00	— »

Les pois, les haricots, les fèves, les féveroles, les lentilles et les autres graines légumineuses sont, à poids égal, plus riches en matières nutritives, que le pain et la viande elle-même; ils contiennent en effet, en moyenne :

Matière azotée (légumine)	28,00	pour 100
Matières féculentes (amidon, dextrine et glucose)	54,00	— »
Corps gras	2,50	— »
Matières minérales	2,50	— »
Cellulose	1,75	— »
Eau	15,00	— »

Mais M. *A. Gautier*, observe avec raison que la matière nutritive nommée légumine, étant incoagulable à la température d'ébullition de l'eau (100°) en présence d'un excès de ce liquide, l'eau de cuisson, ou autrement dit le bouillon de légumes, contient ainsi à l'état de dissolution la plus grande portion de la légumine, et doit par suite entrer dans l'alimentation en même temps que le légume lui-même.

On doit surtout prendre soin d'éviter de rendre la légumine insoluble en jetant brusquement ces aliments dans l'eau chaude, ou encore en les faisant cuire dans de l'eau chargée de sels de chaux, car alors la légumine contractant avec ceux-ci une combinaison insoluble, les pois et les haricots durcissent au lieu de se ramollir.

La légumine est encore intéressante par cette particularité, qu'elle est de toutes les substances du groupe de l'albumine, la plus riche en phosphore. Elle est avec les œufs, les cervelles et le poisson, l'aliment qui fournit le plus de cet élément à notre corps.

Mais, il importe surtout de remarquer que les qualités nutritives et l'assimilation des substances albuminoïdes végétales sont moindres que celles des albumines animales, de la caséine et de la musculine ou matière azotée plastique de la viande.

« L'alimentation riche en légumineuses, dit M. A. Gautier dans son savant *Traité de Chimie appliquée à la Physiologie*, donne plus de sang et de lait, mais elle entretient moins la force musculaire. Elle diminue très-sensiblement l'énergie et permet de faire passer l'animal de l'activité et même de la férocité extrême au calme et à la douceur. Ce fait a été souvent constaté sur des rats, des porcs, des ours, des chiens et des chevaux. Il est, sans doute, la raison d'être de l'énergie violente et de la force de production plus grande des races humaines, qui se nourrissent plus spécialement de viandes. »

124636 — *Clément.* Ciment propre à la fabrication des briques.
124637 — *Culliere.* Tête de cheminée.
124638 — *de Podevils.* Procédé de désinfection des villes.
125639 — *Tatin.* Piston manométrique.
124640 — *Burlet.* Chaudière multitubulaire.
124641 — *Lowenstein.* Fermetures pour portes de voitures et autres.
124642 — *Johnson.* Caoutchouc vulcanisé.
124643 — *Carton.* Moteur : système Carton.
124644 — *Trilleau.* Bidon-filtre.
124645 — *Chedeville.* Fermetures en fer.
124646 — *Delettrez.* Epuration des huiles.
124647 — *Cowan et Pagé.* Roues à palettes des aérostats et navires.
124648 — *Keith.* Affinage du plomb et séparation de l'or, de l'argent et des autres métaux.
124649 — *Hall.* Fabrication de la pierre artificielle.
124650 — *Clayton.* Freins continus.
124651 — *Melchion.* Conservation des viandes.
124652 — *Peirouty* fils et *Gabarino.* Canne à lumière.
124653 — *Boyer.* Grille à brûler les combustible menus et pulvérulents.
124654 — *Velten.* Fabrication de la bière de conserve.
124655 — *Zipperer* frères. Appareil à broyer l'encre de Chine.
124656 — *Zipperer.* Machine à décrotter et cirer.
124657 — *Zipperer.* Double peigne.
124658 — *Szabel.* Poteaux à levier à travail.
124659 — *Morris* Appareils servant à faire communiquer les voyageurs, en chemin de fer.
124660 — *Lawrence.* Fourneaux et chaudières.
124661 — *Lingat.* Crémeuse, système Lingat.
124662 — *Ripley.* Fabrication du gaz.
124663 — *Roch.* Fabrication des papiers peints en relief.
124664 — *Suc.* Refuges mobiles.
124665 — *Haas.* Compteur à gaz et à eau.
124666 — *Hallé.* Lampe électrique.
124667 — comte *Siccardi.* Manipulateur pour télégraphie Morse.

BAR-SUR-SEINE. — TYPOGRAPHIE SAILLARD.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

SOMMAIRE.

L'éclairage municipal à Paris : état actuel de la question, par M. *Louis Lockert*. — La fabrication du fromage de Roquefort, traduit par M. *Blooker*. — Coloration des légumes conservés, au moyen de la chlorophylle, procédé d'une inocuité parfaite, de MM. *Lecourt et Guillemare*. — Le téléphone, dit universel, de M. *Lüdtge*. — Hygiène des horlogers, par M. *Macario*. — Le centrilinead : méthode expéditive pour mettre en perspective, par M. *Lawrence Harvey*. — Un nouveau cratère dans la lune, par M. *Klein*.

CHRONIQUE.

Fondation d'un observatoire libre muni d'un puissant télescope,

par M. Camille Flammarion.

Plusieurs amis de la science, pénétrés d'une admiration profonde pour les sublimes découvertes de l'Astronomie contemporaine, heureux de voir cette belle science répandue dans toutes les classes de la société par des ouvrages qui en font apprécier la vraie grandeur et l'importance philosophique, et désireux de faciliter un avancement plus rapide encore de ces études grandioses et fécondes, ont remarqué qu'à l'Etranger les observatoires libres, dus à l'initiative privée, concourent pour une large part aux progrès de la science et de l'instruction publique. Voulant développer un mouvement scientifique qui réponde aux nobles aspirations de l'époque actuelle, ils ont fait à M. *Flammarion* l'honneur de lui proposer de se réunir à eux pour préparer en France la fondation d'un premier observatoire libre créé par les efforts de l'initiative privée.

Une pareille tentative ne peut être réalisée sans rencontrer des difficultés sérieuses, mais l'auteur sait qu'il est en France nombre d'esprits d'élite qui aiment la science pour elle-même; aussi, confiant dans leur appui, il a accepté avec reconnaissance cette proposition honorable, avec la conviction que le moment est venu de réaliser une aspiration devenue presque générale, et que notre devoir est de faire tous nos efforts pour faire réussir.

CORPS GRAS, CHAUFFAGE ET ÉCLAIRAGE.

L'éclairage municipal à Paris : état actuel de la question,

par M. Louis Lockert.

Le Conseil municipal de Paris, en adoptant les conclusions du rapport de M. *Cernesson*, a reconnu la nécessité d'expériences comparatives d'éclairage, mettant l'électricité en présence du gaz de houille, et a décidé de les faire : elles se poursuivent actuellement.

Il est bien évident, du reste, pour tout esprit non prévenu, que l'éclairage électrique a réalisé d'importants progrès dans ces derniers temps : on peut constater qu'il est entré dans une voie pratique qui doit lui assurer de meilleurs résultats encore, peut-être dans un avenir prochain. L'éveil est donné, des expériences se poursuivent ailleurs encore qu'à Paris, et il est impossible qu'il n'en résulte pas des perfectionnements utiles.

Mais quel sera le rôle exact de l'éclairage électrique? Arrivera-t-il à supplanter le gaz, ou même à le remplacer en partie, et ce, particulièrement, pour l'éclairage municipal? A ces questions, il serait difficile de répondre en ce moment, surtout si l'éclairage au gaz, ainsi que nous le voyons, se met sur la défensive et semble consentir enfin à rechercher les moyens de s'améliorer.

Dans cet ordre d'idées il nous a paru intéressant, avant de connaître les résultats des expériences officielles dont nous venons de parler, et sans vouloir rechercher encore si les efforts de la *Compagnie parisienne d'éclairage et de chauffage*, sont de bon aloi et dirigés dans un sens pratiquement intelligent, de bien fixer l'état présent de la question, et d'exposer aussi rapidement que possible, les procédés actuels de notre éclairage municipal, en en faisant ressortir les défauts et les imperfections.

A part que le moment nous semble choisi à point pour mettre au jour cet exposé, nous le faisons d'autant plus volontiers, que nous devons à l'obligeance d'un de nos conseillers municipaux, la communication d'un document que nous n'avons pour ainsi dire qu'à reproduire textuellement, ce qui facilite considérablement notre besogne. Les gens, en assez petit nombre d'ailleurs, qui sont au courant de la question, nous prêteront toute leur attention (bienveillante ou malveillante, mais absolument entière), lorsque nous aurons dit que ce document émane de M. *A. Giroud*, l'inventeur des seuls moyens pratiques de régulation que nous possédions aujourd'hui, et l'homme de France qui connaît le mieux les questions multiples qui se rattachent à la consommation et à la combustion du gaz d'éclairage. Il est en effet digne de remarque que la grande Compagnie qui éclaire Paris a de tous temps porté ses efforts et les ressources des intelligences aussi nombreuses que brillantes qu'elle a à son service, sur la fabrication du gaz d'éclairage, sans se préoccuper des moyens d'en assurer la consommation dans les conditions d'intensité lumineuse les meilleures possible.

Ceci posé, et pour entrer immédiatement dans le vif du sujet, nous énoncerons comme suit les conditions multiples et nécessaires qui nous paraissent exigibles pour toute espèce d'éclairage, et spécialement, pour l'éclairage public.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

1° Le volume dû à chaque lanterne doit être invariablement consommé, quel que soit le brûleur choisi, et quelle que soit la pression donnée par l'usine;

2° L'allumeur doit pouvoir ouvrir en grand et sans précaution le robinet de service; aussitôt la flamme doit prendre la dimension voulue, et cela sans perte de gaz, sans tâtonnement d'aucune sorte, alors même que le robinet ne serait qu'à moitié ouvert;

3° Il faut pouvoir adopter des dépenses différentes, s'il est trouvé à propos de donner, sur certains points, plus ou moins de lumière;

4° La durée d'éclairage de chaque lanterne étant fixée, le volume dépensé par chacune d'elle doit être exactement connu, et alors la Ville sera certaine d'avoir reçu tout le gaz qu'elle paie, de même que la Compagnie sera certaine de n'avoir pas livré plus de gaz qu'elle n'en doit.

Or, dans l'état actuel des choses, la livraison du volume dû à une lanterne n'est garantie par rien, si ce n'est par le contrôle des dimensions de la flamme, fait à la vue simple.

La défectuosité de ce contrôle n'a pas à être démontrée : on peut seulement chercher à se rendre compte des proportions que son imperfection peut atteindre. Il suffit, pour cela, d'examiner les altérations que subit la flamme du bouton à fente de 6/10 de millimètre adopté à Paris, lorsque ce bec passe d'une dépense inférieure à 140 litres à une consommation supérieure à ce chiffre.

Cette étude est faite depuis longtemps, et voici les indications qu'elle donne pour le brûleur dont il s'agit : à mesure que la dépense augmente, la flamme s'élargit beaucoup plus qu'elle ne s'allonge; plus la dépense est faible, plus le bec fait la torche, et à partir de 115 litres seulement, la flamme commence à être acceptable. A 124 litres, l'écartement entre les pointes est de 70 millimètres, et à 344 litres, il est de 150 millimètres.

Il suit de là, que dans les limites où ce bec s'emploie, une différence de 1 millimètre dans l'écartement des pointes correspond à une variation de 2 litres 75 dans la dépense à l'heure; et de même, une différence de 10 litres dans la dépense à l'heure correspond à une variation de 3 millimètres 6/10 dans l'écartement des pointes.

D'après ces données, rien n'est plus simple que de déterminer jusqu'à quel point il est possible de fixer la dépense d'un bec à 140 litres, en se guidant sur le seul aspect de la flamme.

En effet : lorsqu'on impose à un allumeur l'obligation de régler le brûleur 6/10, à 140 litres, on lui ordonne en réalité de donner à la flamme un écartement aux pointes, de 76 millimètres ni plus ni moins : pour exécuter cet ordre, l'allumeur dispose d'une longue perche, avec laquelle il va manœuvrer un robinet dont le moindre mouvement produit des différences de dépense énormes. C'est à l'aide de ces moyens grossiers, et dans la précipitation d'une course dont la durée est limitée, qu'en plein air, à distance, malgré l'agitation des flammes, et sans autre guide que le souvenir de quelques exemples donnés dans le laboratoire, il doit réaliser cette dimension exacte de 76 millimètres; et s'il se trompe, si les pointes se resserrent ou s'éloignent à peu près de 5 millimètres seulement, il en résultera que le brûleur dépensera 110 litres, ou 170, au lieu de 140. Dans le premier cas la perte sera pour la Ville, et dans le second, pour la Compagnie : le hasard seul pourra faire que les lanternes soient réglées au moment de l'allumage de manière à ne faire de tort à personne. Voilà donc la situation dont l'industrie se déclare satisfaite par habitude, et faute d'avoir su l'améliorer. On

Sans prendre modèle sur les autres peuples (car la liberté n'a pas besoin de modèle), voyons cependant ce qui s'est passé :

1° il y a, en ce moment, en Angleterre trente-deux observatoires particuliers, fondés par de généreux amis de la science;

2° il y en a dix-sept en Amérique;

3° l'Allemagne, l'Italie, la Belgique même, nous offrent de pareils exemples.

On a remarqué que ces établissements apportent au progrès de la science un contingent non moins actif et non moins utile que les observatoires officiels, où, trop souvent, les efforts individuels sont arrêtés par les entraves administratives. Quand la routine absorbe l'indépendance, le progrès de la science est bien lent. Les admirables travaux des *Herschell*, lord *Rosse*, lord *Lindsay*, *Lassell*, *Carrington*, *Waren de la Rue*, *Huggins*, *Oppolzer*, *Dembowski*, *Burnham*, *Powell*, *Young*, *Rutherfurt*, tous accomplis en dehors des observatoires officiels, sont connus du monde scientifique tout entier.

L'Observatoire de Cambridge a été créé par la générosité de la ville de Boston, de deux sociétés savantes, de sept compagnies d'assurances, et de quatre-vingts habitants. L'Observatoire d'Albany est dû à l'initiative de quatre citoyens américains qui, un beau jour, illuminés d'un rayon céleste leur révélant la grandeur de l'Astronomie, offrirent chacun vingt-cinq mille francs, somme à laquelle une femme, dont le nom est désormais inscrit en lettres d'or dans les fastes de l'astronomie américaine, Mme *Dudley*, ajouta d'elle-même un demi-million.

Qui n'a encore été frappé récemment de l'une des clauses du testament d'un riche négociant de San-Francisco, laissant un million de dollars pour la construction d'un observatoire ?... Il serait facile de multiplier ces exemples.

Ne sommes-nous pas jaloux de ces grandes œuvres? Sommes-nous tombés en léthargie, nous qui, à la fin du siècle dernier, prétendions régénérer le monde? Les Français n'ont-ils d'or que pour les loteries et les courses de chevaux? Ne sommes-nous pas capables d'établir, nous-mêmes chez nous, un observatoire librement ouvert à tous les amis de la science ?

Le moment n'est-il pas venu de posséder un établissement où tous ceux qui veulent se rendre compte de la réalité puissent être admis à constater eux-mêmes les vérités magnifiques annoncées par les astronomes? C'est par milliers que M. Flammarion a reçu de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

telles demandes depuis vingt ans, sans jamais pouvoir y répondre. Que des instruments soient mis libéralement à la disposition de ceux qui ont soif du vrai ! Que des tableaux, des photographies, des dessins exacts soient à la portée de tous les yeux ! Qu'une bibliothèque munie des principaux ouvrages d'astronomie et de philosophie soit à la discrétion des lecteurs qui préfèrent la science au roman et la poésie de la nature à celle du théâtre ! Que des conférences simples et éloquentes exposent devant les esprits préparés à la recevoir la révélation qui descend des étoiles ! Qu'il y ait enfin à Paris un cercle intellectuel, un centre de réunion, où l'on puisse, librement et sans entraves classiques, s'occuper de ces belles et grandes études qui sont la gloire de l'esprit humain.

L'observatoire projeté devra être essentiellement consacré aux travaux qui ne se font pas à l'observatoire de Paris. En astronomie planétaire, on s'y occupera surtout de l'étude physique des planètes et de la Lune, afin de faire avancer aussi loin que possible la connaissance des conditions de la vie ultra-terrestre. En astronomie sidérale, on y étudiera principalement les étoiles doubles, étude féconde absolument négligée en France. Les résultats que M. Flammarion a obtenus dans ces deux branches de la science du ciel ne sont dus qu'à une infatigable persévérance de bien des années, soutenue par le seul et exclusif amour de la science, malgré de très-insuffisantes conditions d'observation. La nécessité d'établissements du genre de celui que l'on cherche à fonder a été sentie par tous les travailleurs. Tout un monde de découvertes nous attend, et nous stationnons à la porte du temple ! Le ciel nous ouvre ses trésors : qu'attendons-nous pour les conquérir ?

Nous voudrions donc que cet établissement fût à la fois utile pour la science et utile pour le public scientifique.

L'Astronomie nous offre actuellement l'exemple d'une de ces transformations radicales qui font époque dans l'histoire des sciences.

Elle sort du chiffre pour devenir vivante. Le spectacle de l'univers se transfigure devant nos esprits émerveillés. Ce ne sont plus des blocs inertes roulant en silence dans la nuit éternelle que le doigt d'Uranie nous montre au fond des cieux ; c'est la vie, la vie immense, universelle, éternelle, se déroulant en flots d'harmonie jusqu'aux horizons inaccessibles de l'infini qui fuit toujours.

y a essayé cependant, en soumettant l'allumage à un service d'inspection : mais c'est là une mesure illusoire, car l'inspecteur n'a, pour contrôler le travail de l'allumeur, que les moyens dont dispose l'allumeur lui-même. Mesurer la flamme à 3 ou 4 millimètres près dans une lanterne ouverte à tous les courants d'air, est absolument impossible. Enlever le brûleur, et le porter dans le laboratoire, ne mènerait à rien, car on ignore la pression à laquelle ce bec était soumis dans la lanterne, et l'on ne peut dès lors le rétablir sur un compteur, dans les mêmes conditions de dépense que celles où il se trouvait sur la voie publique.

Y a-t-il d'ailleurs, certainement, entre une dépense donnée et la largeur de flamme obtenue avec cette dépense, un rapport assez bien établi pour admettre que la même largeur corresponde toujours à la même dépense dans les boutons du même numéro ?... Les procédés auxquels on est obligé de recourir pour la fabrication des becs, et pour que cette fabrication reste économique, ne comportent qu'une régularité relative, et chacun sait que le moindre changement de grosseur de la tête et de profondeur de la fente, influe sensiblement sur la largeur de la flamme. De sorte que les brûleurs d'un même numéro ne font pas tous la même dépense, pour donner à la flamme les mêmes dimensions. A cet égard, toutes choses égales d'ailleurs, les différences de dépense entre des échantillons pris au hasard dans une livraison de 1.000 boutons 6/10, par exemple, ont été jusqu'à 10 pour 100. Que doit-il en être quand les fentes se sont altérées par l'usage ? Dès lors, une flamme ayant 76 millimètres de largeur peut cependant résulter d'une dépense qui varie de 133 à 147 litres. D'autre part l'allumeur ne peut voir, ni par conséquent corriger, des variations de largeur, qui correspondent à un débit de 20 litres en dessous et de 20 litres en dessus d'une dépense de 140 litres, et, finalement, ces erreurs échappent à tout contrôle.

Cette situation, mauvaise pour tout le monde, doit être en résumé plus onéreuse encore pour la Compagnie que pour la Ville, car les erreurs inférieures à 140 litres sont limitées par le point, facile à saisir, où le bec fait la torche, tandis que les erreurs en dessus de 140 litres ne sont limitées par rien, et produisent des élargissements de flamme difficiles à apprécier.

On a cru trouver un remède à ces défectuosités dans la méthode qui consiste à faire subir à l'éclairage dans son ensemble une marche décroissante pendant toute la nuit ; et c'est là, non pas un remède, mais un défaut ajouté à un autre. Néanmoins, comme d'autres considérations donnaient un intérêt à ériger ce défaut en système, on a répété sur tous les tons que l'abaissement de la pression après minuit allait au-devant des besoins bien entendus du service municipal, et qu'il était convenable d'augmenter l'éclairage au début, sauf à le diminuer ensuite. Or, s'il paraît au moins bizarre, de choisir le moment où les magasins ajoutent leur éclairage à celui de la voie publique, pour augmenter l'intensité des lanternes, il nous semble impossible de se persuader que lorsqu'après minuit les lanternes restent seules, c'est alors que les becs doivent donner le moins de lumière. N'est-ce pas le contraire de tout cela qu'il faudrait faire, aussi bien dans l'intérêt de la viabilité que dans celui de la police municipale ?

Mais, dit-on, c'est là le seul moyen qui permette de desservir l'éclairage dans les conditions de volume fixées par le cahier des charges, sans pertes trop grandes pour l'usine, parce que dès le début les lanternes sont nécessairement réglées un peu en dessus de 140 litres et qu'il faut bien compenser cet excès par un léger abaissement après minuit, pour que la Compagnie ne livre pas, en définitive, plus de gaz qu'il ne lui en est payé. Si

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

cette méthode, ajoute-t-on, n'est pas acceptée comme la meilleure au point de vue du service public, il faut au moins reconnaître qu'elle est sans inconvénient sérieux pour ce service, puisqu'elle n'entraîne pour chaque lanterne que des variations *minimes* de volume, et par suite d'intensité ; or, il s'agit de s'entendre sur la valeur de cet adjectif modeste : à l'allumage, c'est-à-dire lorsqu'on règle toutes les lanternes, la pression moyenne du réseau est d'environ 80 millimètres, tandis qu'après minuit, cette pression tombe à 40 millimètres environ; les volumes dépensés doivent donc varier dans le rapport de 9 à 6,3, c'est-à-dire de plus d'un quart.

Dès lors, si une lanterne a été réglée au début à 160 litres, elle n'en dépense plus que 120 après minuit et donne 10 bougies, au lieu de 12 que la ville paie et qu'elle devrait avoir ; mais, si cette même lanterne a été réglée à 140 litres, elle tombe après minuit à 105, et donne à peine 7 bougies 1/2 au lieu de 12 : de plus, elle fait la torche.

Enfin, si la lanterne a été réglée à 120 litres, la dépense après minuit n'est plus que de 90 litres : la Ville reçoit à peine la moitié de la lumière qui lui est due, et la flamme est tout à fait déformée.

Ainsi, pour ne pas exagérer ses pertes sur l'éclairage public, la Compagnie retranche, après minuit, le tiers en moyenne de la lumière due à la voie publique, et donne à toutes les flammes, d'une façon plus ou moins accentuée, l'aspect lamentable d'une torche. Puis, bien loin d'avouer que cette méthode est défectueuse, on l'érige en système, et parce que la Compagnie est impuissante à donner à chaque lanterne le volume qui lui appartient, on cherche à démontrer qu'il est très à propos d'augmenter l'éclairage à l'heure où il est le moins nécessaire, parce que cela permet de le diminuer précisément aux heures tardives où l'on en a le plus besoin.

Voilà à quoi mène la *marche décroissante de la pression*, sans compter qu'en réduisant à leur portée la plus faible les erreurs forcées, résultant soit de l'allumage, soit de la marche de la pression, on doit reconnaître que ce système intelligent, s'il expose la Ville de Paris à ne recevoir que 120 litres au lieu de 140, expose bien plus certainement la Compagnie à en livrer 170 ou 180, au lieu de 140.

Cette situation, quelque fâcheuse qu'elle soit, n'a cependant rien qui puisse nous surprendre, car, fixer la dépense d'une lanterne de manière à rendre dans tous les cas cette dépense absolument invariable, est un problème resté jusqu'ici sans solution pratique, l'industrie n'ayant à sa disposition pour le résoudre que des régulateurs de pression. On en a construit pour un seul bec, et malgré l'insuffisance de leur action, la nécessité les a fait accepter, faute de mieux, dans les pays où le bon marché du gaz plaçait sur l'arrière-plan les irrégularités de débit. Mais en France et à Paris en particulier, où la question de volume a toute son importance, on a repoussé des appareils qui laissent subsister une moyenne de 20 à 25 pour 100 dans les erreurs de dépenses, et qui ne donnent pas, dès lors, des résultats beaucoup meilleurs que ce qu'on peut obtenir d'un réglage à la main pratiqué avec soin.

Au surplus, le régulateur de pression à membrane est depuis longtemps dans le domaine public, toutes les maisons de compteurs le fabriquent à Paris, et il est loisible à quiconque de l'employer. Mais il faut s'en défier, parce que l'orifice d'écoulement qui concourt au jaugeage est en même temps le brûleur qui consomme le gaz. Or, ce brûleur s'altère sous l'influence de la chaleur produite par la combustion; sa fabrication ne permet pas d'obtenir des fentes ayant toutes rigoureusement le même développe-

La divine science du ciel cesse d'être la secrète confidente d'un petit nombre d'initiés : elle pénètre toutes les intelligences, elle illumine l'univers, elle montre que sans elle l'homme ignorait la place qu'il occupe dans l'ensemble des choses, et que son étude au moins élémentaire est indispensable à toute instruction qui veut être sérieuse. Elle devient véritablement populaire, et chacun sent aujourd'hui le besoin de se rendre compte de la réalité.

Créons donc en France un observatoire digne de cette transformation de la science, digne de nos besoins actuels !

Notre plus vive ambition serait de ne pas rester au-dessous des autres nations, et de voir s'élever ici le plus puissant instrument qu'il serait possible de construire dans l'état actuel des progrès si remarquables de l'optique contemporaine. Les découvertes qui seraient faites en quelques années à l'aide de ce puissant appareil sont littéralement incalculables : la question de la vie lunaire serait résolue ; la géographie de Mars serait rapidement terminée ; les mondes de Jupiter et de Vénus, les étranges anneaux de Saturne, révèleraient leurs mystères.... Nous sommes dans la position du voyageur qui arrive au sommet d'une montagne gigantesque : quelques pas encore et les mondes si longtemps attendus vont se découvrir devant nos regards émerveillés...

Laisserons-nous encore à l'Amérique la gloire de ces nouvelles et sublimes conquêtes qui ne coûtent ni sang ni larmes, et qui élèvent l'esprit au lieu de l'avilir? La France restera-t-elle indifférente devant les nouveaux progrès à réaliser pour le développement de la plus magnifique des sciences? L'habitude séculaire que nous avons de rester endormis sur l'oreiller de l'Etat et de compter sur lui pour tout faire nous empêchera-t-elle toujours de sentir et d'agir par nous-mêmes. Pour élever cet Observatoire, modeste dans son principe, grand dans sa destinée, et le munir du plus puissant télescope, un million suffirait.

L'établissement appartiendrait aux souscripteurs. On désire le fonder à Passy, et l'on a déjà reçu l'espérance que la ville de Paris, toujours soucieuse des intérêts de l'instruction et de la gloire de la première Cité du monde, voudrait bien s'associer à sa fondation par le don du terrain. Le principe est que le nouvel établissement ne doit être ni fondé par l'Etat, ni officiel; mais il n'est point pour cela contre la science officielle.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Une pareille interprétation serait une grave erreur. Il doit être fondé par l'initiative privée, en dehors de l'Administration, mais non certes contre elle. Il en est ici, par exemple, comme des établissements analogues de l'Amérique et de l'Angleterre, et en particulier comme la célèbre *Société astronomique de Londres*, qui a été fondée en dehors de l'Observatoire de Greenwich, mais non pas en rivalité ni en désaccord avec cet important établissement officiel.

Le Conseil de l'Œuvre serait formé de savants indépendants, associés du fond du cœur à sa réalisation, d'hommes éminents connus et estimés pour leur amour du progrès, et des souscripteurs qui, par eux-mêmes ou par leurs relations, auraient concouru pour une somme de dix mille francs au moins à la fondation de l'Œuvre, et seraient considérés comme fondateurs perpétuels.

Déjà des savants illustres ont voulu s'associer à cette œuvre d'utilité publique. Nous pouvons citer en première ligne :

MM. *Paul Bert*, professeur au Collége de France, député ; *Berthelot*, membre de l'Institut, professeur au Collége de France ; *Joseph Bertrand*, secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences ; *Michel Charles*, membre de l'Institut, professeur à la Sorbonne ; *Cornu*, professeur de l'École polytechnique, membre de l'Académie des Sciences ; *Sainte-Claire-Deville*, membre de l'Institut, professeur à la Sorbonne ; *Fremy*, membre de l'Institut, professeur au Muséum ; *Hervé-Mangon*, membre de l'Institut, inspecteur général des Ponts et Chaussées ; *Levasseur*, membre de l'Institut, professeur au Collége de France ; *Mascart*, directeur du Bureau central météorologique de France.

Des hommes éminents dans la littérature, l'histoire, la politique, unissent, d'autre part, leurs efforts aux précédents, pour réaliser ce beau programme :

MM. *Emmanuel Arago*, sénateur ; *Édouard Charton*, de l'Académie des sciences morales, sénateur ; *Corbon*, sénateur ; *Victor Duruy*, ancien ministre de l'Instruction publique, membre de l'Institut (Académie des Inscriptions) ; *Hérold*, préfet de la Seine, sénateur ; *Victor Hugo*, membre de l'Académie française, sénateur ; *Henri Martin*, de l'Académie française et de l'Académie des Sciences morales, sénateur ; *Rigaut*, conseiller municipal ; etc.

Enfin, de généreux protecteurs de la science se sont immédiatement associés à notre Œuvre, entre autres :

MM. *Bischoffsheim*, banquier ; *Danelle*

ment et la même largeur ; il s'oxyde, il s'encrasse, il nécessite des nettoyages qui déforment la fente, et il doit souvent être remplacé. Où se trouve au milieu de tout cela la moindre garantie que la pression donnée par le régulateur agira sur un orifice resté toujours le même ? Evidemment cette garantie n'existe pas.

On a cru remédier à cet inconvénient au moyen d'une vis ou d'un petit robinet placé sur le passage du gaz, après le régulateur : mais c'est là une complication sans objet. On a créé ainsi entre le régulateur et le brûleur deux vases communiquants dans lesquels les variations de pression sont proportionnelles, et en admettant que l'orifice qui sépare ces vases puisse être considéré comme constant, la différence de pression qui agit sur cet orifice peut ne pas l'être. Aussi, malgré cette disposition, si l'on remplace le brûleur par un autre, la variation de dépense persiste, parce que la double condition, de fixité de l'orifice de jaugeage et de constance de la pression à cet orifice, n'est pas résolue. Ce robinet n'a qu'un seul avantage : il permet de réduire la pression au bec, sans changer le poids placé sur la membrane.

D'autre part, avec la membrane non métallique employée pour la construction de ces appareils, la constance de pression elle-même est loin d'être assurée. En effet, cette membrane, à laquelle est suspendu le cône, ne peut conserver longtemps la même souplesse : sa flexibilité varie nécessairement selon qu'elle est plus ou moins graissée ou plus ou moins sèche. Le froid, la chaleur, la poussière, concourent aussi à modifier une sensibilité qui devrait cependant toujours rester complète, pour pouvoir corriger des écarts de pression représentés par une fraction de millimètre d'eau. Tout cela explique le peu de confiance accordé à cet appareil, même au seul point de vue de la constance de la pression.

Cependant, si l'on passe par-dessus ces imperfections, si l'on se résigne à la durée limitée des membranes, à la difficulté de leur remplacement et aux fuites résultant de leur mauvais état, on pourra encore avec ces appareils obtenir une dépense donnée ; mais voici à quel prix. Il faut d'abord adapter au régulateur un brûleur, qui va devenir partie intégrante du régulateur lui-même, et il faut ensuite placer le régulateur sur un compteur pour vérifier la dépense : si la dépense obtenue n'est pas celle que l'on désire, il faut augmenter ou diminuer le poids placé sur la membrane, ou bien ouvrir ou fermer le robinet intermédiaire ; il faut arriver enfin, par une série de rectifications et de tâtonnements à rencontrer la dépense donnée. Alors, si le compteur est exact, qu'il ait été bien nivelé, que le gaz ait conservé pendant les essais précisément la densité réglementaire (ce qui, pour le dire en passant, n'arrive pas une fois sur cent), et enfin, si l'expérimentateur ne s'est pas trompé, on possède un instrument, mais un seul, qui pendant un mois, fera faire la dépense donnée, mais qui au bout de ce temps en fera faire une autre... Comment pourrait-on d'ailleurs se flatter de construire dans ces conditions les 40.000 régulateurs nécessaires pour Paris.

Un réglage de ce genre ne présente en réalité de garanties d'aucune espèce ni pour la Ville, ni pour la Compagnie, et c'est le reproche le plus grave qu'on puisse adresser à un appareil destiné à l'éclairage public.

Pour obtenir une solution complète du problème de la fixation de dépense des lanternes publiques, il n'y avait donc pas de parti à tirer des appareils connus. Il fallait entrer dans un ordre d'idées absolument nouveau, abandonner le régulateur *de pression* et construire un régulateur *de volume*,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

c'est-à-dire un appareil susceptible d'assurer la constance en volume d'un écoulement donné, malgré le changement ou la détérioration du brûleur, et malgré les variations de la pression initiale. Il va sans dire que l'instrument à construire devait être très-petit, en entier métallique, peu coûteux, d'une simplicité extrême et donnant des garanties sérieuses de durée et de bon fonctionnement, le tout sous peine de n'être pas pratique.

Tel est, bien défini, le programme à remplir : on y réussit complétement par l'emploi du *rhéomètre*, qui se compose d'une capsule lutée dans un peu de liquide, et hermétiquement fermée dans un bassin cylindrique, en cuivre ou en alliage; aucune fuite n'est à redouter. La capsule, également métallique, remplace la membrane souple du régulateur de pression; le liquide qui lui sert de lut ne s'évapore ni ne se congèle aux températures atmosphériques (1).

Ce rhéomètre présente de sérieuses garanties de durée, et dans un grand nombre d'usines il a été constaté que son bon fonctionnement se maintient pendant plusieurs années. Après un délai de trois ans, la dépense a été trouvée telle qu'elle était au début, et l'appareil avait conservé toute sa sensibilité et toute sa précision.

Le réglage en fabrication à une dépense donnée se fait d'après une méthode rigoureuse, et ne résulte ni de tâtonnements, ni d'essais d'aucune sorte. Il s'obtient par un procédé mécanique aussi sûr que rapide.

Enfin comme le brûleur ne concourt plus au jaugeage, on peut le remplacer par un autre, plus gros ou plus petit, le déformer, l'obstruer ou l'enlever complétement sans produire de changement dans le volume qui s'écoule.

Enfin, le rhéomètre offre encore cela de particulier qu'il dépense un peu plus si la densité diminue, et un peu moins si elle augmente. Cette coïncidence est précieuse, car, en définitive, ce qu'on achète à tant le mètre cube de gaz, c'est de la lumière, et en général le pouvoir éclairant augmente ou diminue avec la densité.

Pour conserver au modèle destiné aux lanternes son exiguïté de volume et la modicité de son prix, l'inventeur a volontairement négligé de corriger dans ce type l'action de la pression initiale sur la section de l'orifice servant de soupape. Cette cause d'erreur peut faire varier la dépense, et la diminuer d'un litre à l'heure environ, si la pression initiale augmente de 10 millimètres. Mais en prenant pour base, lors de la fabrication, la moyenne de pression du réseau, il ne reste plus à ce détail d'importance pratique. Cette même irrégularité subsiste d'ailleurs dans le régulateur de pression à membrane, sans y être réduite à des proportions connues.

Les premiers rhéomètres construits ont été présentés à la Compagnie parisienne et à la ville de Paris. La Compagnie en a fait placer une centaine dans les lanternes publiques pour se rendre compte de leur durée et de leurs effets, et pendant les trois ans qu'a duré cet essai, il n'a été fait aucune objection à l'inventeur : depuis lors nous estimons qu'il a pu être livré à l'industrie, environ 200.000 rhéomètres. Il est permis de se demander pourquoi l'on hésite encore à adopter un instrument qui est accueilli avec un certain empressement partout ailleurs qu'à Paris; nous pourrions, en effet, citer de nombreuses usines de France, d'Angleterre, d'Italie, d'Espagne, de Belgique et d'Allemagne qui l'ont choisi de préférence au régulateur de pression à membrane : il en est même qui déjà pourvues de ce dernier l'ont remplacé par le rhéomètre.

(1) Voir le *Technologiste*. 1re Série, t. XXXIV (1874), page 32.

Bernardin, député ; *Delagrave*, éditeur ; *Didier*, éditeur ; *Gauthier-Villars*, éditeur ; *Émile de Girardin*, député ; *Hachette*, éditeur ; *Masson*, éditeur ; *Menier*, député ; Mme *Jean Reynaud* ; etc.

La souscription n'est pas encore ouverte, pour ainsi dire, et il y a déjà plus de cent mille francs d'inscrits. L'Institut, le Sénat, la Chambre des députés, le Conseil municipal de Paris, sont représentés sur les premières listes.

Les membres fondateurs recevront perpétuellement les publications de l'Observatoire, et c'est parmi eux que le Conseil sera choisi chaque année. Leurs noms seront gravés sur des plaques de marbre ornant la grande salle de l'Observatoire, et légitimement associés à l'histoire de la Science française. Une publication annuelle rendra compte de tous les détails de la fondation de l'établissement et des travaux accomplis chaque année.

Tous les souscripteurs auront droit d'entrée dans l'établissement, et l'observation du Ciel, par les instruments, leur sera constamment accessible. Leurs droits à ces observations, aux ouvrages de la bibliothèque, aux conférences, aux publications, etc., seront réglés ultérieurement, en rapport avec l'importance de chaque souscription et des services rendus à l'œuvre.

Il est formé, en même temps, une Société scientifique qui prend le titre de *Société astronomique de France*, composée, sur le modèle de la Société astronomique d'Angleterre, de tous les amis de l'Astronomie qui veulent associer leurs efforts et se tenir constamment au courant des progrès si rapides et si intéressants de cette science. Cette société se réunira une fois par mois à l'Observatoire et publiera une revue mensuelle. Par leur cotisation annuelle de 20 francs, tous les membres auront droit aux séances et à la Revue. Rédigé dans un but d'intérêt général, le journal exposera toutes les découvertes faites dans le monde entier, dans le domaine si immense de l'astronomie, comme cela a déjà lieu du reste en Angleterre, en Allemagne et en Amérique.

Ajoutons que les souscriptions peuvent être partagées par annuités, au gré des donateurs. Il s'agit de fonder, non une œuvre d'un jour, mais un établissement d'avenir, et lors même que certaines donations ne seraient faites que par testament, et n'arriveraient qu'au siècle prochain, elles seront toujours reçues avec reconnaissance et con-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sacrées à compléter cette œuvre d'utilité publique.

Mais n'anticipons pas sur l'avenir. Assurons le présent. Voyons ! la France vit-elle encore ? Veut-elle encore être l'une des premières dans la gloire, l'une des premières dans la lumière ? Compte-t-elle encore dans son sein des hommes d'action et d'énergie ? Nous touchons au but. Encore un effort de l'œuvre et l'Astronomie sera complétée ! Un bon mouvement, un mouvement inspiré par la plus merveilleuse des sciences, et la réunion d'efforts individuels relativement légers permettra de fonder chez nous un Observatoire digne de l'activité de notre caractère national, digne surtout des splendides découvertes qui nous attendent !

NÉCROLOGIE ET BIBLIOGRAPHIE.

Dictionnaire encyclopédique et biographique de l'industrie et des arts industriels,

par MM. Lami et Tharel.

Le *Dictionnaire encyclopédique et biographique de l'industrie et des arts industriels* est une œuvre de première importance qui se rattache au groupe des travaux utiles. Aujourd'hui il n'est permis à personne d'ignorer comment se fabriquent les objets de consommation courante, d'où l'industrie tire ses matières premières, et comment elle les transforme. Certaines personnes même, par leur position sociale, sont obligées d'aller au-delà dans ces connaissances usuelles et d'être plus complétement renseignées sur les procédés ou les méthodes de fabrication. Cependant, ces personnes ne peuvent aller chercher ces renseignements dans les ouvrages spéciaux ou techniques, volumineux ou hérissés de formules. Le dictionnaire encyclopédique satisfait à toutes les exigences de cette nature, car, pour chaque art, pour chaque industrie, le lecteur y trouvera des renseignements substantiels, précis et cependant complets.

Le *Dictionnaire encyclopédique*, publié par MM. *Lami* et *Tharel* avec le concours de collaborateurs spécialistes, contient : 1° pour l'industrie, l'étude historique et descriptive du travail national sous toutes ses formes, le matériel et les procédés des industries extractives, des exploitations rurales, des usines agricoles et des industries alimentaires, des

Cette hésitation paraît tenir à ce que l'état actuel des choses étant mauvais, aussi bien pour la Ville que pour la Compagnie, cette dernière ne voit pas pourquoi elle devrait supporter seule les frais d'une amélioration dont elle ne sera pas seule à profiter.

S'il était bien établi que l'éclairage public absorbe plus de gaz qu'il n'en doit recevoir, la question serait évidemment simplifiée. Mais on croit, mal à propos, selon nous, que cet inconvénient n'existe pas, et dès lors la Compagnie se considère comme désintéressée dans cette affaire. Sans nier l'utilité du rhéomètre pour les usines en général, on pense que cette utilité n'existe pas pour la Compagnie parisienne, qui ne dépense pour l'éclairage public, pris dans son ensemble, que les 140 litres qu'elle doit en moyenne et par heure à chaque lanterne. Telle serait du moins la conclusion qu'on se croirait en droit de déduire d'expériences et de constatations faites sur un certain nombre de lanternes et avec le plus grand soin.

Nous sommes loin de mettre en doute la sincérité des efforts qu'on a faits pour se rendre compte ; nous contestons seulement la valeur de ces recherches comme preuve d'une moyenne de fait de 140 litres.

En effet, puisque la pression varie du simple au double et parfois plus encore dans le cours de la même soirée, que cette proportion n'est pas la même dans tous les quartiers, et que la série des variations ne se reproduit pas de la même manière d'un jour à l'autre, comment admettre que les expériences qu'on a faites auraient donné le même résultat si elles avaient été renouvelées ?... ou si elles avaient eu lieu sur le parcours d'un autre allumeur ?... sur celui d'un autre inspecteur ? ou à d'autres heures ?... ou pendant d'autres jours ?... et dans d'autres saisons ?..., etc., etc. Au milieu de toutes ces causes de variation, il est impossible de rencontrer une situation qui résume réellement ce qui se passe dans tout le réseau pendant toute l'année, et si l'on a trouvé 140 litres, c'est une coïncidence de hasard, ce n'est pas une moyenne de fait.

Où a-t-on pris d'ailleurs que la Compagnie soit seulement tenue de délivrer aux lanternes une moyenne de 140 litres ? Sans doute, il convient d'interpréter le cahier des charges avec une certaine tolérance, puisque lors de sa rédaction les procédés connus ne permettaient pas d'atteindre à une précision parfaite. Mais de là à une moyenne érigée en principe, il y a loin ; et il est impossible de dire que voulant éclairer toutes les rues d'une façon satisfaisante, le cahier des charges a déclaré que celles où l'on y verrait feraient compensation à celles où l'on n'y verrait pas.

Bien loin de rien laisser entendre de pareil, le cahier des charges dit, au contraire, très-formellement que la Compagnie est obligée de délivrer 140 litres *à l'heure à chaque lanterne*. Si l'on refuse de prendre cette clause au pied de la lettre, la seule interprétation admissible est celle-ci : la Ville a réellement voulu assurer à chaque lanterne un minimum de 130 litres, par exemple, comme l'indique, du reste, le choix du bouton 6/10, dont la flamme à 120 litres n'est pas convenable pour un service public ; après cela, on a posé le chiffre de 140 litres comme base de calcul du prix à payer, afin d'indemniser à forfait la Compagnie des pertes par excès, inévitables avec le mode de réglage usité.

Voilà tout ce que l'on peut admettre comme atténuation des exigences précises du cahier des charges, si l'on invoque l'impossibilité matérielle de satisfaire à ces exigences. Or, ce n'est pas là une autorisation à la Compagnie de se décharger de ses obligations en délivrant à l'ensemble de l'éclairage un volume total représentant une moyenne de 140 litres par

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

lanterne. C'est prévoir, au contraire, que la moyenne de fait sera supérieure à ce dernier chiffre, et trancher à forfait une situation dont les suites doivent uniquement rester aux risques et périls de la Compagnie.

Tel est incontestablement l'esprit du cahier des charges; on n'avait pas alors d'autre marche à suivre pour sortir des difficultés propres à ce genre de négociation, et cette marche était équitable, comme le montrent les chiffres suivants : l'éclairage public coûte annuellement à la Ville 3.500.000 francs, ce qui pour 140 litres porte le prix du litre à 25.000 francs. Or, consentir à payer 10 litres de plus que le volume dont on avait rigoureusement besoin, c'était donc délivrer à la Compagnie une somme annuelle de 250.000 francs que la Ville aurait pu économiser, et certes, il y a là une concession importante. Il est vrai que la Ville était à peu près sûre de recevoir, par des irrégularités de réglage, le gaz représenté par cette somme; mais, d'un autre côté, il était positivement certain pour la Compagnie, que cette même somme représentait, du chef de la houille, la valeur du prix de trois millions de mètres cubes de gaz, quantité suffisante pour la couvrir de tous les excès de dépense qu'elle savait ne pouvoir éviter en cherchant à régler les becs à 140 litres.

Conclusions. En définitive, il est certain que le réglage exact à la main est impossible, et ne peut être l'objet d'aucun contrôle efficace.

Il est certain aussi que le système des pressions décroissantes aboutit à sacrifier les besoins d'un service public, à l'impuissance d'une industrie privée. Il est non moins certain que le régulateur de pression n'est d'aucune ressource pour corriger cette situation, et que le régulateur de volume, ou rhéomètre, a apporté à l'industrie le seul moyen qui puisse résoudre toutes les difficultés.

Il est certain, enfin, que la moyenne de fait qu'on a trouvée ne peut être invoquée comme une preuve que la Compagnie livre en moyenne 140 litres par heure et par lanterne. Tout cela n'est pas susceptible d'être contesté : ce sont autant de faits que les divers appareils de laboratoire rendent palpables.

Nous ne voyons pas, alors, que l'on puisse discuter encore sur autre chose que sur l'interprétation du cahier des charges, et, pour en finir aussi sous ce rapport, il suffit, ce nous semble, de poser l'alternative suivante : ou bien le chiffre de 140 litres désigne un volume précis qui doit être livré effectivement à chaque lanterne, et alors ce chiffre lie tout le monde, de sorte que si la Ville doit le payer, la Compagnie doit le fournir, et, par conséquent, en garantir la livraison; ou bien le chiffre de 140 litres est une simple base de paiement et ne lie pas la Compagnie à titre de volume à fournir, et dans ce cas, il ne lie pas non plus la Ville à titre de volume à acheter. Alors la Ville, pour mettre fin à ce qu'il y a d'indéterminé dans la dépense de chaque lanterne, peut adopter des chiffres différents de 120, 130, 140 litres, selon les quartiers, ou un chiffre uniforme de 130 litres pour tout Paris, et dans les deux cas, la Ville peut réaliser annuellement sur l'éclairage une économie de 10 à 12 litres, soit une somme de 250 à 300.000 francs.

(*A suivre.*)

---

industries textiles, des industries chimiques, des chemins de fer, des canaux, des constructions, des écoles, etc.;

2º pour les arts appliqués à l'industrie, le dessin, la gravure, l'architecture, l'imprimerie, la photographie, les manufactures nationales, etc.;

3º pour la statistique, l'état de la production nationale, les résultats comparés de cette production et de celle de l'étranger pour les industries similaires;

4º pour la biographie, les noms des artistes, fabricants, manufacturiers, qui se sont distingués dans toutes les branches de l'industrie.

Le dictionnaire que nous présentons au public est donc une véritable encyclopédie disposée par lettres alphabétiques; l'ouvrage complet formera au moins cinq grands volumes in-8º jésus de 800 pages chacun. Cet ouvrage paraît par livraisons comprenant chacune deux fascicules de 8 pages ou 32 colonnes de texte; enfin, il sera illustré de 2.500 gravures environ. L'ouvrage complet coûtera aux souscripteurs 125 francs; le prix de la livraison est de 50 centimes.

Le *Dictionnaire encyclopédique* renferme, en résumé, les progrès scientifiques et industriels de notre époque. Les rédacteurs ont mis à profit les découvertes ou les inventions que notre dernière Exposition a mis en évidence. Nous croyons que le nouveau *Dictionnaire de l'industrie et des arts industriels* est appelé à prendre une place importante dans la littérature encyclopédique; il ne fait concurrence à aucun autre dictionnaire, car, par sa facture, sa composition, la conception de ses articles, il a pris un caractère original et personnel qui le classe dans une catégorie à part, mais surtout parmi les livres bons et utiles.

Etude sur les combustibles en général,

par M. Lencauchez.

M. *Lencauchez*, l'ingénieur civil dont tous nos lecteurs connaissent les travaux sur le traitement des fontes et des fers pour la fabrication de l'acier fondu pour rails, vient de publier, à la Librairie scientifique, industrielle et agricole de *Lacroix*, une *Etude sur les combustibles en général et sur leur emploi au chauffage par les gaz*, que les industriels, et surtout les maîtres de forges et

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

les directeurs d'usines, voudront tous avoir dans leur bibliothèque.

Dans la première partie de cet ouvrage, M. Lencauchez étudie les divers combustibles employés dans l'industrie, anthracites, houilles maigres, grasses et demi-grasses, lignites, tourbes et bois, ainsi que les gaz qu'ils fournissent.

Il considère, en particulier, les gaz des hauts-fourneaux, qu'il examine dans la deuxième partie de son travail, au point de vue de l'épuration et de la combustion.

Dans la troisième partie, M. Lencauchez s'occupe de la production de la vapeur, des conditions de bon fonctionnement des chaudières, de la quantité de combustible à brûler par mètre carré de grille, en un mot, des chaudières en général et, en particulier, des chaudières placées à la suite des fours métallurgiques.

Dans la quatrième et cinquième partie, il traite de la régénération, de la récupération et des gazogènes en général.

Un magnifique atlas accompagne cet ouvrage et donne des dessins de gazogènes de hauts-fourneaux, de fours à puddler et à réchauffer, de chaudières, enfin de toutes les applications des gazogènes.

VARIÉTÉS.

L'Association nationale pour l'eau potable.

En lisant dans le *Journal officiel* l'arrêté du Ministre des travaux publics qui nommait M. *Gubler*, membre de la Commission pour l'aménagement et l'utilisation des eaux, en sa qualité de délégué du gouvernement français dans l'Association internationale pour l'eau potable, nous nous étions demandé ce que pourrait bien être cette Association.

Nous n'en connaissions pas l'origine, nous ne comprenions pas son but.

Aujourd'hui, pleine satisfaction est donnée à notre légitime curiosité par la *Revue d'hygiène et de police sanitaire*, qui, à son titre d'organe officiel de la Société de médecine publique, joint celui d'organe officiel de ladite Association.

Cette émanation du Congrès international d'hygiène de Paris est ainsi exposée :

« les soussignés, membres du Congrès international d'hygiène de Paris, en vue d'aider à la réalisation du vœu émis sur la proposi-

AGRICULTURE, ÉCONOMIE DOMESTIQUE ET ALIMENTATION.

La fabrication du fromage de Roquefort,

traduit par M. Blooker.

Le fromage de Roquefort est un fromage de brebis, qui se prépare dans les Cévennes, et qui doit ses qualités spéciales à ce qu'il a mûri lentement dans les grottes de pierres calcaires du plateau de Larsac dans le voisinage de la petite ville de Roquefort.

Vers le commencement de ce siècle, le nombre des moutons qui étaient nourris dans les vallées avoisinantes de Larsac, montait à 150 mille, dont chaque mouton produisait 12 livres de fromage; en 1867 ce nombre s'était doublé, et en 1877 il a atteint le chiffre de 700 mille, dont 480 mille sont des brebis-mères.

La quantité de fromage qu'ils fournissent individuellement a aussi augmenté et peut s'élever au chiffre de 28 ou 32 livres par an.

Cela tient à ce que dans les vallées basses qui entourent Roquefort, le climat plus doux et les prés plus riches que sur le plateau de Larsac même, permettent aux moutons de donner plus de lait : or, il y a 60 ans, les troupeaux des fromagers fréquentaient exclusivement le plateau élevé.

La fabrication n'est même plus restreinte aujourd'hui aux seuls environs de Roquefort: elle se développe dans tout l'arrondissement de Saint-Affrique, et dans une partie de ceux de Milhau et de Lodève; on la retrouve même dans les cantons de Canourgue et de Trèves et dans le département du Tarn. Néanmoins, le fromage préparé ailleurs doit toujours vieillir et se faire dans les grottes de Roquefort, de sorte que la production ne peut pas, quand même, s'étendre très-loin autour de cette localité.

On pourra se faire une idée de l'intérêt de cette industrie, si l'on considère que 4 millions de kilogrammes de fromage ont été fabriqués en 1877, valant en moyenne 67 francs les 100 kilogrammes.

L'industrie du fromage seule rapporte donc à la contrée la somme de 5.376.000 francs; la vente de la laine en rapporte encore 3.600.000, et celle de brebis 1.200.000; et en se reportant au nombre de têtes cité plus haut, on voit que chaque mouton peut rapporter en moyenne à son propriétaire 14 fr. 40.

Jusqu'à l'année 1863, le fromage de Roquefort était seulement travaillé à la main; depuis lors, on a introduit des machines du système *Conpiac* qui, non-seulement sont économiques à cause de la rapidité du travail, mais aussi parce qu'elles diminuent de 25 pour 100 à 18, la perte de la matière première. En effet, chaque fromage avant d'entrer dans les grottes doit être gratté tout autour, ce qui s'accomplissait dans le temps à la main, au moyen de couteaux, tandis que l'on se sert maintenant de la brosseuse, un appareil dans lequel le fromage passe d'abord entre deux brosses horizontales, faisant 1.200 révolutions par minute, et après entre deux brosses verticales pour nettoyer les bords : un élévateur emporte les fromages propres. La brosseuse, servie par deux femmes, peut traiter 4.800 fromages

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

par jour, ce qui nécessitait anciennement l'emploi d'une vingtaine de personnes.

La qualité du fromage provient de ce qu'on y provoque la production d'une moisissure fine et bleue, en le mélangeant à du pain blanc moisi, régulièrement réparti dans chaque fromage.

Pour parfaire cette moisissure, on permet à l'air humide, des cavernes, de pénétrer à l'intérieur du fromage en le perçant de petits trous dans toutes les directions. Ce travail est également effectué au moyen d'une machine, dite la piqueuse, et qui opère au moyen d'une plaque munie de 60 à 100 aiguilles fines : deux femmes accomplissent avec cet appareil le même travail que faisaient 30 personnes autrefois.

Il va sans dire que pour employer ces instruments il a fallu créer de grandes compagnies, qui agissent sur une production considérable; c'est ainsi que la *Société des caves réunies*, de Roquefort, a produit, en 1877, 1.250.000 kilogrammes de fromage, tandis qu'en 1867 elle n'en faisait que 100.000.

Le fromage de Roquefort doit, d'après *Muspratt*, son goût fort et particulier aux produits de la décomposition occasionnée par la végétation d'une moisissure spéciale, le *penicillium glaucum*, lesquels se répandent dans toute la masse.

Dans les grottes règne toujours, même pendant les grandes chaleurs, une température de 6 à 8 degrés centigrades, laquelle se conserve bien par suite d'une ventilation naturelle produite par des fissures inconnues, et à laquelle ces cavernes doivent tout leur mérite : celui-ci date de loin, car, en 1070, on fabriquait déjà dans ces localités, de cette espèce de fromage.

La confection complète du fromage nécessite l'apparition successive de six à sept sortes de moisissures, ou espèces de champignons successives, lesquelles sont, chacune à leur tour, détruites par le brossage.

Les dernières sortes de cryptogames qui indiquent que le fromage est fait, et bon pour la vente, ont l'apparence de longs fils blancs et brillants comme de la soie, immédiatement suivis par l'apparition de petits godets oranges. La fabrication est alors terminée.

(*Industrie blätter*).

Coloration des légumes conservés au moyen de la chlorophylle, procédé d'une inocuité parfaite,

de MM. Lecourt et Guillemare.

Nous avons eu déjà, à différentes reprises, l'occasion d'entretenir nos lecteurs de l'emploi fréquent des préparations toxiques à base minérale, dont on fait usage pour la coloration de diverses matières alimentaires, des bonbons et des jouets d'enfants (1).

Nous avons insisté, surtout, sur l'emploi qui se fait habituellement de

(1) Voir le *Technologiste*, 2e Série, tome Ier, pages 318 et 341;
tome II, pages 47 et 197;
tome III, page 301;
et 3e Série, tome 1er, pages 146 et 263.

tion de M. *J.-G. Jäger*, d'Amsterdam, par la première section du Congrès, fondent par la présente une *Association internationale pour l'eau potable*. Cette association a pour but d'éveiller dans chaque Etat la sollicitude des gouvernants, sur la qualité de l'eau potable destinée aux habitants. »

Pour ce qui concerne la France, nous estimons que les travaux de l'Association feront double emploi avec ceux de la grande Commission instituée par M. *de Freycinet*.

Toutefois, nous pensons que, dans cette circonstance, on peut invoquer l'axiome : tant vaut l'homme, tant vaut l'institution.

Des hygiénistes aussi éminents que MM. *Edwin Chadwick*, *de Chaumont*, *Jäger* et *Janssens* possèdent les qualités nécessaires pour conduire les travaux de l'Association vers le but utile et pratique que nous n'entrevoyions pas de prime abord.

(*Journal d'hygiène.*)

Une nouvelle application du microphone.

Les journaux italiens donnent des détails sur une nouvelle application tout à fait inattendue du microphone. Cet instrument peut être employé à l'observation à distance des convulsions volcaniques.

La découverte de cette propriété a été faite récemment par le professeur *Stephano de Rossi*, qui a établi un observatoire près de Rocca di Papa, en Albanie. Ce savant s'est rendu à l'observatoire vésuvien pour montrer son appareil à M. *Palmieri*. Ce dernier a été si enchanté des explications données, qu'il a accompagné l'inventeur à la solfatare de Pouzzolles où la terre est dans un état constant d'agitation.

Les bruits entendus à l'aide du microphone sont si formidables, qu'aucun des assistants n'a pu se défendre d'un inexplicable sentiment de terreur.

L'enceinte de Paris sous Philippe-Auguste.

On vient de dégager une tour de l'enceinte de *Philippe-Auguste*.

Cette tour est située entre les rues des Francs-Bourgeois et des Blancs-Manteaux. Attenante aux bâtiments du Mont-de-Piété, elle fait face à l'hôtel *Soubise* et constitue un point de repère très-important pour le tracé

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de l'enceinte. Englobée dans un pâté de vieilles maisons qu'on vient de démolir, elle servait de cage d'escalier et est parfaitement reconnaissable tant à sa forme cylindrique qu'à l'appareil de sa maçonnerie. Elle était la dixième à partir de la tour Barbeau, ou « Barbel sur l'Yeane, » dont on a retrouvé les traces il y quelques mois en creusant les fondations du nouveau marché de l'*Ave Maria*.

Les œufs artificiels.

Bien que nous ayons l'habitude de citer les sources auxquelles nous puisons, nous ne ferons pas à notre confrère, auquel nous empruntons le canard suivant, la mauvaise farce de le nommer; nous nous contenterons de copier textuellement.

« Des inventions extraordinaires nous sont données souvent comme venant d'Amérique. En voici une publiée par un journal anglais comme ayant donné naissance à San-Francisco à une grande industrie. Il s'agit de la fabrication des œufs de poule. Dans ce procédé l'albumine (le blanc de l'œuf), serait imité au moyen d'un mélange de soufre, de charbon et de matières grasses liées avec un mucilage. Le jaune serait fait avec du sang, du phosphate de chaux, de la magnésie, du sel ammoniac et des acides tirés des huiles.»

« La coloration serait obtenue au moyen du jaune de chrome. Ces œufs auraient même une coque et celle-ci serait obtenue par le moulage d'une composition formée de plâtre, de craie et d'oxyde de fer. »

« Le même journal assure que ces œufs obtiennent par leur bon marché une grande faveur auprès des gargotiers américains, et on annonce même que de nombreux barils de ces œufs seront prochainement embarqués pour l'Angleterre. »

Dieu nous en préserve! Mais, comment ne pas constater que l'ingénieux Américain est un inventeur bien fantaisiste, et qui, évidemment, recherche à plaisir les difficultés : faire du blanc d'œuf avec du charbon, alors qu'il n'existe au monde, qu'une seule variété de carbone qui soit incolore, le diamant! et encore ceux du Cap sont-ils jaunes. Que ne les emploie-t-il à confectionner son jaune, au lieu d'y mettre des sels de chrome, qui, comme chacun sait, sont des poisons violents!

---

sels de cuivre, pour communiquer aux légumes conservés le vert éclatant des légumes frais (1).

Tout le monde sait à peu près, aujourd'hui, en quoi consiste le procédé de conservation imaginé par *Appert*, au commencement de ce siècle :

1° *Blanchissage*, ou immersion durant cinq minutes environ dans l'eau bouillante, suivie immédiatement d'un refroidissement brusque dans l'eau froide;

2° *Ébullition* dans un autoclave, à 120°, des légumes blanchis, enfermés dans des bouteilles ou mieux dans des boîtes métalliques hermétiquement fermées.

Or, si les conserves ainsi obtenues ont bien gardé la saveur délicate du légume frais, elles laissent tout à désirer au point de vue de la coloration qui est jaunâtre, et donne absolument l'idée d'un légume vieux et fané.

Il est, certes, facile d'objecter que le plus simple bon sens devrait faire passer sur cet inconvénient tout d'apparence : les gens très-difficiles quant à la vue, pourraient même manger leurs petits pois les yeux fermés, et leur palais n'y perdrait rien. Mais il paraît, que les commerçants en général et ceux de l'exportation en particulier, se sont montrés réfractaires à toute espèce de bonnes raisons. Il a fallu absolument fournir à ces derniers (pour cinq millions par an!) des légumes verts, ce à quoi l'on n'a pu parvenir que par l'emploi des sels de cuivre (sulfate ou acétate) que l'on ajoute dans l'eau qui sert au blanchissage. Or, ces sels gâtent le goût du produit, et tachent les boîtes, sans compter que les légumes ne sont pas d'un vert ordinaire et présentent des tons bleuâtres tout à fait surnaturels.

D'ailleurs il n'est pas encore bien prouvé, malgré divers efforts tentés récemment dans ce sens, que les sels de cuivre soient innocents, et l'opinion publique, on doit le constater, est absolument contraire à cette idée, de sorte que les règlements administratifs, qui défendent de la façon la plus formelle l'emploi des sels de cuivre dans la préparation des matières alimentaires, sont maintenus avec vigueur, sur l'avis du *Comité consultatif d'hygiène de France*, communiqué par M. *Bussy*; et, quoi qu'en ait pu dire M. *Galippe*, ses généreux efforts pour innocenter les sels de ce malheureux métal, demeurent jusqu'à présent infructueux (2).

Dans cet état de choses, et en présence du désir persistant des commerçants spéciaux de recevoir des conserves d'un beau vert, M. *Guillemare* a rendu un véritable service à ce genre d'industrie et à l'hygiène publique, en imaginant de donner aux légumes conservés la couleur recherchée, au moyen de la matière même à laquelle ils doivent leur couleur naturelle, la *chlorophylle*.

Cet habile chimiste s'est assuré d'abord que la quantité de chlorophylle contenue naturellement dans le produit conservé était trop faible pour résister à l'opération de l'ébullition, laquelle la détériorait, changeait sa nature, et faisait tourner sa couleur du vert au jaune verdâtre. Puis il s'est assuré également qu'il était possible encore de surcharger ces légumes de chlorophylle empruntée à une source étrangère, afin qu'ils restassent verts après l'ébullition.

M. Guillemare s'adjoignit M. *Lecourt*, dont l'industrie était précisément la fabrication des conserves alimentaires, et dont les conseils pratiques devaient lui être d'un puissant concours : après bien des tentatives, ces

(1) Voir le *Technologiste*, 2e Série, t. III, page 345.

(2) Voir le *Technologiste*, 3e Série, t. Ier, page 248.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

habiles opérateurs sont parvenus à préparer industriellement de la chlorophylle et à la fixer sur les légumes d'une manière définitive.

Préparation de la chlorophylle.

Les épinards, traités par une faible solution de soude, cèdent à cette solution alcaline la chlorophylle qu'ils renferment en grande quantité, et c'est cette solution de chlorophylle, dont on sature l'alcali à l'acide chlorhydrique, que l'on ajoute à l'eau destinée au blanchissage des légumes. La chlorophylle, mise en liberté, se fixe alors sur ces légumes et, s'ajoutant à celle qu'ils possèdent naturellement, leur permet de conserver leur couleur verte qui, sans cela, serait détruite par l'*ébullition*. Rien n'est plus simple, comme on le voit; outre cette simplicité, ce procédé présente l'immense avantage de n'introduire aucun agent nuisible dans les conserves de légumes, puisque les produits employés, chlorophylle et chlorure de sodium, font partie de l'alimentation journalière : ce procédé satisfait donc à tous les désidérata formulés par les conseils d'hygiène, et il donne aux produits une coloration absolument identique à celle qu'ils tiennent de la nature, à l'état frais.

Nous ajouterons que l'usine de M. Lecourt, située rue Payenne, à Paris, est à même de fournir une quantité considérable de légumes ainsi conservés, et pour qu'on soit absolument certain de l'absence de cuivre dans ses conserves, M. Lecourt, pour proscrire d'une manière absolue l'usage de vases de cuivre, n'emploie dans son industrie que des vases en fer non étamé.

MM. Guillemare et Lecourt, en imaginant et rendant industriellement pratique la fabrication des conserves des légumes et des fruits avec coloration verte, sans le secours de composés cuivriques, ont évidemment rendu un grand service, tant au commerce qu'à l'hygiène publique.

INSTRUMENTS DE PRÉCISION, ASTRONOMIE ET HORLOGERIE.

Le téléphone, dit universel,

de M. Lüdtge.

M. *Lüdtge*, de Berlin, qui s'est beaucoup occupé de la transmission du son par l'électricité, est l'inventeur d'une sorte de microphone, qu'il appelle son téléphone universel. Il vient d'y appliquer récemment une amélioration considérable, qui lui permet de supprimer et d'étouffer le son des vibrations secondaires de la membrane : le circuit fermé contient une batterie, un téléphone récepteur et un microphone.

Dans ce microphone, les deux pièces de contact sont fixées l'une au-dessus de l'autre sur la membrane, puis chaque pièce est prise dans un petit bâti; chacune de ces dernières reçoit un fil, et ces deux pièces de contact sont mises à distance par une vis de réglage.

De ces deux bâtis, l'un est attaché immédiatement à la membrane, et l'autre n'y communique que par l'intermédiaire du premier, au moyen de deux bandes de caoutchouc.

BREVETS D'INVENTION.

124668 — *Hiering*. Jeu de dés mécanique.
124669 — *Bazin*. Brouette militaire.
124670 — *Morel-Thibaut*. Construction des voitures pour tramways.
124671 — *Lilliehook*. Chauffage par la vapeur, des wagons de chemins de fer et autres.
124672 — *Bornat*. Barrette articulée pour montre et autres.
124673 — *Kissling*. Moteurs à gaz des tramways.
124674 — *François*. Avertisseur aux lampes modérateurs.
124675 — *Pottier*. Fabrication de fonte.
124676 — *Giese*. Torpille sous-marine.
124677 — *Gosselin*. Nettoyeur dégermeur.
124678 — Société *Bariquand et fils*. Machine à fraiser.
124679 — *Clerc*. Piége à animaux.
125210 — *Lefèvre, Straub* et Société *Meunier et Cie*, voiture pour vidange et arrosage.
125211 — *Tremeschini* et Société *Clerget et Soyer*. Indications thermométriques et autres.
125212 — *Wetzel*. Chapeaux et autres coiffures.
125213 — *Hutchinson et Armstrong*. Clous de fers à cheval.
125214 — *Herbin-Joly*. Frette de moyeu de roue.
125215 — *Verrier*. Cible métallique.
125216 — *Kirchhoff*. Machine à faire les plissés, etc.
125217 — *Fouque*. Générateurs.
125218 — *Varey*. Microphone.
125219 — *De Tavernier*. Brancard de voitures.
125220 — *Marcilly*. Planches gravées en taille-douce.
125221 — *Sebillot*. Matières alimentaires.
125222 — *Corron*. Emploi sur les cuves à teinture, de rouleaux liseurs.
125223 — *Budenberg*. Boîte à essieu.
125224 — *Chémery*. Jumelles longues-vues.
125225 — *Kleinjasper*. Clavier transpositeur.
125226 — *Danois*. Fabrication du papier peint.
125227 — *Worthington*. Appareils à décrire des cercles.
125228 — *Bréviaire*. Velours, peluche et drap caoutchoutés.
125229 — *Bréviaire*. Taffetas gommé.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

125230 — *Guerbois*. Conserves alimentaires.
125231 — *Young et Neilson*. Réfrigération.
125232 — *Charretier et Gunuet*. Poêle-fourneau.
125233 — *Serve*. Destruction du phylloxera et autres insectes.
125234 — *Viallon*. Brodo-brocheur.
125235 — *Carvin*. Produits céramiques.
125236 — *Aynard*. Lampe à essence.
125237 — *Patillaud*. Moteur hydraulique.
125238 — *Thoulieux*. Laminage des fourches.
125239 — *Delbrouck fils et Rolland*. Burette-lampe.
125240 — *Cocu*. Fabrication des huiles.
125241 — *Gontard*. Montres.
125242 — *Mouline*. Capelette à curseur, pour les moulins à soie.
125243 — *Achard*. Frein.
125244 — *Lemaire et Marnier*. Trousse-jupes.
125245 — *Lepeltier*. Genre de briquet-porte-allumettes.
125246 — *Hock*. Moteurs à air.
125247 — *Dohis*. Moteur à ressort.
125248 — *Demouchy*. Boutons métalliques.
125249 — *Offermann*. Machines à peigner la soie.
125250 — *Despaquis*. Photo-chromographie.
125251 — *Amade*. Machines à calculer.
125252 — *Michaud*. Essieux.
125253 — *Prince*. Mètre en acier.
125254 — *Ferrard*. Pince-nez.
125255 — *Bouchard*. Fermeture pour magasins.
125256 — *Capgrand-Mothes*. Procédés pour écorces de chêne-liége sans croûte.
125257 — *Lacolle*. Mesurage du pétrole et des liquides inflammables.
125258 — *Bruninghaus*. Boîte à affûter les fourches.
125259 — *Schuchard*. Moyen de s'orienter en chemin de fer.
125260 — *Caron*. Préservatif contre l'humidité.
125261 — *Duret*. Hausse-ton des crayons.
125262 — *Dunn*. Elévation des eaux et autres liquides.
125263 — *Quétel-Trémois*. Appareil à guider les lames de scies.
125264 — *Herran et Chaudé*. Fabrication des matières colorantes.
125265 — *Maque*. Aspirateur de goudron.
125266 — *Waldner*. Biberon.
125267 — *Lecaisne-Maréchal*. Etoffe.

Si maintenant, par l'émission d'un son quelconque, la membrane se met en vibration, les deux pièces de contact se rapprochent et se séparent alternativement l'une de l'autre et constituent ainsi une résistance plus ou moins grande au courant; ce sont précisément ces variations dans le courant qui, parvenues au téléphone récepteur, font la transmission du son.

La nouveauté de ce microphone consiste principalement dans l'emploi des deux bandes de caoutchouc qui servent à tenir les deux pièces de contact à la distance voulue. En effet, le caoutchouc est un très-mauvais conducteur du son, et dans ce cas-ci, il sert absolument à étouffer les vibrations secondaires de la membrane qui, dans toute transmission téléphonique, constituent le son strident de ces instruments : le nouveau microphone doit en être absolument débarrassé.

(*Deutsche Industrie Zeitung.*)

Hygiène des horlogers,

par M. Macario.

Les horlogers vraiment dignes de ce nom doivent connaître les lois de l'équilibre et des forces motrices. Leur profession fait donc partie de la mécanique et dérive des mathématiques; à ce titre, elle doit être placée dans le groupe des professions intellectuelles immédiatement après la typographie. D'après les observations de M. le docteur *Macario*, de Nice, les horlogers sont sujets à des céphalées, à des vertiges, à des spasmes généraux, à l'engourdissement des membres inférieurs.

Ces phénomènes sont sans doute provoqués par la contention de l'esprit, par la fixation des menus objets qui constituent les rouages des montres et par la position qu'ils sont obligés de garder pendant leur travail.

Pour bien examiner ces rouages, les horlogers sont forcés d'armer leur œil droit d'une lentille, ce qui finit par affaiblir la vue de ce côté.

La position assise et penchée sur le travail gêne les mouvements de la respiration, rétrécit d'avant en arrière la cage thoracique et peut, s'il y a prédisposition, donner naissance à la tuberculose pulmonaire.

Tous ces phénomènes morbides augmentent lorsqu'on se met à travailler immédiatement après les repas.

On obvie à ces inconvénients en interrompant de temps à autre le travail, en se promenant sur le devant du magasin ou en se livrant à quelque exercice corporel dans l'intérieur même de l'atelier, en variant les occupations, en se bassinant les yeux fatigués avec la solution que nous avons prescrite aux typographes (1) (solution de chlorure de sodium aiguisée avec un peu d'eau-de-vie), en s'habituant à se servir alternativement des deux yeux et enfin en ne se mettant à la besogne qu'après digestion faite.

(*Journal d'hygiène*).

(1) Voir le *Technologiste*, 3e Série, t. II, page 127.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le centrilinead : méthode expéditive pour mettre en perspective,

par M. Lawrence Harvey.

Les architectes français usent assez peu de la perspective : ils savent très-bien l'établir, nous n'en doutons pas, non plus que M. *Lawrence Harvey*, l'architecte anglais auquel nous devons les détails qui suivent; mais ils manquent d'une méthode expéditive, telle que celle qu'emploient les Anglais, qui font, au contraire, un usage fréquent des vues en perspective, pour leurs études d'ensemble.

« Je ne dirai rien, dit notre auteur, des principes de perspective qui doivent être connus de tous vos lecteurs, si ce n'est :

1° que le point de vue doit toujours être sur la ligne médiane du tableau, parce que c'est la position naturelle du spectateur, et

2° que le point de station du spectateur doit être assez éloigné pour que le tableau soit visible d'un seul coup d'œil, c'est-à-dire pour qu'aucune de ses parties ne soit en dehors d'un cône visuel elliptique, dont les génératrices AS et BS, sur l'axe horizontal, s'écartent de 60°, et CS et DS sur l'axe vertical de 25° (fig. 87). »

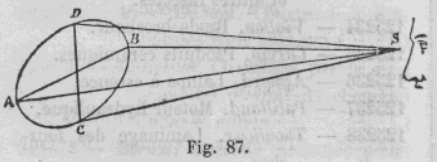


Fig. 87.

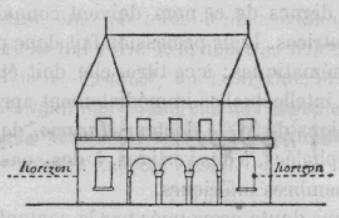


Fig. 89.

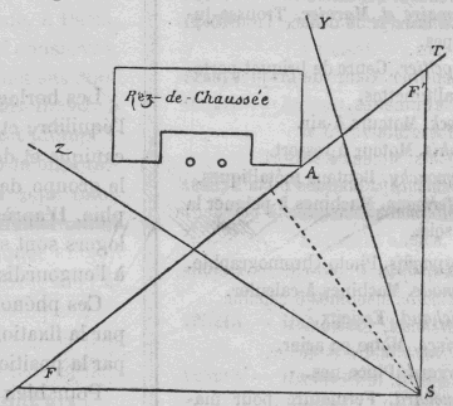


Fig. 88.

Ceci dit, considérons un bâtiment dont la figure 88 représente le plan, et la figure 89 l'élévation principale, avec sa ligne d'horizon. Sur le plan du rez-de-chaussée on choisit un point de station S, puis on trace les rayons SZ et SY qui sont les limites que ne doit pas dépasser le tableau : l'angle ZSY mesurera en tous cas moins de 60°. Les architectes anglais indiquent ensuite la trace de leur tableau sur le plan. Cette trace XT sera perpendiculaire à la bissectrice de l'angle ZSY et passera par l'angle A du bâtiment. Par ce moyen, toutes les hauteurs prises sur l'arête verticale A se trouveront sur la perspective à la même échelle que dans le dessin géométral. Ils tracent ensuite les parallèles aux murs du bâtiment SF et SF' qui leur donnent les distances AF et AF', et par conséquent F et F', les points de fuite des principales lignes de la perspective.

Jusque là, rien de nouveau, mais voici qu'ils fixent contre la trace de leur tableau une bande de papier à calquer; et du point S ils tracent une série de rayons vers toutes les arêtes du plan. Ces rayons sont en partie marqués sur le papier à calquer; une esquisse grossière les réunit de façon à rappeler à quelles portions du bâtiment ils se rapportent (fig. 90).

125268 — *Lecaisne-Maréchal.* Chenille bouclée.
125269 — *Schneider et Cie.* Scie à outils rapportés.
125270 — *Potier.* Jouets d'enfants.
125271 — *Greffe.* Appareils à distiller.
125272 — *Mallée.* Gril-rôtissoire.
125273 — *Everickx.* Articulation pour tables et siéges.
125274 — *Pradier.* Robinet.
125275 — *Sergeant.* Moteur pour meules de moulin.
125276 — *De Pezerat et Guilleminot.* Matériel roulant.
125277 — *Dassonville de Saint-Hubert.* Machine à tailler les meules.
125278 — *Shedlock.* Gaz d'éclairage.
125279 — *Paillard.* Générateur à gaz.
125280 — *Steinle et Hartung.* Thermomètre et pyromètre.
125281 — *Cozza.* Mouton.
125282 — *Jahncke.* Boites et récipients métalliques.
125283 — *Battersby.* Sauvetage.
125284 — *Unger.* Fabrication de la soude.
125285 — *Hutinet.* Machines à imprimer la lithographie.
125286 — *Junker et Ruh.* Machines à coudre.
125287 — *Sturgeon.* Appareils à refroidir, sécher et purifier l'air atmosphérique.
125288 — *Gardner.* Pelle à farine ou à épices.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

125289 — *Hooper*. Fusées de sauvetage et autres.
125290 — *Greenwood*. Appareils à filer et tordre les fils.
512291 — *Crucifix*. Boutons de manchettes.
125292 — *Faucher*. Emblèmes-flacons.
125293 — *Troll*. Avertisseur.
125294 — *Brocard*. Moteur automobile.
125295 — *Pallas*. Cartes.
125296 — *Hénon*. Mouvement perpétuel.
125297 — *Renn*. Charnière de bracelet.
125298 — *Schurmann*. Transmission.
125299 — *Ritter*. Transmission.
125300 — *Roos et Bouzadoux*. Cadres.
125301 — *Chassagnot*. Machines à imprimer.
125302 — *Finzi*. Rond-fixe-serviette.
125303 — *Tardy*. Boîte avec couvercle.
125304 — *Clergé*. Fixe-capote.
125305 — *Stephany*. Bateau.

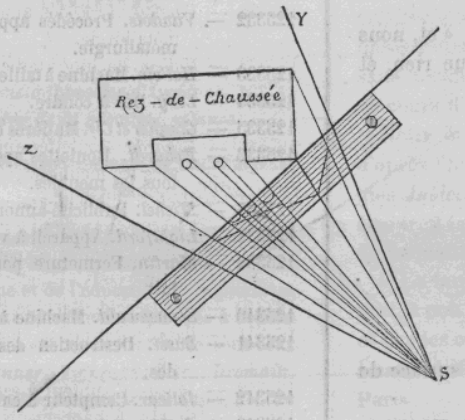


Fig. 90.

125306 — *Dupin*. Coloration des fleurs et autres objets.
125307 — *Mancelin et Duval*. Nageur-jouet.
125308 — *Boucard*. Impression des peaux.
125309 — *Kayser*. Wagon basculant.
125310 — *Loiseau fils*. Electro-aimant.
125311 — *Raquet*. Œil ventilateur.
125312 — *Morand*. Bains résineux.
125313 — *Labeyrie*. Pressoir.
125314 — *Saussier*. Chauffe-eau à gaz.
125315 — *Lavater et Alcan Lévy*. Outillage typographique.
125316 — *Dagassan et Bacond*. Moteur thermo-hydraulique.
125317 — *Langlois et Lhomme*. Enveloppe nationale.
125318 — *Mesny*. Ceinture de sauvetage.
125319 — *Funk*. Hélicomètre.
125320 — *Fauré et Marty*. Marmorsilex.

Cette opération est terminée en quelques minutes ; le dessinateur enlève alors la bande de papier à calquer, puis superpose sur le plan du rez-de-chaussée un calque du plan du premier étage. Il prend une seconde bande de papier à calquer et recommence pour le premier étage la même opération qu'il vient d'accomplir pour le rez-de-chaussée ; ceci fini, il en fait autant pour l'étage au-dessus et ainsi de suite jusqu'au plan de la toiture inclus.

Notre artiste possède à présent une série de bandes de papier qui contiennent la position exacte en perspective des lignes verticales de chaque étage de son bâtiment. Il n'a qu'à les placer sur la feuille où il va faire sa perspective (fig. 91), et il n'aura pas grand peine à dessiner chaque étage en commençant par le bas et continuant ainsi jusqu'au faîte de la toiture.

La méthode anglaise est bien simple ; si elle ne chatouille pas l'esprit théorique qui se complaît en plans auxiliaires et en une multitude de lignes qui encombrent le papier, elle est, par contre, sûre, rapide et facile à comprendre par le moindre gamin. Très-souvent même, c'est le garçon de bureau qui est chargé de préparer les bandes dont on a vu l'usage.

Cependant, cela n'est pas tout et dans bien des cas encore la perspective

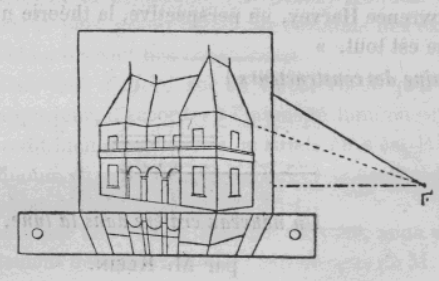


Fig. 91.

ainsi exécutée serait pénible et longue si l'on ne possède l'instrument qui permet aux Anglais de se passer des points de fuite éloignés, sans avoir recours à aucune construction géométrique. Les Anglais appellent cet instrument un *centrilinead* (fig. 92) (1).

Il consiste en une règle AB au bout de laquelle sont fixées les règles mobiles BC et BD, de sorte que l'angle CBD puisse être rendu aussi petit qu'on voudra. Ces branches sont fixées dans la position que le dessinateur leur donne par de fortes vis *e* et *f*. Sur la planche à dessiner, on plante deux coins en métal *h* et *g* et l'on se sert alors de la règle comme d'une règle à T qui, au lieu de glisser sur le bord de la planche, glisse, dans ce cas, sur les angles des coins *h* et *g*. La règle dans son parcours permet de tracer une infinité de lignes telles que A'B' et A''B'' qui toutes convergent au même point.

Il y a évidemment des moyens mathématiques de fixer l'angle CBD et les points *h* et *g* ; mais on peut se contenter de construire, par les moyens géométriques connus, une seule ligne allant au point de fuite. On fixe alors

(1) Le *centrilinead* coûte une trentaine de francs, chez *Stanley, Great Tarmtile, Holborne*, London.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

les coins *h* et *g* au hasard, puis on tâtonne avec le *centrilinead* pendant une dizaine de minutes, afin de faire coïncider la règle A B dans son mouvement, soit avec la ligne d'horizon, soit avec la ligne auxiliaire de fuite. On serre alors ferme les vis, pour que les branches de l'instrument restent fixées à leur place jusqu'à ce que le dessin soit terminé.

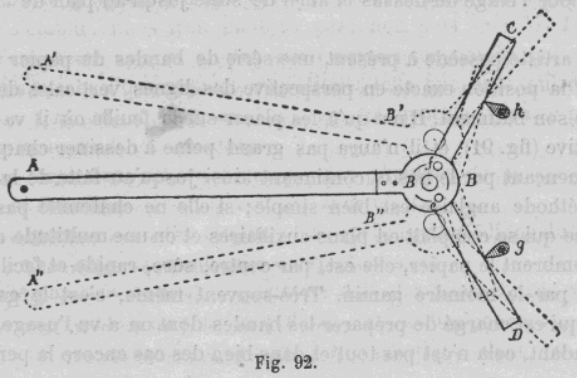


Fig. 92.

Avec cela, il ne manque plus qu'une chose : c'est la pratique, « et, nous dit M. Lawrence Harvey, en perspective, la théorie n'est presque rien, et la pratique est tout. »

(*Semaine des constructeurs.*)

Un nouveau cratère dans la lune,

par M. Klein.

M. le docteur *Klein*, de Cologne, a surveillé attentivement la surface de la lune, pendant douze ans.

Les recherches faites au siècle dernier par *Schröter*, *Herschell*, *Madler* et autres n'ont jamais pu démontrer l'existence d'un volcan actif dans la lune, d'où résulta l'opinion assez générale que la lune est un monde mort et éteint. Cette opinion doit bien être abandonnée, depuis qu'on a constaté l'activité de forces énormes et bien vivantes dans notre satellite.

Le docteur Klein a découvert près du centre de l'hémisphère visible, dans une grande plaine horizontale du côté ouest de Hyginus un cratère, qui apparaît vers le premier quartier comme une onde très-ombrée d'un diamètre de 4.000 mètres. Sa surface intérieure dépasse celle de tous les cratères actifs de notre terre, sauf celui du Kilausa, à l'île de Hawaï. D'autres observations ont été entreprises et nous apprendront bientôt si l'activité de ce cratère continue.

(*Deutsche Rundschenc*, par *Engineering and Mining Journal.*)

125321 — *De Beuverand.* Destruction du phylloxera.
125322 — *Pechiney et Cie.* Fabrication de la soude et de la potasse brutes.
125323 — *Crouan.* Manœuvre pour élévateurs.
125324 — *Pierre et Raynal.* Avertisseur.
125325 — *Fuzellier-Léger et Thomé fils.* Marteau mécanique.
125326 — *Moulis fils et Crozes.* Draps de lit en laine.
125327 — *Espinasse.* Fabrication de faulx et objets similaires.
125328 — *Anquetin.* Montres.
125329 — *Société anonyme de fabrication de dynamite.* Matières explosibles.
125330 — *Bourn.* Appareils pour mesurer les liquides.
125331 — *Durand.* Pièce souple en sangle, toile, etc.
125332 — *Vaudois.* Procédés appliqués à la métallurgie.
125333 — *Hollein.* Machine à tailler les roues.
125334 — *Lévy.* Dés à coudre.
125335 — *Goupier et Cie.* Matières colorantes.
125336 — *Erhardt.* Roulettes applicables à tous les meubles.
125337 — *Michel.* Publicité-annonce.
125338 — *Lightford.* Appareil à voter.
125339 — *Martin.* Fermeture pour boîtes à lait.
125340 — *Sonnenwald.* Machine à fraiser.
125341 — *Bussi.* Destruction des chrysalides.
125342 — *Jolicar.* Compteur à eau.
125343 — *Guiblet.* Echappements des chronomètres.
125344 — *Landier et Houdaille.* Siphon pour eaux gazeuses.
125345 — *Crane.* Vêtements.
125346 — *Tyler.* Gardes des anches de clarinettes et autres.
125347 — *Perrotte.* Jeu de toupie.
125348 — *Périllat.* Baromètre.
125349 — *Manneville.* Emblème national.
125350 — *Brousseau.* Tickets-contrôle.
125351 — *Lépinette et Rabilloud.* Moteur à vapeur.
125352 — *Coignet.* Régulateur.

BAR-SUR-SEINE. — TYPOGRAPHIE SAILLARD.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

SOMMAIRE.

Eclairage public : comparaisons entre le gaz et l'électricité, par M. *Louis Lockert.* — Eclairage des voitures de chemin de fer, système *Westinghouse.* — Analyse du mémoire de M. A. Huet sur les mines du Laurium, par M. *Périssé.* — Dispositions de châssis de moulage pour six coussinets ensemble, et pour un gros robinet de conduite d'eau, chez MM. *Lehmann frères.* — Grue et machine à cisailler les rails : outils hydrauliques, de M. *Tweddell.* — L'élevage et le commerce des lapins dans les Flandres, par M. *P. Joigneaux.*

CHRONIQUE.

Société française d'hygiène : hygiène de la première enfance,

par MM. Blache, Ladreit de Lacharrière et Ménière.

L'année dernière, la *Société française d'hygiène* mit au concours l'importante question de l'hygiène et de l'éducation de la première enfance. Sur 53 mémoires envoyés à ce concours, 10 ont été récompensés, ce sont ceux de MM. *Anner*, *Vigneaux*, *Cloez*, *Dromain*, *Saffray*, *Muller*, *Dardenne*, *Godleski*, *Husson* et *Maze*.

En présence d'un si grand nombre de travaux, tous plus ou moins remarquables, la *Société française d'Hygiène* confia à une commission, composée de MM. les docteurs *R. Blache*, *Ladreit de Lacharrière* et *Ménière* (d'Angers), le soin de rédiger une brochure dans laquelle seraient utilisés tous les précieux documents fournis par les mémoires récompensés. La commission a accompli sa tâche et elle vient de publier un petit livre où se trouvent tous les préceptes à suivre pour l'éducation de la première enfance. Cet opuscule, véritable *vade mecum* de la jeune mère, mériterait d'être distribué à des millions d'exemplaires. En attendant que la chose puisse se faire et qu'elle soit faite, nous sommes heureux d'en présenter à nos lecteurs un court résumé, persuadé que les conseils qui y sont donnés seront mis à profit par tous ceux qui se préoccupent de l'avenir de notre patrie.

Une femme en état de grossesse doit se

CORPS GRAS, CHAUFFAGE ET ÉCLAIRAGE.

Eclairage public : comparaisons entre le gaz et l'électricité,

par M. Louis Lockert.

Tandis que, tout doucement s'écoule le délai d'une année, fixé pour la durée des expériences comparatives d'éclairage public à la lumière électrique et au gaz (1), et avant qu'aucun renseignement officiel ne nous soit parvenu à cet égard, nous avons pensé qu'il n'était pas sans intérêt d'examiner de près le premier document de la série, le rapport même de M. *Cernesson*. Il résultera certainement de cet examen un enseignement précieux au sujet de la confiance que l'on doit donner en général aux rapports de ce genre, et peut-être, sera-t-il permis de prévoir, par analogie, le degré de créance qui pourra être accordé aux autres documents mis au jour par l'Administration, avec l'aide de la *Compagnie Parisienne;* lesquels relateront sans aucun doute, dans le plus grand détail, les résultats des expériences en cours d'exécution, et en tireront des conclusions.

Notre examen portera tout d'abord sur la valeur réelle qu'il convient, d'après l'honorable rapporteur, d'accorder à l'intensité lumineuse des bougies *Jablochkoff :* on a dit bien des choses à ce sujet, on s'est laissé peut-être trop facilement éblouir, et nos lecteurs seront certainement bien aises de connaître sur cet objet la mesure officielle.

« La lumière produite par une bougie Jablochkoff a été, nous dit le rapport, à peu près exactement déterminée par les expériences de M. *Th. Lévy*, et par les constatations faites à l'usine de l'avenue de Villiers, par M. *F. Leblanc*, vérificateur du pouvoir éclairant du gaz, pour le compte de la ville de Paris.

« Il résulte de ces diverses expériences qu'un bec électrique fournit, à l'usine, un pouvoir éclairant qui équivaut, en général, à 30 becs *Carcel*. Mais comme un bec électrique ne peut être employé pour l'éclairage, qu'en tamisant sa lumière au moyen de verres opalins, le pouvoir éclairant est réduit à 18 ou 20 Carcels pour la lumière mesurée suivant l'horizontale passant par les foyers, et réduit à 12,10 Carcels pour l'éclairage du sol, c'est-à-dire suivant les rayons lumineux obliques tombant sur le sol.

. . . . . .

« Il résulte de ce qui précède, qu'un bec électrique fournit, sur le sol, un éclairage de 12,10 Carcels, tandis qu'un bec de ville à gaz ne fournit que 1,10 Carcel : cela montre qu'un bec électrique équivaut à 11 becs de gaz dits becs de ville, puisque $11 \times 1{,}10 = 12{,}10$.

« Mais la *Compagnie du gaz* nous a fait connaître d'autre part, que si l'on augmentait le débit d'un brûleur, le pouvoir éclairant s'accroissait dans des conditions très-favorables. Ainsi, un bec brûlant 200 litres à l'heure fournit une lumière dont le pouvoir éclairant est marqué par 1,72 Carcel. On voit alors que, dans ce cas, un bec électrique n'équivaudrait plus qu'à 7 becs du modèle perfectionné. »

Une chose a dû frapper le lecteur au cours de cette citation : c'est l'accumulation des adverbes, dont l'emploi était inutile pour toute personne ayant

(1) Voir le *Technologiste*, 3e Série, t. II, page 99.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tant soit peu observé une lumière électrique, et sachant, par conséquent, que les unes peuvent donner plus et les autres moins, malgré tous les soins possibles.

Il n'était pas besoin de tant de périphrases pour nous dire que deux ingénieurs éminents, M. *Th. Lévy* et *F. Leblanc*, ont *à peu près exactement* déterminé que les foyers électriques examinés à l'usine avaient donné, *en général*, 30 Carcels. On n'a pu d'ailleurs, même en les couvrant d'un verre opalin, les gratifier tous d'une intensité identique, et l'on a sagement réservé 10 pour 100 de marge pour l'évaluation de leur pouvoir éclairant ainsi réduit, mesuré suivant l'horizontale. Comment se fait-il après cela, que la précision se retrouve, sous ce même verre opalin, au point de fixer sans le moindre adverbe, au chiffre de 12,10 Carcels, la quantité de lumière répandue sur le sol, justement dans les conditions où un mesurage exact est le plus difficile ? En présence d'un résultat aussi inattendu, nous croyons pouvoir nous permettre de laisser de côté cette prétention à la précision, aussi tardive que peu justifiée : nous accepterons le chiffre de 12,10 Carcels, non pas comme la constatation d'expériences à peu près exactes, mais comme une base consentie pour servir à des rapprochements ultérieurs.

Et ce qui prouve que nous sommes tout à fait raisonnable d'en agir ainsi, c'est que nous lisons ensuite, à propos du bec de ville, que sa valeur est *exactement* de 1,10 Carcel, pour une dépense de 140 litres, et de 1,72 pour 200 litres, ce qui fait heureusement 11 ou 7 becs de ville pour un bec Jablochkoff, car, *en effet*,

$$11 \times 1{,}10 = 12{,}10,$$
$$\text{et } 7 \times 1{,}72 = 12{,}04.$$

Cela est, comme on voit, à *peu près exact*, quant au calcul, mais pas du tout quant à l'expérience, car ces évaluations sur lesquelles MM. les ingénieurs de la Ville et de la Compagnie se montrent si accommodants ont été faites, *très-exactement*, par quelqu'un qui ne se contente pas d'*à peu près*, et elles ont permis d'établir le tableau suivant :

DIMENSIONS de la *fente du bec* en millimètres.	INTENSITÉS LUMINEUSES ÉVALUÉES EN BECS CARCELS, POUR					
	Dépense de 140 Litres pour un bec dont la tête a un diamètre de			**Dépense de 200 Litres** pour un bec dont la tête a un diamètre de		
	0m,004	0m,008	0m,010	0m,004	0m,008	0m,010
4/10	0,580	0,869	1,181	Avec cette grosseur de tête, la dépense de 200 litres déforme la flamme.	1,229	1,746
5/10	0,916	1,189	1,369		1,746	2,071
6/10	1,041	1,378	1,387		2,099	2,129

A la vue de ces chiffres qui présentent, comme on voit, des écarts du simple au double, suivant que l'on modifie les dimensions du brûleur, on éprouve le désir de connaître la forme et l'ouverture de celui qui donne tout juste 1,10 Carcel, et l'on déplore le silence que garde à cet égard le rapport précité. L'on se prend à craindre, fatalement, que les autorités sur lesquelles s'appuie l'honorable rapporteur ne se trouvent ignorer qu'avec la même grosseur de tête, on puisse augmenter la production de lumière en élargissant la fente, ou qu'avec la même fente on puisse développer l'intensité lumineuse, en grossissant la tête. Ainsi, par exemple, si le bec dont la tête a 4 millimètres de diamètre, donne en effet près de 1,10 Carcel pour une fente de 6/10 de millimètre, on peut, d'autre part, obtenir 1,387 Carcel avec la même fente pratiquée sur une tête de 10 millimètres.

nourrir aussi bien que le lui permet sa position ; mais, les mets les plus recherchés et les plus chers, ne sont point les meilleurs : il suffit que l'alimentation soit quelque peu variée et que l'on en bannisse tous les excitants. Les vêtements trop serrés ou trop lourds doivent être, ainsi que les exercices violents, soigneusement évités. Il faut, en un mot, que la femme se mette en mesure de donner à son enfant une nourriture bienfaisante, afin de n'être pas obligée de l'élever au biberon ou de le confier à une nourrice.

Ces deux derniers modes d'élever les enfants sont, en effet, une des plus puissantes causes de la dépopulation de notre pays. Des tableaux statistiques ont été dressés et l'on est arrivé au résultat suivant : limitée entre 5 et 10 pour 100, pour les enfants de un jour à un an, nourris par leur mère, la mortalité atteint jusqu'à 50 et 70 pour 100 pour les enfants envoyés en nourrice ou élevés au biberon.

Non-seulement le lait maternel est préférable à celui de la meilleure des nourrices, mais encore l'allaitement peut préserver la mère de certains accidents et même de troubles et de maladies graves.

Que l'enfant soit allaité par sa mère ou par une nourrice, la régularisation des tétées est un point important : huit à dix en vingt-quatre heures, convenablement distancées, et chacune d'une durée de dix à douze minutes, doivent suffire à un nouveau-né.

Ce n'est que du sixième au septième mois, ou après l'apparition de la première dent, que l'on peut commencer l'usage d'un aliment autre que le lait. Les bouillies à la farine de froment légèrement torréfiée ou séchée au four sont les meilleures. Pendant les premiers temps une seule soupe par jour, concurremment avec le lait de la mère ou de la nourrice, suffit amplement ; ce n'est guère que vers neuf à dix mois qu'on peut donner deux soupes, une le matin et une le soir.

Quand la mère n'est pas apte à nourrir son enfant, et qu'il faut la remplacer par un lait étranger, voici les principales conditions que doit remplir une bonne nourrice.

1° Etre âgée de 20 à 32 ans.

2° Etre accouchée depuis deux mois au moins, sept ou huit mois au plus.

3° Ne porter aucune tache ni cicatrice au cou, sous les bras, dans la tête ni aux doigts, près des ongles.

4° Avoir les seins bien conformés, sans cicatrice, les bouts suffisamment saillants et plutôt gros que petits.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

5° Ne pas avoir ses règles et ne pas être enceinte.

6° Avoir déjà nourri, c'est-à-dire être à son second ou troisième enfant, ou tout au moins avoir l'habitude des enfants.

La nourrice doit, en outre, être bien constituée, avoir un caractère égal, une physiomie ouverte et agréable, des mœurs irréprochables et être, sur elle, d'une propreté extrême.

L'allaitement artificiel ou au biberon seul, exige pour réussir beaucoup de patience et de minutieuses précautions; il est malheureusement des circonstances où il s'impose d'une façon absolue.

On peut faire usage du lait de chèvre ou d'ânesse, mais le lait de vache se rapprochant davantage par sa composition de celui de la femme, doit être préféré. Pendant l'été il faut le faire bouillir afin de l'empêcher de tourner; en toute autre saison il suffit de le faire chauffer au bain-marie.

Pendant les trois premières semaines qui suivent la naissance, on ajoutera au lait non écrémé deux tiers d'eau. Les deux mois suivants le lait et l'eau seront en parties égales. Dès le quatrième on diminuera progressivement la quantité d'eau, et enfin vers le sixième mois le lait sera donné pur ou presque pur à raison de 800 à 1.000 grammes par jour. Les mélanges ne doivent être faits qu'au fur et à mesure du besoin.

Il est bon que le lait provienne toujours de la même vache. Quant à la manière de le faire prendre à l'enfant, le biberon est préférable à la timbale ou à la cuiller.

Le biberon le plus simple et le plus facile à tenir propre, est le meilleur. Il importe, en effet, de nettoyer ce petit appareil plusieurs fois par jour. Il ne doit être présenté à l'enfant que toutes les deux heures.

L'allaitement mixte, c'est-à-dire celui qui se fait au moyen du lait maternel ou nourricier et du lait de vache est très-répandu, soit en raison de la santé faible et délicate de la femme qui nourrit, soit parce que la mère, appelée par son travail, reste tout le jour éloignée de chez elle, soit pour bien d'autres causes qu'il serait trop long d'énumérer ici.

L'allaitement mixte donne d'excellents résultats, mais à la condition que le biberon ne sera que l'auxiliaire du sein maternel.

L'allaitement par la chèvre compte quelques partisans. Quand on croit devoir y recourir, il faut surveiller la nourriture de l'animal et éviter de lui donner des racines

L'esprit se perd alors en conjectures à l'effet de découvrir pourquoi l'on a pu choisir pour servir de base à des documents aussi importants les résultats donnés par le bec le moins bon, par celui qui permet de dire qu'une bougie Jablochkoff équivaut tout juste à

$$\frac{12,10}{1,10} = 11 \text{ becs de ville.}$$

plutôt qu'à $\frac{12,10}{1,40} = 8,642857142857142857\ldots\ldots$

Nous sommes donc bien fondé, faute de moyens de contrôle personnel, à ne considérer le chiffre de 12,10 que comme une base de convention, en constatant que les chiffres que nous avons été à même de contrôler avec certitude, sont fixés d'une manière plus qu'approximative.

Nous lisons ensuite :

« .....en ce qui concerne l'éclairage au gaz perfectionné, le *Directeur des travaux*, après s'être concerté avec MM. les représentants de la Compagnie du gaz, nous ont fait connaître les principales dispositions qui seraient adoptées. »

« 1° Rue du Quatre-Septembre, on utiliserait, de la manière suivante, tous les appareils à gaz existants, au nombre de quinze : on coifferait ces candélabres de lanternes de grand modèle, qui se trouvent en nombre suffisant dans les magasins de la Ville. Chaque candélabre se trouverait muni d'une couronne de 8 brûleurs consommant 1.400 litres de gaz à l'heure. »

« 2° Place du Château-d'Eau : il y a actuellement 77 candélabres sur cette place; on en prendrait 19 que l'on disposerait convenablement sur différents points à déterminer. Ces 19 candélabres seraient munis de couronnes à 8 brûleurs, etc..... »

Nous n'avons pas à nous étendre sur l'ingéniosité du procédé imaginé par la *Compagnie parisienne* pour obtenir des becs extra-lumineux : un seul bec papillon de 140 litres, n'éclaire pas assez, mettons-en huit, en couronne, et brûlons 1.400 litres à l'heure, nous éclairerons davantage; c'est une vérité incontestable.

Des esprits trop avancés auraient désiré peut-être que M. les Ingénieurs du Gaz eussent étudié quelque nouveau système de brûleur, pour arriver à ce résultat désirable, de donner proportionnellement plus de lumière avec moins de gaz; mais nous ne sommes pas de ceux-là. Et puis, il ne nous convient pas de discuter avec la Compagnie sur des détails d'application : nous nous réservons pour la question de principe, car nous doutons fort de l'intérêt réel que peuvent offrir les gros foyers lumineux. On peut à bon droit s'étonner, alors que tous les efforts des propagateurs de la lumière électrique se portent sur les moyens de la diviser en petites fractions de faible intensité, que les défenseurs naturels et intéressés de l'éclairage au gaz abondent immédiatement dans le sens des gros foyers, et que, possédant cette division si ardemment cherchée par leurs adversaires, ils s'empressent de suivre ces derniers sur le champ de bataille qui leur est le plus avantageux. Il nous semble, du reste, aujourd'hui que les lampes électriques fonctionnent depuis quelque temps sur la place de la Bastille, que les admirateurs de l'électricité doivent éprouver une certaine déception : de grands espaces noirs séparent les lanternes, la lumière est mal répartie, et sans nous arrêter aux oscillations, aux changements d'éclat, aux extinctions même, puisque les électriciens espèrent pouvoir faire disparaître tous ces inconvénients, il faut reconnaître que le résultat est bien au-dessous de ce qu'on croyait devoir attendre. Quant à nous, nous croyons fermement

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

que 100 becs convenablement espacés éclairent toujours mieux la voie publique qu'un seul foyer ayant à lui seul l'intensité de ces cent becs.

Cela est facile à démontrer : supposons un bec à gaz donnant l'intensité de deux Carcels, et admettons qu'on accepte ce bec pour éclairer une surface circulaire de 5 mètres de rayon; alors la lumière obtenue à 5 mètres du brûleur devient le *minimum* d'intensité réalisé sur la voie publique, et, en plaçant des becs à 10 mètres de distance les uns des autres, on pourra, avec 50 becs, éclairer dans ces conditions une rue de 500 mètres de longueur, et sur tout le développement, le *minimum* d'intensité ne serait jamais franchi. Mais, pour obtenir ce *minimum* aux deux extrémités de la ligne avec un seul foyer placé au milieu du parcours, il faudrait que ce foyer eût l'intensité de 5.000 Carcels. Il suffirait aussi de 5 foyers de 200 Carcels pour produire le même résultat, et il en faudrait 10 à 50 mètres, si leur intensité était de 50 Carcels, puis 20 à 25 mètres, si cette intensité était de 12,50 Carcels seulement.

Ce sont ces considérations qui nous ont amené à penser qu'en construisant de gros brûleurs de 12 ou 13 Carcels, la Compagnie fait la part trop belle à l'électricité.

On s'exprime mal, selon nous, lorsqu'on dit qu'avec telle lumière on y voit mieux sur la voie publique qu'avec telle autre : avec chacune il y a un *minimum* qui dépend de l'intensité des becs et de leur distance, et il s'agit de ne pas dépasser ce *minimum*.

Nous aurions voulu voir procéder autrement. Commencer d'abord par établir le *minimum* à atteindre, sauf à l'élever dans la mesure reconnue nécessaire, si l'on trouve que l'éclairage actuel le place trop bas, puis dire alors : voyons lequel, de l'électricité ou du gaz, procurera ce *minimum* dans les meilleures conditions économiques?

L'éclairage de la Bastille montre bien que la question doit être posée ainsi : le pied des candélabres est inutilement éclairé avec excès, et cela rend d'autant plus sensible à l'œil la vaste tache noire qui s'étend d'un candélabre à l'autre. Ce contraste nuit à l'ensemble : l'insuffisance sur un point est d'autant plus grande qu'il y a excès à côté. Toute la question est, de fait, dans une répartition aussi égale que possible, et cette répartition, facile avec le gaz, est impossible avec l'électricité, et c'est à notre avis, ce qui paraît devoir condamner l'électricité, pour l'éclairage public.

Nous terminerons nos citations par le passage suivant dans lequel il nous paraît que l'on a absolument abusé de la confiance de M. le Rapporteur :

« .....Nous avons profité de l'occasion qui nous était donnée par la présence de MM. les représentants de la *Compagnie du gaz* et de MM. les Ingénieurs de la Ville, pour leur poser une question qui a paru préoccuper un certain nombre de membres du Conseil, celle de trouver un moyen plus ou moins exact de mesurer la quantité de gaz consommée. Il nous a été répondu avec toute l'autorité et la compétence qui distinguent MM. les Ingénieurs de la Ville et ceux de la Compagnie, que tous les régulateurs employés jusqu'à ce jour étaient imparfaits et, surtout, très-impropres à déterminer la consommation usuelle et journalière du gaz dans les becs des voies publiques. L'exemple de la ville de Londres, qui emploie des régulateurs, n'est, paraît-il, nullement concluant. Le meilleur moyen aujourd'hui reconnu, consiste dans le procédé, très-imparfait d'ailleurs, de la comparaison de la flamme d'un bec de gaz et de l'image photographiée de la flamme d'un bec bien réglée, prise au laboratoire. »

« Bien que les représentants de la Compagnie nous eussent assurés que qui communiquent au lait un goût âcre. La carotte doit constituer avec la luzerne sèche et les tourteaux de maïs le fond de l'alimentation des chèvres laitières.

Les signes principaux d'une bonne santé chez l'enfant sont les suivants : chair ferme, peau colorée, sommeil tranquille, appétit uniforme, vivacité, selles de couleur jaune, urines abondantes, claires, sans odeur prononcée, etc. Mais pour contrôler la croissance d'un nourrisson, il n'y a pas de méthode plus simple et plus certaine que celle des pesées. Voici les données qui serviront de guide :

1° le poids moyen d'un enfant à sa naissance est de 3 kilogrammes 500;

2° pendant les trois ou quatre premiers jours, le nouveau-né perd de son poids initial, mais il y revient dès la fin de la semaine;

3° jusqu'à cinq mois, il augmente de 15 à 35 grammes par jour;

4° à partir de cet âge, il n'augmente plus en moyenne que de 10 à 15 grammes.

Ces pesées doivent être faites plusieurs fois par mois.

Pour sevrer un enfant, il faut attendre qu'il ait douze dents; c'est une règle générale qui offre cependant d'assez nombreuses exceptions. Le printemps et l'hiver sont les saisons les plus favorables, quand on peut les choisir. Le sevrage lent et graduel vaut mieux que celui qu'on opère brusquement.

Dans les cas ordinaires, pendant la dentition, l'enfant ne réclame que la stricte observance du régime, le grand air, des bains, un hochet mou (racine de guimauve) pour presser sur ses gencives. Qu'on s'abstienne surtout de donner du sirop de pavot ou tout autre narcotique, sous prétexte de calmer les douleurs.

Le vêtement doit protéger l'enfant contre le froid, mais il ne faut pas qu'il puisse entraver la liberté de ses mouvements; il doit donc réaliser les quatre conditions suivantes : être souple, léger, assez ample et suffisamment chaud.

Laver le corps tout entier au moins une fois par jour, devant le feu, à l'aide d'une éponge et avec de l'eau tiède; le sécher et le saupoudrer ensuite avec de l'amidon ou de la poudre de lycopode. C'est un préjugé que de croire qu'il ne faut pas nettoyer la tête d'un enfant, elle doit être, au contraire, l'objet de soins particuliers.

Les berceaux d'osier, à tringles, en bois ou en fer à filets, sont ceux auxquels on devra

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

donner la préférence. Une ou deux paillasses et un oreiller faits avec de la balle d'avoine, du varech, des feuilles de fougère, de la bruyère fine doivent composer toute la literie, laquelle sera fréquemment renouvelée. Point de laine, point de plume ou de coton qui s'imprègnent d'urine et en conservent l'odeur. Pas de toile imperméable sur la paillasse : ce serait conserver autour de l'enfant une humidité toujours nuisible.

L'enfant sera couché, autant que possible, dans une pièce bien aérée et où le soleil pénètre facilement. On évitera toutefois qu'une trop vive lumière ne vienne frapper ses yeux. On éloignera de cette pièce les fleurs et les parfums. La température ne devra pas être au-dessous de 12 degrés centigrades ni au-dessus de 18.

Sorties, exercices, promenades au grand air toutes les fois que le temps le permet.

L'époque la plus favorable pour vacciner un enfant est du troisième au quatrième mois.

Que les mères lisent attentivement les préceptes que nous venons de rappeler, d'après le livre de MM. Blache, Ladreit de Lacharrière et Ménière, qu'elles les mettent en pratique, et nous verrons bientôt diminuer l'effrayante mortalité des enfants du premier âge.

BIBLIOGRAPHIE ET NÉCROLOGIE.

Le docteur Geissler.

La science vient de perdre un de ses plus assidus travailleurs, M. *Heinrich Geissler*, de Bonn.

Il a passé sa vie à résoudre une quantité de problèmes physiques qui sont une source de difficultés pratiques qui se présentent dans la construction de nouveaux instruments.

Il est né en *Saxe-Meiningen*, en 1814; ses parents ne se trouvant pas dans des circonstances de fortune très-favorables, il dut se choisir un métier : il apprit le soufflage du verre, et bientôt il s'y entendit assez bien pour visiter toutes les universités en offrant ses services aux directeurs des laboratoires physiques. Il s'établit ensuite à Bonn où il ouvrit un atelier et vit bientôt ses affaires prospérer, sous le patronage de l'université.

Les fameux tubes soufflés, qui portent son nom, furent bien vite connus, et tous les cabinets de physique lui en commandaient, car il

cette question intéressait beaucoup plus la *Compagnie du gaz* que la Ville elle-même, attendu que la *Compagnie du gaz*, au dire de M. F. Leblanc et des Ingénieurs, fournit plutôt une plus grande quantité de gaz que celle à laquelle elle est tenue, nous avons insisté pour que l'on poursuivît des recherches scientifiques destinées à déterminer d'une manière très-exacte les quantités de gaz consommées, afin de répondre aux vœux d'un grand nombre de membres du *conseil municipal*. »

Avant tout, constatons avec plaisir, que nous avons été d'accord avec la *Compagnie parisienne d'éclairage et de chauffage au gaz*, lorsque nous affirmions il y a huit jours, qu'elle avait plus d'intérêt que la Ville elle-même, à une bonne régulation. Mais de ce qu'elle fournit en totalité plus de gaz qu'elle n'en doit, cela ne veut pas dire, nous l'avons fait remarquer, qu'elle remplisse les clauses de son cahier des charges, qui l'oblige à donner 140 litres par lanterne, et non pas 160 litres aux unes et 120 litres aux autres. Mais, les représentants de la Compagnie, et MM. les Ingénieurs de la Ville ont-ils bien réfléchi, lorsqu'ils ont répondu aux questions de M. le rapporteur « avec toute l'autorité et la compétence qui les distinguent », que « tous les régulateurs employés jusqu'à ce jour étaient imparfaits et surtout très-impropres, etc... » Il faut que ces Messieurs éprouvent un bien grand plaisir à se promener nuitamment autour des candélabres municipaux, avec une photographie de bec de gaz dans leur poche, pour oublier aussi bénévolement qu'il y a de par le monde un *Régulateur de volume* ou *Rhéomètre*, qui a précisément pour effet de fixer la dépense d'un brûleur dans des conditions déterminées d'avance, et qui restent absolument invariables. Quand nous disons *un*, c'est une manière de parler, car il en fonctionne actuellement plus de 200.000 en France, en Angleterre, en Belgique, en Prusse, dans toute l'Europe enfin, et même en Afrique et en Amérique.

Les rapports et les récompenses dont il a été honoré partout ne se comptent plus, depuis qu'il a été présenté à l'*Académie des Sciences* par le savant M. *Jamin*, jusqu'à la médaille d'or, à l'exclusion de tout autre appareil du même genre, à l'Exposition universelle de 1878 à Paris, etc... Enfin, depuis plusieurs années, le rhéomètre est déposé dans le laboratoire de la Ville à la disposition de quiconque le veut expérimenter, et on a pu le voir fonctionner pendant un an dans les lanternes de la rue Lafayette, de la rue Baudin et des Champs-Elysées. Il est vrai d'ailleurs que M. F. Leblanc, « avec toute l'autorité et la compétence qui le distinguent », néglige depuis trois ou quatre ans de faire à la *Société d'Encouragement*, un nouveau rapport sur le rhéomètre ; mais il est non moins vrai que tous les membres du *Conseil municipal*, y compris M. le rapporteur, ont reçu il y a deux ans déjà un mémoire imprimé dans lequel il est décrit.

Nous trouvera-t-on injuste de dire, après cela, que si ces Messieurs ignorent l'existence de cet appareil, c'est bien leur faute, et qu'on pourrait presque les accuser d'y mettre de la mauvaise volonté. Trouvera-t-on, enfin, qu'une ignorance aussi complète des questions que se charge de traiter un rapporteur officiel soit suffisante pour y introduire des affirmations comme celles que nous avons rapportées plus haut? (1)

(*A suivre.*)

(1) Disons, pour être juste, que MM. les Ingénieurs se sont cependant souvenus à temps du rhéomètre, pour l'appliquer aux lanternes de la rue du Quatre-Septembre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Eclairage des voitures de chemin de fer,

système WESTINGHOUSE.

Il y a déjà plusieurs années que M. *Westinghouse* s'occupe d'un nouveau système d'éclairage pour les voitures de chemin de fer, n'ayant ni les inconvénients de l'huile, ni ceux du gaz.

Ce système, qui paraît avoir atteint maintenant la réalisation pratique, consiste dans l'emploi d'une essence hydrocarburée très-volatile, mélangée à une quantité d'air suffisante pour assurer une combustion complète.

L'huile est contenue dans un réservoir appliqué au-dessous de la voiture, qui reçoit d'un côté, un tuyau amenant l'air, et de l'autre, un second tuyau, qui conduit l'air saturé de vapeur à la source de lumière.

La figure 93 représente une coupe longitudinale d'une voiture à laquelle sont appliqués, et le frein à air comprimé du même inventeur, et ses appareils d'éclairage.

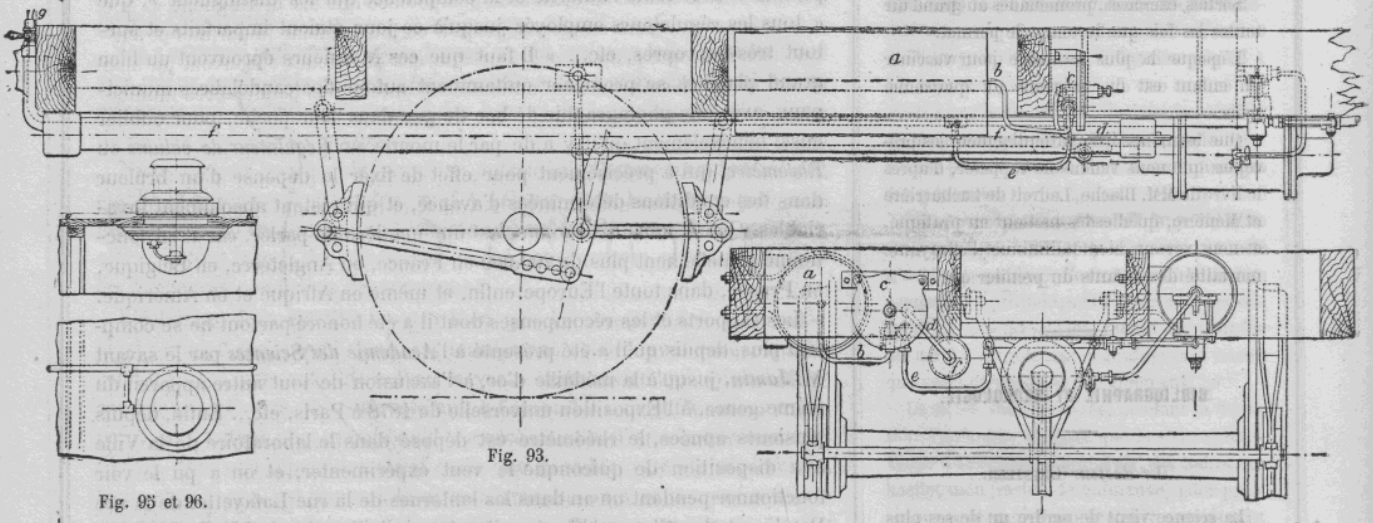


Fig. 93.

Fig. 95 et 96.

Fig. 94.

La figure 94 en est la coupe transversale.

Les figures 95 et 96 montrent les détails de la lampe.

Les figures 97, 98 et 99 sont des détails du régulateur de l'admission de l'air dans le réservoir à essence. Ce dernier est marqué *f* et figure dans les deux coupes. Remarquons d'abord que l'air nécessaire est fourni par la même conduite d'air comprimé, qui sert au frein.

Le réservoir *f* est un long tuyau, rempli de sciure de bois, de feutre, de coke, ou autre substance efficace, saturée de gazoline par exemple; l'air, en le traversant, se charge suffisamment de vapeur, pour devenir un excellent gaz d'éclairage.

L'air qui arrive de la conduite principale traverse avant d'entrer dans le réservoir *f* le régulateur d'admission *c*. Celui-ci se compose de deux moitiés, clairement démontrées dans la coupe (fig. 97). L'espace B est en communication avec l'air comprimé, l'autre moitié communique avec l'atmosphère par le petit trou figuré dans le dessin. Les deux plaques, dont se compose cet appareil, sont boulonnées ensemble et serrent entre elles un morceau

en avait le monopole. Il en fut de même pour tous les autres instruments qu'il imagina.

Parmi le peu d'investigations originales qu'il ait entreprises, il nous faut citer ses recherches sur la densité de l'eau, dont il a déterminé le maximum à 3°8 centigrades.

En chimie, il a trouvé le moyen de préparer le phosphore rouge avec le phosphore ordinaire par le moyen d'un courant électrique.

Le mérite de Geissler était depuis longtemps reconnu, mais ce fut seulement il y a quelques années que l'université de Bonn lui accorda le titre de docteur en philosophie, distinction bien méritée par un travail persévérant de vingt-cinq années.

FRIEDRICH FREY.

Le 18 octobre 1878 est mort à Vysocar, en Bohême, M. *Friedrich Frey*, qui, comme fondateur de la fabrication de sucre de Bohême, méritait d'être plus connu qu'il ne l'était généralement. En effet, l'homme qui fut le bienfaiteur de sa patrie et qui fut un savant des plus capables parmi ceux qui se sont occupés de l'industrie du sucre en Autriche, fut porté au tombeau comme le plus humble et le plus simple des bourgeois. Comme il n'aimait pas briller aux yeux du monde pendant sa vie, on ne fit pas de bruit pour son enterrement.

Il était le fils du pharmacien *Frey*, de Prague, qui soigna bien son éducation et le fit élever dans son propre métier. Non con-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tent d'avoir terminé ses études, le jeune Frey alla en France et en Angleterre pour les compléter, ces deux pays étant alors, beaucoup plus que le sien propre, avancés dans les sciences.

En rentrant en Bohême, il y introduisit non sans difficulté tous les nouveaux médicaments qu'il avait appris à connaître à l'étranger et occasionna ainsi toute une révolution dans l'ancien art pharmaceutique de sa patrie.

Mais, chimiste trop sérieux pour se borner à son métier, il commença sur une très-petite échelle la fabrication du sucre de betterave, dont il avait rapporté quelques connaissances élémentaires, de la France, le berceau de cette industrie.

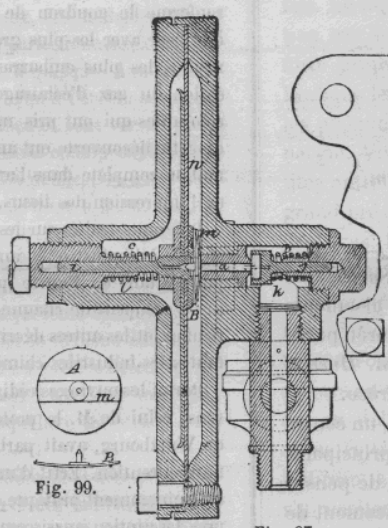


Fig. 99.

Il commença donc ses essais très-primitifs à Vysocar vers 1830; en 1835, il fit bâtir sur ses indications, dans la même petite ville, la première sucrerie de Bohême qui travaille encore aujourd'hui.

Frey alla en 1852 en Hongrie où il construisit également une usine, qu'il dirigea pendant sept ans, et qui est encore aujourd'hui la plus importante de l'Autriche.

Depuis 1862, M. Frey est connu comme l'inventeur d'une méthode unique jusqu'à ce jour : l'épuration du suc des betteraves (la saturation), méthode qui a fait beaucoup de sensation dans son temps.

Depuis longtemps, retiré des affaires, il vivait tranquille au milieu de ses enfants.

---

de cuir *h*, qui sert de diaphragme flexible. Ce diaphragme porte un petit ressort *m* détaillé dans la figure 99, sur lequel est soudée une petite soupape. Si la pression de l'air comprimé est normale, cette soupape reste fermée, et le ressort sur lequel elle est attachée est alors comprimé sous l'action simultanée des deux ressorts *l* et *k*, dont *l* est le plus fort.

Aussitôt que la pression dans B, qui communique par la bride, visible dans la figure 98, avec le réservoir à essence, commence à monter, le ressort *l* est comprimé, le ressort *m* se courbe et lève la soupape de façon que l'air échappe par l'orifice qu'il laisse libre. Pour mieux régler cependant la pression, il faut que la quantité de l'air qui afflue soit diminuée et c'est à quoi sert la soupape *a*, dont la tige repose sur le ressort *m* et qui est pressée contre son siége par le ressort *k*. La tige de la soupape *a* a sur toute sa longueur deux rainures par lesquelles l'air passe; si cependant la soupape même s'approche de son siége, l'entrée de ces deux rainures sera de plus en plus serrée et c'est ce qui arrive aussitôt que le diaphragme commence à reculer: non-seulement le ressort *m* s'ouvrira, mais également *k*,

Fig. 97.

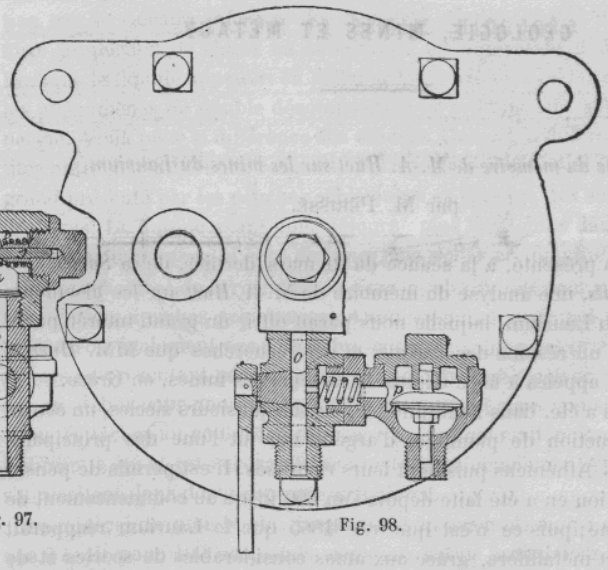


Fig. 98.

et l'arrivée de l'air est donc contrôlée à la fois avec l'échappement du superflu dans B.

Il va sans dire que la tension des trois ressorts doit être minutieusement réglée; une fois à peu près ajustés, la tension de *l* peut être augmentée ou diminuée par le bouchon fileté, qui peut être manœuvré de dehors. Tout marcherait maintenant à merveille si la pression dans la conduite principale était à peu près constante, mais malheureusement aussitôt que le frein est mis en action, la pression diminue considérablement tout à coup, et, par conséquent, la lumière ne serait plus constante ou bien s'éteindrait. Un arrangement spécial élimine cette difficulté. Il est décrit spécialement en coupe, dans la figure 98 : *p* est une soupape dont la boîte communique par le bout du tuyau fileté vu dans la figure, avec la conduite principale d'air. Le canal *o*, dans lequel se trouve le robinet, qui doit être fermé afin d'éteindre les lumières, est en communication par un bout avec la boîte B et de l'autre avec le réservoir d'air *a* (fig. 93). Tant que la pression dans la conduite principale est normale, *p* sera soulevé par l'air affluant, et le ré-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

servoir *a* se maintient, dessous, à une pression constante. Si cependant les freins sont mis en action, la pression de l'air dans le réservoir fermera *p* et cet air servira pendant ce temps pour alimenter les lampes.

Les lampes sont à réflecteur, et très-faciles à ouvrir pour être allumées.

Le système offre de grands avantages sur d'autres arrangements, aussi bien pour l'efficacité et la simplicité que pour l'économie. Les réservoirs à essence sont à remplir seulement tous les quinze jours : pour mettre l'appareil en marche on n'aura qu'à tourner un robinet et à appliquer une allumette pour avoir aussitôt une lumière brillante. A titre d'expérience, le système a été adopté par le « *London, Brighton and south Coast Railway;* » les essais ont très-bien réussi et il est probable que sous peu, le système sera plus généralement appliqué par cette Compagnie de chemin de fer.

(*Engineering.*)

GÉOLOGIE, MINES ET MÉTAUX.

Analyse du mémoire de M. A. Huet sur les mines du Laurium,

par M. Périssé.

M. *Périssé* a présenté, à la séance du 21 mars dernier, de la *Société des Ingénieurs civils*, une analyse du mémoire de M. *A. Huet* sur les gisements métallifères du Laurium, laquelle nous paraît offrir un grand intérêt, parce qu'elle donne un résumé des travaux et des recherches que MM. *Huet et Geyler* ont été appelés à faire depuis 1872, dans ces mines, en Grèce.

Le Laurium a été, dans l'antiquité et pendant plusieurs siècles, un centre actif de production de plomb et d'argent, qui fut l'une des principales sources où les Athéniens puisaient leurs richesses. Il est permis de penser que l'exploitation en a été faite depuis l'an 600 jusqu'au commencement de l'ère chrétienne; puis ce n'est que vers 1865 que le Laurium réapparaît comme district métallifère, grâce aux amas considérables de scories et de déblais provenant des anciennes exploitations : il occupe un massif de l'Attique qui s'étend le long de la côte orientale sur la mer Egée.

M. Périssé décrit l'allure générale du terrain qui est géologiquement composé d'une alternance de trois couches de calcaire marmoréen et de deux couches schisteuses. Le calcaire supérieur a été en grande partie enlevé par érosion; le calcaire moyen et les deux couches de schistes qui sont au-dessus et au-dessous de ce calcaire, se montrent en affleurement sur d'assez grands espaces; le calcaire inférieur dont l'affleurement n'est encore connu qu'en deux points, a été déjà coupé sur une hauteur de 104 mètres sans qu'on l'ait traversé.

Le sol schisteux est couvert de forêts de pins; le terrain calcaire, au contraire, est resté aride et absolument nu, de telle sorte que les lignes de contact sont tracées très-distinctement sur le sol par la végétation.

Un plissement existe dans le terrain : on peut observer les deux couches schisteuses sur leur ligne de contact avec des pendages inverses et, le long de cette ligne, indice d'une fracture importante, on trouve des blocs de cal-

Nouveau Traité de Chimie industrielle (1),

par MM. Wagner et Gautier.

Parmi les sciences qui ont le plus contribué au développement des arts industriels, la chimie doit sans contredit être placée au premier rang. C'est en effet à cette science que nous sommes redevables des perfectionnements sans nombre apportés dans les différentes branches de la technologie; la métallurgie, la préparation de la soude artificielle, le blanchiment des tissus, la fabrication du sucre de betteraves, l'extraction des matières éclairantes, etc., ont éprouvé l'heureuse influence des précieuses conquêtes réalisées par la chimie. La découverte encore toute récente de ces corps si nombreux et si variés que renferme le goudron de houille, a permis d'utiliser avec les plus grands avantages les résidus les plus embarrassants de la fabrication du gaz d'éclairage, et les matières colorantes qui ont pris naissance à la suite de cette découverte ont amené une transformation complète dans l'art de la teinture et de l'impression des tissus.

Différents traités sur les applications de la chimie à l'industrie et aux arts ont déjà été publiés tant en France qu'à l'étranger : les uns s'occupent de chaque industrie en particulier, et les autres décrivent l'ensemble de toutes les industries chimiques.

Parmi les ouvrages rédigés dans ce dernier sens, celui de M. le professeur *R. Wagner*, de Wurzbourg, avait particulièrement attiré notre attention. Ecrit d'une manière concise et éminemment pratique, ce livre renferme une description aussi complète que possible de toutes les branches de la chimie industrielle. Déjà parvenu à sa dixième édition, il doit la faveur dont il jouit en Allemagne à la position scientifique de l'auteur, qui, désintéressé de toute participation spéculatrice à des entreprises industrielles, ne craint pas d'initier le lecteur aux procédés perfectionnés ou nouveaux introduits dans le domaine de la chimie industrielle.

L'auteur a préludé à la publication de son livre par de nombreux ouvrages, au cours desquels il a visité la plupart des fabriques et des usines importantes de tous les pays. C'est donc le fruit de son savoir, de son expérience propre et de celle des autres que M. Wagner a exposé dans son livre.

(1) Deuxième édition, considérablement augmentée : 2 volumes grand in-8º, librairie *Savy*, 77, boulevard Saint-Germain.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ces considérations avaient engagé déjà M. *Savy* à publier une édition française du *Nouveau Traité de chimie industrielle*, persuadé que dans notre pays cet ouvrage pourrait aussi être accueilli avec faveur et serait de nature à rendre de grands services. Le succès a dépassé son attente.

La première édition française du *Nouveau Traité de chimie industrielle* a été épuisée en moins de quatre ans. Cet accueil favorable ayant démontré que le livre de M. R. Wagner avait été apprécié à sa juste valeur, l'éditeur a dû songer à en préparer une seconde édition.

La première édition était la traduction aussi fidèle que possible de la huitième édition allemande parue en 1870; depuis cette époque les sciences technologiques se sont enrichies de procédés nouveaux, des méthodes encore imparfaites se sont perfectionnées, certaines industries qui, il y a quelques années, n'étaient pour ainsi dire qu'à l'état naissant ont acquis de l'importance et sont venues prendre place dans le vaste champ exploité par l'activité humaine. La publication d'une nouvelle édition imposait donc à M. *L. Gautier* le devoir de faire entrer dans ce Traité les récentes conquêtes réalisées dans la chimie technologique. C'est à quoi M. L. Gautier s'est attaché dans la présente édition pour la rédaction de laquelle la dixième édition allemande lui a été d'un précieux secours, relativement à la plupart des travaux antérieurs à 1875, époque à laquelle cette édition a été publiée.

En dehors des modifications nécessitées par les progrès incessants des industries chimiques, M. Gautier a dû faire à sa traduction primitive de nombreuses additions, afin d'introduire dans cet ouvrage des indications intéressant particulièrement l'industrie française; et toutes les fois que cela lui a été possible il a complété les renseignements statistiques de l'auteur, de façon que le lecteur puisse se rendre un compte plus exact de l'importance qu'offrent en France les différentes branches de la chimie technologique.

L'exécution typographique des deux volumes, que nous avons sous les yeux, ne laisse rien à désirer et, aux gravures déjà nombreuses de la première édition, M. Savy en a ajouté beaucoup d'autres, représentant la plupart des appareils aujourd'hui en usage dans les usines françaises.

---

caire moyen qui sont les témoins irrécusables du phénomène d'affaissement qui s'est produit.

L'orateur donne ensuite divers détails sur le puits *Hilarion* et le puits *Serpieri*. Ces puits ont permis de constater dans le calcaire inférieur, une fracture remplie par une roche ignée plus ou moins décomposée, appartenant aux porphyres euritiques. Cette fracture, en arrivant à la limite du calcaire inférieur, est rejetée de plusieurs mètres pour continuer ensuite dans la couche schisteuse en suivant à peu près la même direction.

Les gisements de minerais de plomb, de zinc, etc., se rencontrent dans tous les contacts du calcaire et du schiste et aussi, la calamine principalement, en contre-bas de la roche euritique. L'étude des gisements permet de formuler cette loi : que, au Laurium, les contacts les plus riches comme contenance de minerais, sont les contacts à toit schisteux et à mur calcaire; que de plus, la teneur des minerais est à un titre d'autant plus élevé en zinc que le contact est plus inférieur.

M. Périssé résume les considérations du mémoire expliquant ce double fait. Le liquide minéralisateur surgissant du fond a dû agir avec plus d'action sur le calcaire inférieur du troisième contact auquel il enlevait une forte proportion de chaux en substituant un équivalent d'oxyde de zinc. Lorsque le liquide appauvri en métal arrivait dans les calcaires supérieurs, les phénomènes de double décomposition se produisaient avec moins d'énergie. Voilà pour la différence des teneurs. Quant à la différence des quantités entre les différents contacts, M. Huet l'explique par l'obstacle plus grand présenté par les couches schisteuses au passage des sources minéralisatrices. Le liquide ayant donc séjourné plus longtemps dans les contacts à toit schisteux, ceux-ci sont devenus plus riches en quantité.

L'épanchement de la roche ignée dans le calcaire inférieur a joué le même rôle que les couches schisteuses. Aussi au-dessous de cet épanchement, trouve-t-on également des calamines très-riches dans des griffons très-irréguliers se présentant parfois en amas si considérables qu'on a pu les prendre au début pour une couche, et en d'autres points se resserrant jusqu'à ne se rattacher au contact supérieur que par un cordon inexploitable. Le Laurium a été et est encore dépourvu de filons réguliers; tous les minerais s'y récoltent dans des gisements irréguliers.

Le minerai de plomb, de composition très-complexe, ne contient guère que 9 à 10 pour 100 de plomb, mais sa valeur industrielle est grande si l'on considère que, rarement, il contient moins de 2 kilogrammes d'argent par tonne de plomb.

Les calamines que les anciens ne connaissaient pas, sont de richesse très-variable : elles se présentent sous les formes et sous les couleurs les plus variées. Celles que l'on extrait aujourd'hui dans les gisements inférieurs, à raison de 3.000 à 4.000 tonnes par mois, contiennent, après grillage, plus de 65 pour 100 de zinc.

M. Périssé entre encore dans quelques détails sur les citernes employées par les anciens exploitants pour recueillir les eaux pluviales dans un pays absolument dépourvu d'eau jusqu'à une profondeur correspondant au niveau de la mer. Il étudie les différents minerais; il donne quelques détails sur les laveries, qui perfectionnées, rendent aujourd'hui les minerais de plomb à une teneur moyenne de 60 pour 100. Il cite les chiffres successifs de production annuelle, et il parle des diverses installations occupant plus de 1.500 ouvriers, puis des moyens d'embarquement au port d'Ergastiria.

En définitive, les difficultés du début sont évanouies, les établissements

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sont tous achevés et en pleine activité lucrative, et les lois de gisement étant maintenant connues, on peut procéder à l'aménagement de l'avenir.

La Grèce a donc été dotée, par suite de l'initiative française, en l'espace de quinze années, d'une industrie puissante; d'abord par la création des usines métallurgiques du Laurium en 1865, puis par la reprise et le développement des mines du même district, le tout sous l'habile impulsion de MM. *Hilarion Roux* et *J.-B. Serpieri*, de telle sorte que, là où trônaient il y a si peu de temps encore, le silence et le brigandage, règnent aujourd'hui l'activité du travail et la prospérité publique.

Dispositions de châssis de moulage pour six coussinets ensemble, et pour un gros robinet de conduite d'eau,

chez MM. Lehmann frères (1).

Les coussinets sont, comme tout le monde sait, des pièces en bronze remplaçables, qui jouent le plus grand rôle dans la façon dont se passent les frottements. Ces coussinets doivent être de la plus excellente qualité, et réunir une ténacité aussi grande que possible à une élasticité suffisante pour éviter le bris, par suite des chocs auxquels ils sont parfois soumis. C'est pourquoi ils doivent être faits avec des bronzes les meilleurs possibles, et c'est pourquoi aussi les compagnies de chemins de fer tendent de plus en plus à employer presqu'exclusivement des coussinets en bronze phosphoreux, qui possèdent au plus haut degré les avantages ci-dessus spécifiés.

Quoi qu'il en soit, le moulage des coussinets doit être fait avec des soins spéciaux, de façon à obtenir des pièces homogènes et sans soufflures.

La figure 100 représente la moitié d'un grand moule disposé pour la fonte de six coussinets pareils.

AB représente la partie polygonale extérieure de chacun des coussinets. L'orifice C, correspondant à la têtière *t* du châssis, sert à la coulée, et les jets correspondants à chaque pièce, à droite et à gauche, sont remontants, en *aa'* et *bb'*, de façon que le métal liquide va d'abord au bas du moule pour remplir les deux derniers vides. La masse liquide remonte ensuite progressivement pour remplir les moules supérieurs. Les évents sont ménagés sur les côtés, et par les angles des coussinets, en *de*, *d'e'*. De cette façon, on obtient une très-bonne exécution, et des pièces qui peuvent rendre les bons services que l'on en attend dans la pratique. M N M', sont des repères destinés à assurer la correspondance parfaite des deux parties du moule.

Le châssis est fabriqué avec les fers spéciaux dits fers à châssis, qui sont produits couramment dans les forges, et qui sont garnis d'un côté de cannelures triangulaires, pour retenir le sable. Il y a à Paris des maisons spéciales pour la fabrication de ces châssis, qui sont d'un long usage et très-commodes, pour le prix moyen de 50 francs les 100 kilogrammes : les principaux parmi ces fabricants sont M. *Chouteau* et M. *Arnaud*.

Les quatre côtés sont solidement assemblés par des rivures faites en E F, E' F' : P représente le profil transversal de ces fers, et les oreilles *efg*, sont destinées à recevoir des goujons coniques.

(1) Extrait du *Nouveau Manuel du Fondeur*, librairie encyclopédique de *Roret*, rue Hautefeuille, 12, Paris.

Manuel du fondeur (1),

par MM. Gillot et Lockert.

Le manuel que publie aujourd'hui M. Roret ne doit pas être confondu avec l'ouvrage de *J.-B. Launay*, dont la première édition date de 1827 et dont plusieurs éditions ont été successivement publiées avec la collaboration de MM. *A.-D. Vergnaud* et *F. Malepeyre*. Le travail de MM. *A. Gillot* et *L. Lockert* est une œuvre entièrement nouvelle, traitant des derniers perfectionnements apportés à l'Art du Fondeur, dont l'Exposition universelle de 1878 nous a donné des échantillons. Nous ne craignons pas d'être contredit en affirmant que le *Nouveau Manuel du Fondeur* donne une idée aussi exacte que possible de l'état actuel de la fonderie du fer, du cuivre et de leurs alliages.

Indépendamment des procédés usités en France, qui forment le fond de l'ouvrage, il contient de nombreuses méthodes qui sont plus particulièrement suivies à l'étranger, en Allemagne, en Angleterre, en Belgique et dans les Etats-Unis d'Amérique. Ces méthodes, bien que connues chez nous, n'y sont pas toujours pratiquées; notre industrie ne peut que gagner, dans certains cas, à leur vulgarisation. Ce puissant intérêt peut répondre victorieusement d'avance aux critiques qui accuseraient les auteurs de ce manuel de ne pas s'être renfermés dans les limites de l'industrie française.

Le tome premier traite exclusivement de la *Fonderie du fer*; il a été rédigé par M. A. Gillot, ingénieur des mines, qui a consacré toute sa vie aux travaux métallurgiques et dont l'autorité dans la question de la Fonderie du fer ne peut être contestée. M. Gillot a conservé dans son travail quelques articles de J.-B. Launay, et en a inséré d'autres qui ont été publiés par F. Malepeyre, dans le *Technologiste*. Il y a traité avec un grand développement les questions des combustibles et de la chaleur, qu'il a étudiées pratiquement toute sa vie. Enfin, ce volume est terminé par un Appendice, dû à la collaboration de M. Lockert, dans lequel sont groupés par paragraphes certains articles de nature à compléter l'œuvre de M. Gillot.

Le tome second a été composé par M. Louis Lockert, ingénieur de l'Ecole centrale des Arts

(1) Nouvelle édition complétement revue et augmentée, librairie encyclopédique de *Roret*, 12, rue Hautefeuille, Paris.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et Manufactures, ancien chef de groupe et secrétaire du jury à l'Exposition universelle de 1878. Ce volume est divisé en deux parties : la première donne des notions indispensables au lecteur sur la métallurgie du fer et traite de la fabrication de la fonte malléable, de l'acier fondu et de l'acier *Bessemer;* la seconde traite tout particulièrement de la *Fonderie du cuivre* et de ses alliages, ainsi que de leurs emplois dans l'industrie.

Dans la partie consacrée au fer et à l'acier, figurent plusieurs articles rédigés par M. F. Malepeyre et publiés par lui dans le *Technologiste*, principalement ceux qui concernent l'acier Bessemer. Notons également d'importants articles sur la fonte malléable.

Dans la partie réservée au cuivre et à ses alliages, M. L. Lockert a conservé un certain nombre de procédés décrits autrefois par J.-B. Launay et tellement exacts qu'ils sont encore en usage dans l'industrie actuelle; tel est le chapitre de la fonte des cloches, qui termine l'ouvrage. Cet auteur profite avec plaisir de l'occasion qui se présente pour lui d'adresser ici ses remerciements à MM. *Lehmann frères*, pour les indications précieuses et absolument inédites qu'ils lui ont fournies relativement au travail du bronze phosphoreux et du nickel, ainsi qu'à M. *Henri Bouilhet*, directeur de l'importante maison *Christofle*, pour l'obligeance toute désintéressée avec laquelle il lui a donné les formules des divers alliages employés dans la fabrication des couverts, ainsi que les méthodes usitées dans cette importante industrie.

Traité pratique de l'exploitation des mines,

par M. Alfred Evrard.

Depuis quelques années, l'art d'exploiter les mines s'est enrichi de nombreux perfectionnements. Non-seulement on a augmenté le diamètre des puits, mais l'usage des puits jumeaux s'est répandu; au fonçage des avaleresses par le procédé direct, on a, dans beaucoup de cas, substitué le procédé de fonçage à niveau plein. Les installations extérieures ont revêtu un caractère imposant qui les distingue des modestes installations du passé; un outillage nouveau et puissant s'est substitué au matériel décrit dans les anciens traités, matériel que le développement de la production a rendu désormais insuffisant. Les

Le châssis de moulage représenté fig. 100, qui a été relevé à la fonderie de MM. *Lehmann frères*, est particulièrement bien établi et il assure la réussite parfaite de l'opération, par la bonne disposition des tranches, des masselottes et des jets assez copieux qui évitent absolument les retirures : ses dimensions sont de 37 centimètres de largeur sur 60 de longueur.

Presque tous les fondeurs de province, dans les villes de second et de troisième ordre, font en général toutes les parties de la fonderie, et plusieurs d'entre eux s'occupent de la fabrication des robinets et des pompes. C'est là que chacun donne carrière à son imagination dans la fabrication de ces machines; en sorte que souvent deux pompes, sortant des mains du même ouvrier, ne sont pas pareilles.

Mais s'il s'agit de la fabrication des robinets de grandes dimensions pour vapeur ou conduites d'eau, on doit prendre plus de précautions et surtout, comme pour les coussinets, employer des bronzes de très-bonne qualité : nous avons donné ailleurs la composition des bronzes employés pour cet objet, pour la ville de Paris.

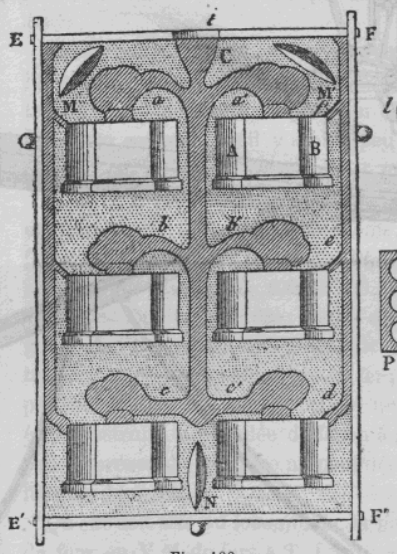


Fig. 100.

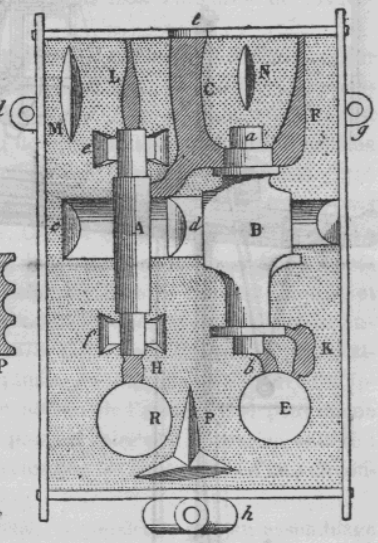
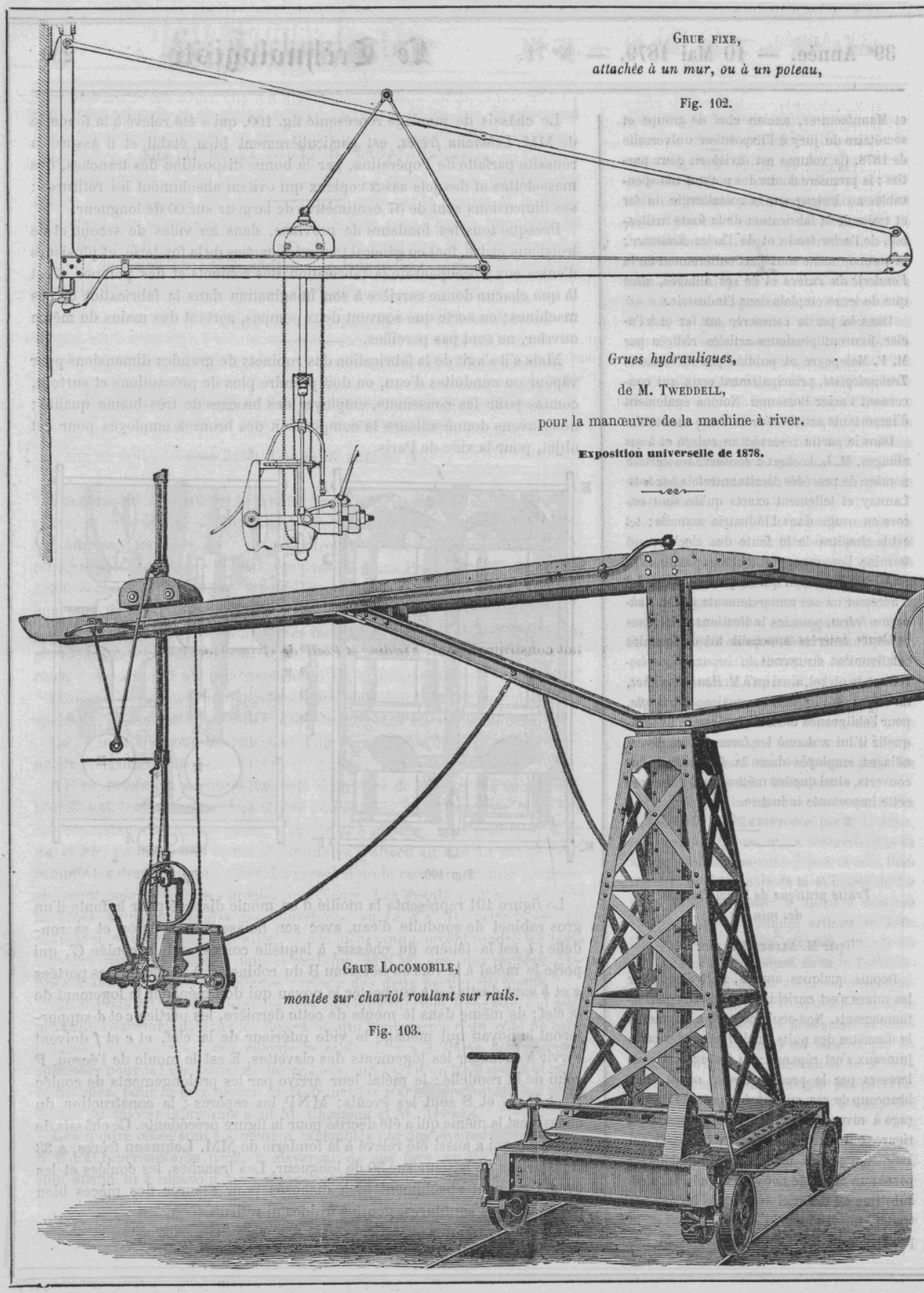


Fig. 101.

La figure 101 représente la moitié d'un moule disposé pour la fonte d'un gros robinet de conduite d'eau, avec son boisseau, son écrou et sa rondelle : *t* est la têtière du châssis, à laquelle correspond la coulée C', qui porte le métal à la fois au boisseau B du robinet et à la clef A. Les portées *a* et *b* sont destinées à supporter le noyau qui doit ménager le logement de la clef; de même dans le moule de cette dernière, les parties *c* et *d* supporteront le noyau qui ménage le vide intérieur de la clef, et *e* et *f* doivent servir à ménager les logements des clavettes. E est le moule de l'écrou, F celui de la rondelle : le métal leur arrive par les prolongements de coulée H et K. L et S sont les évents; MNP les repères : la construction du châssis est la même qui a été décrite pour la figure précédente. Ce châssis de moulage, qui a aussi été relevé à la fonderie de MM. Lehmann frères, a 33 centimètres de largeur sur 50 de longueur. Les tranches, les coulées et les évents en sont absolument bien disposés pour assurer des pièces bien réussies, sans soufflures, gouttes froides ni retirures.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Grue fixe,
attachée à un mur, ou à un poteau,

Fig. 102.

Grues hydrauliques,

de M. Tweddell,

pour la manœuvre de la machine à river.

Exposition universelle de 1878.

Grue Locomobile,
montée sur chariot roulant sur rails.

Fig. 103.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

applications de l'air comprimé, la perforation et le traînage mécaniques se sont répandus et des améliorations non moins importantes ont été introduites dans les appareils d'extraction, d'épuisement, de ventilation, ainsi que dans les moyens en usage pour le triage, la préparation mécanique, la manutention et l'embarquement des produits. Les méthodes d'exploitation ont eu, elles aussi, leur part dans les progrès réalisés et l'on peut constater dans tous les détails de l'organisation du travail souterrain, les heureuses modifications qui se sont manifestées, au jour, dans les installations et l'outillage des mines.

Ces changements dans les moyens dont dispose l'industrie minière, appelaient la publication d'un nouveau Traité d'exploitation, dans lequel l'auteur, écartant tout ce qui ne se fait plus, s'attacherait à décrire tout ce qui se fait actuellement. Il importait, de plus, que ce nouvel ouvrage se revêtît d'un caractère essentiellement pratique et qu'il fût écrit de façon à être consulté avec profit, non-seulement par les élèves des écoles industrielles et par les ingénieurs des mines, mais aussi par tous ceux que leurs fonctions ou leurs intérêts appellent à s'occuper de l'exploitation des mines.

L'ouvrage de M. Alfred Evrard a été écrit dans cet esprit par un praticien connu par ses travaux professionnels et par ses publications antérieures. C'est le résumé des leçons qu'il a été chargé, en 1878, de professer à l'Institut industriel du Nord de la France, par le département du Nord.

En publiant son cours pendant l'Exposition universelle de 1878, M. Evrard, qui était membre des Comités d'admission et d'installation de la classe 50, a pu l'enrichir des faits nouveaux que cette exposition a fait ressortir.

Inondations : Causes principales et préservatifs,

par M. A. Bonabry.

Les inondations intéressent l'hygiène pour plusieurs motifs, particulièrement à cause des marais et foyers de fièvres qu'elles engendrent. M. *Bonabry* ne se place pas à notre point de vue, mais son ouvrage est cependant fort intéressant. Il fait parfaitement apercevoir l'avenir peu rassurant qui se prépare pour notre globe. Si l'on n'y remédie bientôt par des travaux qui paraissent immenses, les

GÉNÉRATEURS, MOTEURS ET OUTILLAGE.

Grue, et machine à cisailler les rails : outils hydrauliques,

de M. Tweddell.

Exposition de 1878.

M. *Tweddell* est l'inventeur bien connu d'un nouveau système d'outils pour les constructions en fer, dont tout le monde a pu admirer les spécimens à l'Exposition universelle du Champ-de-Mars, et pour lesquels le Jury n'a pas hésité à lui accorder un de ses grands prix. C'est surtout sur les machines à river portatives que nous désirons fixer l'attention de nos lecteurs.

Ils apprécieront bien les services importants rendus à la mécanique par l'habile inventeur, s'ils veulent réfléchir aux conditions spéciales de construction que nécessite la pression élevée de l'eau, et alors que l'on est obligé de convenir qu'il y a bien peu de probabilités qu'un autre système de transmission de la force motrice puisse être appliqué avec succès.

Pour les machines à river portatives, il fallut, en outre, étudier les moyens de transporter la machine elle-même. C'est à cet effet que M. Tweddell a fait construire à MM. *Fielding et Platt*, de Gloucester, les deux grues représentées par les figures 102 et 103. Celle représentée fig. 102 est fixe et l'autre est mobile (fig. 103) : toutes deux étaient visibles dans la section anglaise de l'Exposition universelle de 1878. Celle de la figure 102 y était attachée contre un échafaudage en fer; mais, en pratique, elle peut être appliquée contre un mur ou contre un poteau de l'atelier. Elle peut même être construite et installée de façon à pouvoir faire une révolution entière : celle représentée ci-contre ne peut décrire que les trois quarts d'une circonférence de cercle.

Qu'elle soit fixe ou locomobile, la grue est construite par un assemblage de fers en V et de fers à T. L'eau sous pression monte par un tuyau, le long du poteau, jusqu'au centre de rotation de la grue, d'où elle passe par une articulation dans un tuyau horizontal suivant la poutrelle jusqu'à la moitié de sa longueur à peu près; puis deux tuyaux articulés et oscillants font arriver le liquide dans le petit charriot, qui voyage sur la poutrelle.

Du centre du charriot pend un monte-charge hydraulique, libre de tourner autour de son axe, et le piston de ce monte-charge porte la machine à river. Par cet arrangement ingénieux, on verra que la machine peut être appliquée à chaque point d'un espace assez considérable.

Le bras de la grue de l'Exposition avait 28 pieds de longueur (8m,40), donc si la grue est montée contre un mur, un longeron de 56 pieds (près de 17 mètres), peut être rivé sur toute sa longueur sans être remué et sans transporter autrement la machine à river, à laquelle la grue ménage également une course verticale de 4 pieds (1m,20). Dans ces conditions, et si la volée peut faire un tour entier, on voit que le riveur peut porter son outil dans tous les points d'un espace que l'on ne peut pas évaluer à moins de 20.000 pieds cubes, soit environ 65 mètres cubes.

Les avantages de cette nouvelle méthode d'application de la machine à

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

river sont assez clairs : entre autres, depuis que la machine est ainsi supportée par un cric hydraulique, on n'est plus gêné par son poids, et, par conséquent, tout ouvrage, même le plus fort, peut être fait à la machine. Le cric est arrangé de façon que le tuyau d'eau de la machine à river passe à son intérieur, afin de supprimer un second tuyau toujours embarrassant; enfin, l'appareil tout entier est très-commode et parfaitement agencé.

Quant à la grue locomobile (fig. 103), la disposition générale est la même : l'appareil peut se déplacer sur les rails, sur une longueur de 20 pieds (6 mètres), au moyen d'une combinaison de tuyaux, analogue à celle ci-dessus décrite, logée au-dessous du charriot, et cela, sans qu'on soit obligé de défaire aucun joint. L'espace engendré est, par ce fait seul, déjà porté à 30.000 pieds cubes; et en ajoutant quelques nouveaux tuyaux, il est clair qu'un atelier entier pourrait se trouver dans la sphère d'action d'un pareil

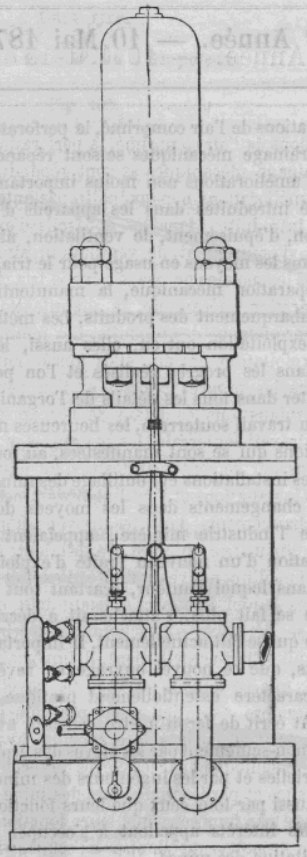


Fig. 106.

Fig. 107.

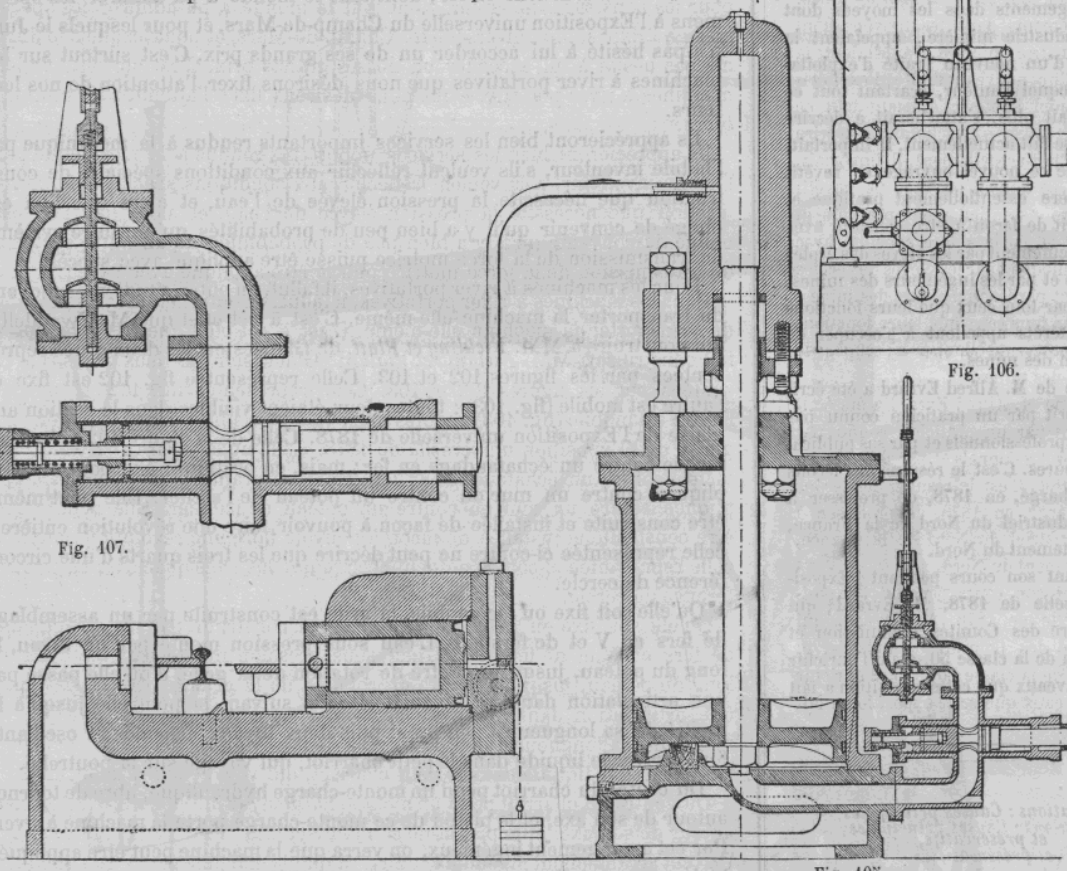


Fig. 104. Fig. 105.

engin. Son principal avantage découle naturellement de ce qu'il peut voyager dans toutes les régions de l'atelier et travailler aussitôt que la besogne est prête à être rivée dans un coin quelconque. Il pourra, de même, fonctionner très-avantageusement pour l'érection d'un pont ou de toute autre construction métallique, sur les lieux mêmes.

Un autre appareil également construit suivant les indications de M. Tweddell a été exposé par la « *Hydraulic Engineering Company*, » de Chester. Nous en publions les dessins, parce que sa construction diffère considérablement de celle des autres outils du même genre.

inondations prendront de plus en plus d'importance, en même temps que le niveau général des terres baissera; cela est assuré par des causes mécaniques que rien ne vient contrebalancer. M. Bonabry pense que l'on pourrait trouver dans les cours d'eau mêmes, la force nécessaire pour approfondir leur lit et rectifier leurs sinuosités, et, par conséquent, remédier à beaucoup d'inondations. Il

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

propose, pour cela, des barrages automobiles fort ingénieux. Nous n'avons pas la compétence suffisante pour affirmer s'ils sont généralement praticables, mais cette tentative mérite assurément d'être encouragée. Toutes nos félicitations à notre laborieux collègue.

VARIÉTÉS.

Recherches scientifiques au Japon.

De temps en temps des informations fragmentaires nous arrivent sur les recherches archéologiques de M. le professeur *Edward S. Morse*, au Japon.

Elles ont démontré l'existence dans ce pays, dans un temps très-éloigné, d'une race, qui a précédé les Aïnos, et qui venait du Kamtchatka, mais qui fut remplacée plus tard par la race japonaise, qui doit être venue du Sud.

Cette conclusion est basée sur la découverte d'objets de céramique et d'ossements humains, cassés de façon à en enlever la moelle ; ni cet art, ni ce vice ne sont attribués aux Aïnos. M. Morse est occupé maintenant à faire une description illustrée de ces reliques.

Exposition agricole internationale de Londres.

Ce concours agricole international, organisé par la *Société royale d'agriculture d'Angleterre*, aura lieu à Londres, du 30 juin au 6 juillet de cette année, sous la présidence de S. A. R. *le prince de Galles*.

Sans insister ici sur l'importance exceptionnelle de cette exposition, qui couvrira 400.000 mètres carrés de terrain, il faut faire remarquer l'intérêt qu'elle présente aux producteurs et aux fabricants français.

En ce qui concerne le bétail, un grand nombre de prix (88 en tout) sont offerts aux exposants d'animaux de races françaises, et se trouvent ainsi virtuellement réservés à la France. Les éleveurs français peuvent en outre concourir dans toutes les classes.

Plusieurs prix sont également destinés aux produits agricoles français.

En ce qui concerne les instruments, outils et machines, les fabricants français peuvent concourir dans toutes les classes.

L'appareil représenté par les figures 104 à 107 devait être construit dans des conditions particulièrement défavorables, étant destiné à voyager le long d'une ligne de chemin de fer, pour cisailler sur place les vieux rails, et les transformer en mitraille. Par suite, le montage devrait en être très-facile, de façon à pouvoir être effectué par des ouvriers quelconques, et le *maximum* de poids que pouvait atteindre chacune des grosses pièces ne pouvait pas dépasser 5 tonnes. Ces conditions ont été parfaitement observées par les constructeurs, car les cisailles ne pèsent que trois tonnes et demie, et l'appareil de pression quatre tonnes et demie ; l'outil tout entier forme, avec la machine à vapeur nécessaire pour l'actionner, un poids total de 16 à 18 tonnes.

La figure 104 représente la cisaille, et la figure 105 l'appareil de pression en coupe : la figure 106 le représente en élévation. Le grand piston (fig. 105) reçoit l'action de la vapeur, et sa tige forme piston à la partie supérieure pour comprimer l'eau qui file derrière le piston commandant la lame (fig. 104). On comprend que la course du premier piston à eau étant relativement grande, il puisse être l'origine d'une forte pression sur celui qui agit directement avec une course très-réduite : M. Tweddell a imaginé là un véritable système de leviers hydrauliques, qui remplacent les engrenages ordinaires, qu'il aurait fallu employer pour transmettre la force au dernier mobile.

L'entrée et la sortie de la vapeur dans le grand cylindre, se produisent automatiquement et de la façon la plus simple : la vapeur arrive par le tuyau muni d'une soupape équilibrée, dont on voit le détail figure 107, et elle pénètre sous le grand piston qui s'élève.

Sur la gauche du corps de pompe (fig. 106) existe un conduit vertical en communication avec trois orifices munis de robinets, qui débouchent dans le cylindre ; on détermine par tâtonnement la quantité de vapeur qu'il est nécessaire d'admettre pour la course *minimum* du piston, suffisante pour produire la section du rail, et on ouvre seul, celui des trois robinets qui est le plus voisin de la limite de cette course. Dès que le piston dépasse, dans son mouvement, l'orifice resté libre, la vapeur s'échappe, passe par le tuyau vertical et va fermer la valve d'admission, qui est plus tard rouverte par le mouvement de retour du piston, et ainsi de suite. L'eau une fois emmagasinée dans le système des deux cylindres de pression, sert indéfiniment, allant et revenant, à communiquer la pression : le cylindre qui porte la lame est ramené par un contre-poids, et le même orifice sert alternativement à l'entrée et à la sortie du liquide.

(*Engineering. — A suivre*).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

AGRICULTURE, ÉCONOMIE DOMESTIQUE ET ALIMENTATION.

L'élevage et le commerce des lapins dans les Flandres,

par M. P. Joigneaux.

L'élevage des lapins est en honneur dans les Flandres, et ceux qui se livrent à cette industrie ont leurs sociétés particulières, leurs primes d'encouragement, leurs médailles d'or pour les plus beaux produits : nous ajouterons, que l'on ne se permettrait pas d'ouvrir des concours agricoles dans les deux Flandres sans y réserver une belle place aux lapins.

Voici les principales causes de la prospérité de l'industrie qui nous occupe : on soigne les lapins en vue des concours, dans l'espoir de gagner de superbes médailles que l'on encadre avec les diplômes ou que l'on suspend aux angles de la pendule, on arrive ainsi à faire des animaux hors ligne, des reproducteurs de toute beauté; puis on livre au commerce les sujets inférieurs, incapables de figurer dignement dans les grandes luttes, en même temps que les vaincus du concours. De cette façon, la race des lapins des Flandres a pu atteindre un développement extraordinaire et l'on s'explique aisément la réputation dont elle jouit.

On expédie chaque semaine des Flandres en Angleterre plus de 50.000 lapins et ces expéditions durent neuf mois de l'année. A l'époque des grandes chaleurs, il y a nécessairement interruption.

On peut donc estimer, sans crainte d'erreur, que les éleveurs flamands fournissent annuellement au marché de Londres environ 2.500.000 lapins. On se livre activement à l'élève de cet animal, dans les deux provinces, mais c'est principalement à Gand, Eecloo, Thielt, Ruysselede et Aeltre que cette industrie prend des proportions considérables. Deux fois par semaine, le mardi et le vendredi, des wagons remplis de lapins partent des stations d'Aeltre et de Landeghem pour Ostende. Là on vend des lapins aux marchands expéditeurs à raison de 0,90 à 1 franc le kil., et ceux-ci les chargent à bord des bateaux à vapeur pour Londres, et les revendent au grand marché le mercredi et le samedi de chaque semaine. A elle seule, la petite ville d'Eecloo livre par an à l'exportation, 78.000 lapins. C'est à peine croyable et cependant le chiffre est exact.

Les peaux sont vendues aux pelletiers à raison de 25 centimes, et l'on en connaît à Gand, qui travaillent chaque année des millions de peaux de lapins de toute provenance, pour l'exportation surtout.

A Termonde et aux environs où M. *Joigneaux* a pris ses premiers renseignements, il a vu de remarquables produits chez les éleveurs et au marché, et a rencontré quelques petits cultivateurs se livrant à cette industrie; mais, le plus généralement, ce sont les ouvriers des villes qui s'en occupent et qui gagnent à ce délassement le loyer du pauvre logis. Eux seuls peuvent réaliser de petits profits où des cultivateurs se mettraient en perte, et c'est facile à comprendre.

(*A suivre.*)

L'immense publicité résultant de cette exposition assurera aux producteurs et aux fabricants français qui y prendront part des débouchés probables de leurs produits, tant dans la Grande-Bretagne, que dans les colonies anglaises.

Exposition internationale à Madrid en 1880.

Il paraît que le maire de Madrid s'occupe activement des travaux préparatoires pour une exposition internationale à Madrid en 1880.

La Compagnie de Fives-Lille a présenté des plans. Les terrains sont déjà achetés. La façade du palais de l'exposition ressemblera à celle de l'exposition de Paris.

L'exposition de Mexico.

Une Exposition internationale des produits de l'agriculture, de l'industrie, des sciences et des arts aura lieu l'année prochaine à Mexico.

Le Gouvernement mexicain y convie toutes les nations du monde, sans en excepter celles qui n'ont pas noué de relations diplomatiques avec la République.

Il vient de publier à cet effet une circulaire officielle dans laquelle il affirme la résolution d'inaugurer une nouvelle politique et de jeter les fondements de la réforme économique.

On désignera en temps opportun les ports de mer où devront être débarqués les objets destinés à l'Exposition. Ces objets, conformément aux règlements que le Ministère des finances publiera en temps et lieu, ne paieront de droits de douane qu'en cas de vente et pourront être exposés pendant six mois sans frais de local et d'emmagasinage.

BAR-SUR-SEINE. — TYPOGRAPHIE SAILLARD.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

SOMMAIRE.

Eclairage municipal : état actuel de la question, par M. *Louis Lockert*. — La lumière à l'albo-carbone, de M. *Kidd*. — Sur la lampe électrique, de M. *Sawyer*. — La fonte malléable et l'acier fondu, par M. *Casper*. — Indicateur magnétique du carbone, par M. *Charles Ryder*. — Nouvelles machines à étirer les fils métalliques, de MM. *Kissing et Möllmann*. — Sur les emplois de la vapeur surchauffée, par M. *Ludwig Ramdohr*. — La machine contrebalancée, de M. *Wells*. — Cisaille-perceuse, machine à courber les cornières et accumulateur : outils hydrauliques, système *Tweddell*. — Enduit non conducteur, de *F. Leroy*. — Pont sur pieux à vis construit à Saïgon (Cochinchine), par le Creusot : description, par M. *C.-A. Oppermann*. — Four continu transportable pour la cuisson des briques, par M. *Dewies*.

CHRONIQUE.

L'hospitalité de nuit,

par M. le docteur Every-Body.

En voyant l'épaisse couche de neige qui recouvrait la terre cet hiver, l'esprit songeait naturellement aux malheureux sans asile : la saison chaude en a vu plus d'un dormir dans un coin retiré, mais en hiver, est-ce possible? et pouvons-nous penser sans amertume à cette suprême et terrible ressource, se faire arrêter comme vagabond. Ah! du moins l'on trouve un abri pour la nuit, mais le lendemain... et les conséquences de ce lendemain!

Ces réflexions et d'autres du même genre ont conduit récemment (1) à la fondation d'une de ces œuvres véritablement bonnes et humanitaires, telles que peuvent les concevoir et les mener à bien, ces hommes du monde dont l'objectif constant est le sort de leurs semblables, et qui, avec l'ardeur merveilleuse qui les caractérise, savent allier leur rôle dans la vie civile avec les obligations que leur zèle leur impose.

Si la curiosité, ou le hasard son allié, vous amène vers 8 ou 9 heures dans un quartier encore peu habité de la grande Capitale, rue

(1) L'ouverture a eu lieu au mois de Juin 1878.

CORPS GRAS, CHAUFFAGE ET ÉCLAIRAGE.

Eclairage municipal : état actuel de la question,

par M. Louis Lockert.

Comme il nous est revenu certaines observations à propos de notre article, qui a paru en tête du numéro 70 (3 Mai), nous sommes bien aise de prouver que nous n'étions pas le seul de notre avis, et ce n'est pas sans plaisir que nous donnons ci-après à nos lecteurs un extrait de la séance du Conseil municipal du 30 octobre 1877. Ils verront que nous avons été assez heureux pour nous rencontrer avec M. *Lauth*, dont les connaissances et la compétence ne font de doute pour personne. Nous avons d'ailleurs la certitude de trouver dans ce rapport, à côté de cette satisfaction toute personnelle, de nombreux et précieux enseignements.

« M. le rapporteur rappelle que, dans la séance du 17 Mai dernier, M. Lauth a présenté un projet de vœu tendant à l'ouverture d'un concours pour la construction d'appareils s'appliquant à chacune des lanternes de l'éclairage public, pour régulariser et contrôler la consommation du gaz. Le système reconnu le plus avantageux serait appliqué à tout le service de Paris. »

« La commission a été d'avis d'adopter la partie essentielle de ce vœu, c'est-à-dire le principe même du concours proposé par M. Lauth. »

« M. Lauth explique que l'on ne peut actuellement connaître avec exactitude la quantité de gaz consommé par chacun des becs de l'éclairage public. Il a jugé nécessaire de remédier à cet état de choses en provoquant l'invention d'un régulateur perfectionné. D'après le traité du 7 Février 1870, passé entre la Ville et la Compagnie parisienne d'éclairage au gaz, chaque bec doit brûler par heure 140 litres de gaz. Cette quantité est-elle réellement fournie? Ni la Ville, ni la Compagnie elle-même ne le savent, et aucun des appareils existants ne peut l'indiquer. On se borne, le soir, au moment de l'allumage, à donner à chaque bec une ouverture suffisante pour que la flamme ait les dimensions réglementaires. Mais comme la consommation du gaz pour l'éclairage privé subit une brusque diminution au moment de la soirée où se ferment la plupart des boutiques, la pression augmente du même coup dans les becs de l'éclairage public, et l'on est obligé à ce moment de diminuer leur ouverture pour empêcher la flamme de s'élever outre mesure. Plus tard, la pression, devenant insuffisante, la lumière baisse, et il faut de nouveau intervenir pour agrandir l'orifice qui donne passage au gaz. On comprend combien ce système de corrections par tâtonnements doit être imparfait. Or, il suffit d'une erreur de 10 pour 100, inappréciable à l'œil, pour que la Ville perde au bout de l'année des sommes importantes. M. Lauth estime que la Ville ne peut continuer à faire usage d'un procédé aussi défectueux. Il faut qu'elle sache si la quantité de gaz à laquelle elle a droit et qu'elle paie lui est réellement fournie. »

« A Londres et dans plus de deux cents villes importantes, on fait usage d'appareils d'un prix de revient peu élevé qui, tout en régularisant la consommation du gaz, permettent d'effectuer des vérifications beaucoup plus exactes qu'à Paris. Il est bien vrai que ces appareils ne sont pas encore

BIBLIOTHÈQUE

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

parfaits et que les indications qu'ils donnent ne sont qu'approximatives, mais il est possible de les perfectionner, et c'est à quoi tendrait le concours que réclame l'orateur. »

« Evaluer approximativement la perte que la Ville pourrait éviter si ses becs de gaz étaient pourvus de régulateurs de pression est chose impossible, les chiffres du budget et les renseignements qui les accompagnent sont insuffisants sous ce rapport. Cependant M. Lauth fait remarquer que les dépenses occasionnées par l'éclairage au gaz s'élèvent, d'après le budget, à 3.700.000 francs environ. La ville devant payer l'éclairage à raison de 0fr.,021 par heure et par bec, il faudrait pour atteindre ce chiffre de 3.700.000 francs que chacun des 37.000 becs de gaz établis sur la voie publique fût allumé chaque année pendant 4.760 heures. Or, d'après l'observatoire, il n'y a pas à Paris 4.760, mais seulement 4.015 heures de nuit. Il est donc évident que si la Ville pouvait limiter le gaz consommé à la quantité exacte qu'exige l'éclairage, elle réaliserait une économie considérable, que M. Lauth croit pouvoir évaluer à environ 360.000 francs. »

« M. *le Directeur des travaux* répond que les calculs de M. Lauth reposent sur des données incomplètes. »

« En premier lieu, le crédit de 3.700.000 francs prévu au budget pour l'éclairage au gaz de la voie publique, ne comprend pas seulement le prix du gaz, mais aussi certains frais accessoires. En second lieu, il faut tenir compte du temps nécessaire à l'allumage : une tolérance de vingt minutes en plus ou en moins est accordée pour cette opération, et il est possible dès lors que la durée effective de la consommation du gaz corresponde exactement, comme le voudrait M. Lauth, au nombre annuel des heures de nuit indiquées par l'observatoire. En supposant même que l'économie dont parle M. Lauth pût être réalisée au moyen de l'emploi d'un régulateur, la Ville ne saurait l'imposer à la Compagnie, aucune clause du traité du 7 Février 1870 ne l'y autorisant. Les dépenses du concours et l'acquisition des appareils tomberaient donc à la charge de la Ville, et il est facile de prouver que celle-ci n'a aucun intérêt à recourir à un nouveau mode de vérification (1). »

« Le traité de 1870, en imposant à la Compagnie l'obligation de maintenir un pouvoir éclairant constamment uniforme, stipule des sanctions pécuniaires pour le cas où ce pouvoir éclairant serait inférieur à une mesure donnée. La vérification de l'intensité lumineuse du gaz est faite pour chacune des usines, par des agents spéciaux et avec le soin le plus minutieux, conformément à des instructions rédigées par des savants dont le nom fait autorité dans la science, et qui sont annexées au traité (2). »

(1) Nous sommes absolument satisfait d'avoir conclu, nous aussi, comme M. Lauth, à une économie annuelle, pour la ville, de 250.000 à 300.000 francs; mais nous le sommes beaucoup moins de la réponse de M. le *Directeur des travaux :*

1° nous ne voyons pas par quoi se rattache à la question, cette observation que les 3.700.000 francs comprennent quelques faits accessoires;

2° nous serions curieux, puisque c'est facile, que l'on voulût bien nous prouver que la Ville n'a pas intérêt à recourir à un mode de vérification qui lui procurerait un bénéfice de 250.000 francs par an;

3° enfin, nous avouons ne pas bien saisir pourquoi la Ville ne pourrait pas imposer à la Compagnie un système de jaugeage exact, alors que celle-ci n'en possède que de mauvais; lorsqu'on fait un traité avec un marchand, il n'est pas, que nous sachions, nécessaire d'y écrire qu'il doit se servir d'une balance exacte.

(2) Pour le coup, M. le *Directeur des travaux* sort tout à fait de la question sur laquelle il ne semble pas suffisamment éclairé : on lui parle *consommation*, et il répond pouvoir éclairant. Notons que sur ce terrain il semble persuadé que rien n'est plus facile que de

de *Tocqueville*, 59 (ancienne rue d'Asnières), vous verrez des hommes d'aspects divers se diriger successivement vers une maison de modeste apparence dont bien peu ressortent. Ne croyez cependant, ni à un guet-apens si vous avez l'esprit pusillanime, ni à une réunion clandestine si vos instincts de lutteur politique se sont réveillés; entrez après eux, l'*Hospitalité* ouvre sa porte et vous resterez honteux de vos suppositions en présence de la réalité.

L'*œuvre de l'Hospitalité* a pour but :

1° d'offrir un abri gratuit et temporaire, pour la nuit, aux hommes sans asile, sans distinction d'âge, de nationalité ou de religion, à la seule condition qu'ils observent, sous peine d'expulsion immédiate, les mesures de moralité, d'ordre et d'hygiène prescrites par le règlement intérieur;

2° de soulager leurs misères physiques ou morales dans la mesure du possible.

Le nombre des personnes recueillies jusqu'au 31 décembre 1878, a été de 2.874, appartenant à toutes sortes de professions, même les plus élevées.

Cet homme, dont la barbe déguise mal l'amer sourire, est un ingénieur qui a passé sa jeunesse à étudier et dont la réelle intelligence va peut-être s'éteindre dans la misère; près de lui, boutonnant sa redingote jusqu'au cou pour dissimuler l'absence du linge, est un instituteur sans élèves; plus loin, droit et raide comme le soldat en faction, c'est un ancien militaire qui ne peut ni vivre avec sa modeste retraite, ni trouver un emploi qui compléterait ses ressources; et l'artiste là-bas avec son air insouciant, et le poète incompris qui se croit victime de la fatalité, et, en descendant l'échelle sociale, les employés de commerce, les domestiques, etc. Tous sont sans gîte pour la nuit : l'asile s'ouvre devant eux, constate leur identité, examine leurs papiers, et leur donne avec l'abri, le lit où ils trouveront le repos aussi nécessaire à l'esprit inquiet qu'au corps fatigué, et le pain dont peut-être ils ont manqué dans la journée. Le lendemain, ils reprendront à travers ce grand Paris si sceptique et si humain tout à la fois leurs pénibles recherches; et le soir, s'ils n'ont pas réussi, l'asile de la veille les sauvera une fois encore.

Mais l'*Hospitalité de nuit* qui les recueille trois fois de suite, quelquefois plus, ne peut pas, ne doit pas faire davantage, elle craindrait d'encourager la paresse; néanmoins, elle a encore un rôle à remplir : l'homme

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pauvre, mal vêtu, sans domicile connu, inspire presque toujours une pitié défiante, on le secourt peut-être, on ne le place pas, c'est alors que *l'Hospitalité* complète admirablement son œuvre. Ses Directeurs se mettent eux-mêmes en campagne et ont souvent le bonheur de trouver des positions pour leurs protégés : ils font entrer l'ingénieur dans une usine, découvrent une pension qui accepte l'instituteur pour maître d'études, utilisent pour eux-mêmes la rigide inflexibilité du militaire (1), etc. Nous ne croyons pas, hâtons-nous de le dire, que personne ait jamais eu à s'en repentir.

Un mot maintenant sur la partie matérielle de l'établissement composé de deux vastes dortoirs où chaque lit a un matelas, une couverture et une paire de draps, et d'une salle commune où l'on se réunit en attendant l'heure réglementaire du coucher : c'est là que les fondateurs de l'œuvre viennent à tour de rôle faire une petite instruction, religieusement écoutée. Nous n'avons pas à discuter son utilité, il faut faire la part des convictions particulières et ne pas oublier que c'est ici une œuvre de charité; mais sachons surtout gré à ces Messieurs de l'avoir conçue dans un esprit assez large pour ne justifier aucune hypocrisie, et de la réaliser dans un sentiment de charité pure, c'est-à-dire en dehors de cet exclusivisme qui gâte le plus souvent les meilleures choses.

La fondation, faite avec de faibles ressources, sans quête ni appel de fonds, a dû être conduite avec beaucoup d'économie. Tout y est calculé, le service, bien simple du reste, est fait par les réfugiés eux-mêmes, reconnaissant ainsi la tolérance qui les conserve souvent à l'asile un jour de plus. Le blanchissage (et il doit bien entrer en ligne de compte) est fait gratuitement par un commerçant des environs. Des baquets, du savon noir, des débris de glace fixés à la muraille et même des rasoirs, sont à la disposition de tous; nous sommes heureux de constater que jamais aucun de ces objets n'a disparu. Quelque peu brillant que puisse paraître au premier abord ce modeste établissement, combien des infortunés qui s'en servent n'en avaient eu autant en leur possession peut-être depuis longtemps.

Il n'y a pas encore un an que l'institution existe : déjà plus de 3.000 individus ont été

(1) Ces faits sont réels, et il serait facile d'y joindre les noms propres si le silence n'était pas ici un devoir.

« C'est à la suite des travaux de ces savants que l'on a été conduit à remplacer les becs à fente étroite par des becs à fente large de 0m,0006 d'ouverture, qui en brûlant la même quantité moyenne de gaz (140 litres par heure) procurent un pouvoir éclairant triple de celui que donnaient les premiers. La flamme ainsi obtenue a 7 centimètres de hauteur sur 7 de largeur, et son intensité à peu près constante est chaque nuit vérifiée à trois reprises différentes par les agents de l'administration. Toutes les fois qu'il est constaté que la flamme n'a pas les dimensions réglementaires, il est fait une retenue de 80 centimes par nuit, ce qui représente pour la Compagnie une perte bien supérieure au bénéfice qu'elle réaliserait, d'après M. Lauth, au détriment de la Ville, si les becs laissaient échapper plus de gaz qu'ils n'en brûlent. Il importe peu, en effet, à la Compagnie que la quantité de gaz brûlée par chaque bec soit un peu moindre que le volume réglementaire. Grâce à la vente des produits provenant de la distillation de la houille, le gaz ne lui coûte presque rien, elle n'aurait donc pas de raison de s'exposer, pour un bénéfice de quelques centimes, à des amendes et à des retenues, qui en cas d'infractions répétées, formeraient une somme élevée. »

« Le système de contrôle et de vérification usité à Paris, que M. Lauth juge inférieur à celui des autres villes d'Europe, est au contraire considéré comme approchant le plus de la perfection; il est certainement supérieur à l'emploi des régulateurs, dont l'administration a essayé plusieurs modèles sans obtenir de résultats satisfaisants. Et même plusieurs municipalités étrangères, qui se servent de régulateurs, frappées des avantages du système suivi à Paris, ont demandé à l'administration des renseignements sur l'organisation de son service de contrôle. »

« M. *le Préfet de la Seine* fait observer que ce que la ville achète à la Compagnie et que celle-ci doit fournir, ce n'est pas du gaz, c'est de la lumière. Or en admettant que la Compagnie du gaz consentît à employer un régulateur, comme le voudrait M. Lauth, cet appareil n'indiquerait pas la quantité de gaz brûlé, mais seulement le volume débité. Cette donnée n'intéresse pas la Ville, ce qui lui importe, c'est de savoir si la lumière a bien le degré d'intensité voulu. Or les dispositions du traité avec la Compagnie ont été combinées précisément en vue de lui donner sur ce point toute sécurité. La Ville lui paye par nuit et par chaque bec une somme représentant non-seulement le prix du gaz, mais encore l'intérêt et l'amortissement de son capital. Si l'intensité de la lumière laisse à désirer, l'Administration a le droit de lui infliger une amende, qui dépasse le prix de la quantité de gaz consommée par bec pendant toute une nuit. La Compagnie a donc intérêt à ne pas se mettre en faute, car la peine pécuniaire, qui lui est infligée, excède de beaucoup l'économie qu'elle pourrait réaliser en abaissant la flamme au-dessous des dimensions prescrites. Cet intérêt de la Compagnie est le meilleur contrôle que l'on puisse désirer, et ce contrôle est bien préférable à celui que procurerait l'emploi d'appareils, excellents peut-être dans les laboratoires, mais dont les essais sur la voie publique n'ont donné que des résultats fort insuffisants (1). »

mesurer la largeur et la hauteur d'une flamme au milieu des Champs-Elysées, à 3 mètres d'altitude. Et s'il fait du vent, la photographie elle-même ne sera-t-elle pas d'un faible secours?

(1) Comme nous sommes, de plus en plus, loin de la question, et comme, à qui mieux mieux, les réponses officielles s'entendent pour noyer sous un flot de paroles diffuses les observations de M. Lauth qui sont si nettes et si compréhensibles pour tout le monde! Comme on s'étend complaisamment sur ce chapitre des amendes à infliger à la Compagnie, par suite d'un contrôle que l'on se refuse à rendre possible, sous prétexte que l'appareil que réclame M. Lauth n'indiquerait pas « la quantité de gaz brûlé, mais *seulement*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

« M. *Mallet* estime que le concours proposé par la commission pourrait avoir des inconvénients. Il s'agit ici d'une question délicate au point de vue des intérêts de la Ville et qui ne paraît pas avoir été suffisamment étudiée. M. Mallet demande en conséquence le renvoi de l'affaire à la commission. »

« M. *Rigaut* parle dans le même sens. »

« A la suite de nouvelles observations échangées entre M. Lauth et M. le directeur des travaux, le renvoi est mis aux voix et adopté. »

Et tout est pour le mieux sous le plus brillant et le plus officiel des éclairages possibles. Comme on croirait que tout cela est dit d'hier, et que cette séance du 30 octobre 1877 a précédé immédiatement celle où M. *Cernesson* nous a dit, lui aussi, de si jolies choses.

La lumière à l'albo-carbone,

de M. Kidd.

Il n'est pas nécessaire de rappeler à nos lecteurs les essais aussi nombreux que peu réussis, en général, auxquels on s'est livré dans ces derniers temps pour faire du gaz d'éclairage avec de l'air saturé d'essences carburées, ou simplement pour enrichir le gaz ordinaire, par des huiles volatiles. Voici, dans ce dernier ordre d'idées, un nouveau procédé qui, néanmoins, paraît différer de tous les autres, en ce que la substance employée pour ajouter à l'intensité lumineuse du gaz est un corps solide et pas une huile liquide, ce qui, par conséquent, semble entrer dans la voie véritable de solution.

L'inventeur, M. *Kidd*, de Londres, nomme *albo-carbone* le résidu solide de la créosote : cette matière est moulée en forme de bougies, qui sont placées dans une boîte métallique voisine du bec à gaz dont elle reçoit la chaleur. Lorsque l'albo-carbone est suffisamment échauffé par la flamme, il distille, et comme le gaz passe par la boîte, il entraîne une partie de ces vapeurs qui augmentent considérablement l'intensité lumineuse de sa flamme. Des expériences sont en cours d'exécution dans une partie de l'aquarium de Westminster : l'invention paraît constituer une véritable amélioration sur l'ancien mode d'éclairage au gaz, d'autant plus qu'elle peut, sans grands changements, s'appliquer directement aux becs existants ; on estime que l'intensité lumineuse du gaz peut être triplée et cela par l'emploi d'une matière qui ne coûte, pour chaque lumière, que 1 fr.,90, correspondant à une consommation de 1000 pieds cubes (27 mètres cubes), soit 7 centimes environ par mètre cube. L'albo-carbone est inexplosif et

le volume débité. » Nous avouons trouver cette phrase sublime, et après elle il ne nous reste plus d'admiration pour le ton de fine raillerie avec lequel on parle des « laboratoires. » Nous aurions bien voulu cependant tâcher de comprendre cette Ville qui achète « de la lumière » : ça nous paraît d'un goût délicat comme image, mais pas satisfaisant au point de vue technique. Se figure-t-on M. *le Préfet* achetant du carbone pour ses poumons, et peut-on croire qu'il l'ingurgite sous une forme quelconque, et sans discernement quant à la quantité et à la qualité de l'aliment qui doit le lui fournir? — Et puis, comme tous ces beaux raisonnements donnent à réfléchir, en présence de l'application si réussie du *Rhéomètre*, que l'on s'est enfin décidé à faire, pour le nouvel éclairage de la rue du Quatre-Septembre!

recueillis, et plus d'un quart ont été placés par les soins du Comité (1). Rassurés sur l'avenir de leur œuvre, les fondateurs cherchent à l'améliorer. De plusieurs côtés on les a sollicités d'ouvrir un asile pour les familles que la cruauté d'un propriétaire met parfois sur le pavé au lendemain d'un terme impayé : des considérations de haute morale rendaient cette application très-difficile ; nous croyons savoir, cependant, qu'une admission entourée de conditions toutes spéciales a été décidée en principe par ces Messieurs, qui voudront bien pardonner à notre indiscrétion toute bienveillante.

Une réflexion avant de quitter l'asile : le hasard d'une conversation nous l'a révélé, mais combien de Parisiens en ignorent encore l'existence? Parmi toutes les œuvres que nous entendons vanter chaque jour, il en est peu cependant d'aussi réellement philanthropique, et nous nous permettons de la signaler à l'opinion publique comme un exemple à suivre. Des maisons semblables devraient être ouvertes dans tous les quartiers de Paris, et l'humanité aurait à enregistrer moins de souffrances, moins de délits et de crimes même, car la misère est mauvaise conseillère et nul ne peut être assuré de rester toujours sourd à son langage désespéré.

Une pensée de gratitude aussi et nous dirons volontiers de reconnaissance publique, à ceux qui sans faste, sans ostentation, mais toujours guidés par l'idée du bien, parviennent à force de zèle à soulager toutes les misères et à venir en aide à tous les malheurs!

(*Journal d'hygiène*).

Constatons que, précisément, l'idée progresse rapidement, non-seulement dans la maison mère qui, ouverte avec 20 lits, en compte aujourd'hui plus de 100, mais aussi au dehors.

En effet, et comme pour faire pendant à l'œuvre dont vient de nous entretenir le docteur *Every-Body*, laquelle ne concerne que les hommes, la *Société philanthropique* reconnue d'utilité publique depuis 1839, qui jusqu'à présent bornait son action à l'ouverture de fourneaux économiques et à la distribution des secours à domicile, va ouvrir une maison hospitalière, c'est-à-dire un *Fourneau-chauffoir-asile de nuit*, pour les femmes et les enfants.

(1) MM. le baron de *Livois*, le comte *des Cars*, le Dr *Passant*, l'abbé *Ardouin*, *Garnier*, *Leturc*, *Sauzier*, *Collet*, etc.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Nous voyons en tête du Comité d'administration, les noms de MM. le comte *de Mortemart*, le comte *de Larochefoucault*, le duc *de La Roche-Guyon*, le marquis *de Béthisy*, le baron *Edmond de Rothschild*, *Bartholoni*, *Nast*, etc. Le siége de la Société est à Paris, rue d'Orléans Saint-Honoré, n° 17.

BIBLIOGRAPHIE ET NÉCROLOGIE.

Visites des ingénieurs, anciens élèves de l'École centrale des Arts et Manufactures, à l'Exposition universelle de 1878, *à Paris* (1).

L'ouvrage que MM. *Ducher et Cie* publient sous le titre ci-dessus, qui indique clairement son but et les moyens mis en œuvre pour l'atteindre, remplit certainement toutes les conditions désirables pour être utile.

Il est dû à l'initiative des anciens élèves de notre première École industrielle.

Car l'Ecole centrale n'est-elle pas aujourd'hui, ainsi qu'en témoignent les listes des jurys, aussi bien que celles des exposants et des récompenses, mieux placée qu'aucune autre école pour jouer un rôle important dans une Exposition universelle?

La date, déjà ancienne, de sa fondation qui remonte à celle de l'essor de l'industrie en France, la nouveauté des cours qui y furent professés, et qui présentaient, réunis pour la première fois en corps de doctrine, les principes pratiques épars ou non formulés jusqu'alors, sur lesquels repose l'industrie actuelle, la valeur de son enseignement qui sut se tenir au courant de tous les progrès, en ont fait la pépinière naturelle dans laquelle beaucoup de branches de l'industrie ont recruté leur haut personnel.

Dès le début de l'Exposition, le groupe de Paris des anciens élèves de l'Ecole centrale eut la pensée, en vue de multiplier les relations des divers membres de l'Association amicale, d'organiser des réunions techniques se tenant régulièrement deux fois par semaine au Trocadéro. Chacune des séances devait être consacrée :

1° à une conférence faite, sur un sujet déterminé, par un ou plusieurs anciens élèves s'étant occupés spécialement de l'industrie dont il s'agissait;

2° à une visite aux objets exposés se rapportant au sujet de la conférence.

(1) *Ducher et Cie*, 51, rue des Ecoles, Paris.

sûr, et il ne cause aucune obstruction, ne laissant aucun résidu dans la lampe, car la bougie placée dans la boîte se vaporise entièrement.

(*Engineering.*)

Sur la lampe électrique (1),

de M. Sawyer.

Nos lecteurs se rappelleront que la lampe *Sawyer* se compose d'une petite barre de charbon placée dans l'azote, laquelle rougit par l'action du courant électrique, sans se consumer.

La lumière ainsi obtenue est magnifique et brille comme cinq becs de gaz : on peut en régler l'intensité lumineuse aussi facilement que celle d'un bec de gaz.

M. Sawyer a rencontré, en pratique, deux difficultés :

1° éviter absolument la présence de l'oxygène et,

2° refroidir sa lampe suffisamment, pour ne pas faire éclater ses verres.

Le second obstacle a déjà été surmonté : l'inventeur introduit dans sa lampe une hélice en fil de cuivre, communiquant avec la large plaque sur laquelle la lampe est posée. Le fil, en s'échauffant, conduit la chaleur dans cette plaque qui la rayonne ensuite dans l'atmosphère. Quoiqu'un premier essai ait manqué, M. Sawyer fait maintenant des lampes dont le diamètre est de 2 1/2 à 3 pouces (75 millimètres) dans lesquelles l'action de cette hélice conductrice est suffisante pour empêcher les verres de sauter.

Mais il est moins facile d'expulser entièrement l'oxygène : sa présence même en quantité très-minime est cause de la destruction du charbon qui, dans l'azote pur, pourrait servir indéfiniment, en quelque sorte.

Quoique l'inventeur introduise de l'azote aussi pur que possible dans la capacité de sa lampe, après y avoir fait le vide au moyen du mercure, il n'arrive pas à un résultat favorable : son charbon a été dévoré en quatre ou cinq semaines, malgré que la lampe ne brûlât qu'une heure par jour. Il en est arrivé à supposer que le charbon lui-même renferme de l'oxygène en quantité suffisante pour alimenter sa combustion.

(*Iron*).

GÉOLOGIE, MINES ET MÉTAUX.

La fonte malléable et l'acier fondu,

par M. Casper.

La fonte malléable et l'acier fondu tendre ne sont généralement pas autant appréciés en Europe qu'en Amérique. Les constructeurs américains s'en servent en effet pour toutes les pièces qui, exposées à quelque effort

(1) Voir le *Technologiste*, 3e Série, t. II, page 85.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

considérable, ne peuvent devenir trop lourdes et qui, alors, seraient difficiles, et quelquefois impossibles, à forger.

La commodité de ces matériaux consiste en ce qu'ils acceptent à l'état fluide toute forme voulue, et qu'ils peuvent ensuite atteindre le degré de malléabilité et de ténacité du fer forgé.

Une bonne fonte malléable ou un acier mou doivent se laisser facilement forger et se plier à chaud dans toutes les directions sans se fendre, et pouvoir néanmoins résister au premier degré de la chaleur blanche. La propriété de se laisser souder n'est pas indispensable, mais prouve une bonne qualité de matière. Le durcissement doit se produire au-dessous de la chaleur rouge.

La fonte malléable, si elle est bien faite, peut être pliée et martelée à plusieurs reprises, à froid, sans se casser : elle doit, comme l'acier tendre, être facile à travailler, c'est-à-dire n'être pas trop dure ; après le polissage, qui se donnera facilement, la couleur doit se rapprocher de celle du fer, c'est-à-dire présenter un beau ton bleu noirâtre.

Sachant que l'acier tendre qui ne contient que très-peu de carbone, et à plus forte raison, le fer, se fondent très-difficilement, il s'agit pour la fabrication de la fonte malléable, de couler des pièces en fonte avec leur forme définitive, puis d'en retirer ensuite 3,5 pour cent environ, de carbone chimiquement combiné, au moyen de quelque matière réductrice, et cela hors du contact de l'air.

La matière première est de la fonte blanche, qui est ordinairement fondue au coke dans des creusets placés dans des fours spéciaux; après la coulée et le refroidissement, les pièces sont dures et cassantes comme le verre et leur tranche de rupture est blanche et luisante comme de l'argent.

La plupart des pièces ne dépassent pas le poids de 2 kilogrammes : une fois visitées pour écarter les soufflures, elles sont placées dans des vases en fonte ou en argile réfractaire, soigneusement entourées d'oxyde de fer en poudre et bien séparées.

Les vases remplis sont fermés hermétiquement par des couvercles en même matière, puis placés dans un four chauffé au charbon.

Les meilleurs produits se font dans les petits fours qui ne contiennent en tout que 8 à 12 quintaux de pièces fondues ; pour les qualités inférieures les fours sont plus spacieux et peuvent contenir jusqu'à 50 quintaux.

Si l'on veut que les pièces cèdent presque entièrement leur charbon à l'oxyde de fer et soient transformées en fer jusque dans l'intérieur, la chaude doit se prolonger pendant 100 heures et la température doit être assez haute pour atteindre la fusion du cuivre.

Il est facile de comprendre que les frais de fabrication augmentent de plus en plus avec l'élévation de la température et le prolongement de la durée de la chaude, surtout pour les vases, mais c'est une preuve que les marchandises trop bon marché ne sont jamais bien finies.

La fonte blanche pure ne se fond qu'à une haute température, et se coule très-difficilement à angles vifs et sans soufflures, parce que le retrait est à peu près deux fois celui de la fonte ordinaire : il faut, par conséquent, des raccords très-prononcés et de larges trompes aux moules, ce qui force les fabricants à fondre beaucoup de matière en excès, ce qui est une perte absolue.

Pour éviter cette difficulté, il est permis d'ajouter, surtout afin d'empêcher les soufflures, une petite quantité de fonte au bois, mais comme celle-là contient le charbon à l'état de graphite, il n'est pas enlevé par l'oxyde de

L'idée parut des plus opportunes et des plus heureuses ; aussi fit-elle rapidement son chemin. Ces réunions furent très-suivies, présentèrent un intérêt exceptionnel, et ce fut alors que l'on résolut, pour en perpétuer le souvenir et mettre à la disposition de tous, présents ou absents, de précieux renseignements, d'en former un Recueil spécial. Chaque conférence, chaque visite a été rédigée par l'ingénieur même qui l'a faite ou guidée, et il suffira de jeter les yeux sur les fascicules parus, et sur ceux actuellement sous presse ou en préparation, pour reconnaître que la plupart sont dus à des hommes éminents dans les industries dont ils ont entretenu leurs camarades.

Cette publication se distingue donc forcément des autres du même genre par la compétence reconnue des hommes qui y ont pris part et leur expérience consommée dans les matières traitées par eux.

C'en est assez, croyons-nous, pour démontrer la portée pratique incontestable du Recueil que ces éditeurs offrent aujourd'hui au public; on a pensé faire ainsi une œuvre éminemment utile, et à laquelle beaucoup d'ingénieurs, de constructeurs et d'industriels pourraient adhérer.

Cours de résistance appliquée,

par M. V. Contamin.

Cet ouvrage, résumé des leçons que **M. *V. Contamin*** a professées à l'Ecole centrale des Arts et Manufactures sur les applications de la mécanique et de la résistance des matériaux au calcul des dimensions à donner aux différentes parties des constructions fixes et des machines, ne vient pas faire double emploi avec les publications parues jusqu'à ce jour en France et à l'Etranger sur ce même sujet.

En introduisant dans nos études sur les résistances des pièces qui dans leur mouvement frottent contre d'autres systèmes matériels, la condition de ne pas s'user, c'est-à-dire en exprimant que leurs dimensions sont telles :

1° que les efforts intérieurs qui se développent dans leurs parties les plus fatiguées ne dépassent pas les limites qui se rapportent à la matière qui les compose ;

2° que les graisses interposées entre les corps en contact, pour empêcher leur usure, ne sont ni expulsées par la pression, ni dé-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

composées par la chaleur que développe le travail du frottement; le professeur a fait, en effet, intervenir dans la résolution de ces problèmes un élément nouveau et tout pratique, qui seul peut permettre de trouver des dimensions conformes à celles qui sont consacrées par l'expérience. Ajoutons que cette considération de l'usure, indiquée par l'illustre et regretté maître *J.-B. Bélanger*, a été introduite dans l'enseignement par un autre professeur de la même école, *L. de Mastaing*.

En tenant compte en outre, dans le calcul des dimensions à donner aux systèmes mobiles, de leur état de mouvement, on se place dans des conditions qui, tout en étant conformes à la réalité, ne sont cependant pas celles généralement admises jusqu'ici.

Enfin, en résumant les conditions de résistance des différentes matières que l'on peut avoir à employer, notre auteur a soin d'indiquer les classifications telles qu'elles sont admises par l'industrie, les caractères qu'elles présentent et les conditions de réception et d'épreuves imposées par l'Etat et par les grandes administrations pour chaque catégorie de matière.

Manuel de chimie opératoire,

par M. Fr. Dewalque.

L'ouvrage dont nous annonçons ici la publication a été écrit plus spécialement pour les élèves des universités et est adapté, en quelque sorte, aux programmes suivis dans ces établissements; cependant il peut être d'une utilité réelle pour toutes les personnes qui, ayant étudié la chimie, désirent faire fructifier les connaissances théoriques qu'elles ont acquises soit en étudiant *de visu* les propriétés des différents corps, soit en cherchant à déterminer la nature ou le degré de pureté des produits naturels ou de ceux que le commerce nous fournit.

Le livre de M. *Dewalque*, professeur à l'Université de Louvain, est donc un traité de manipulations chimiques qui indique la manière de préparer les principaux corps, tant de la chimie minérale que de la chimie organique; mais ce livre est, en même temps, un manuel d'analyse qualitative, sous une forme très-élémentaire et, à ce titre, il est appelé à rendre service, dans bien des cas, à tous ceux qui ont à manier des substances dont ils veulent connaître la composition qua-

fer, et reste donc dans la pièce, de sorte que si l'on doit dépasser certaines dimensions, des pièces en fonte ordinaire seraient probablement aussi bonnes et certainement beaucoup moins coûteuses.

Une pièce dont l'épaisseur dépasse 12 millimètres sera chauffée deux fois dans l'oxyde pour être bien réduite jusqu'à l'intérieur, et elle deviendra d'autant plus cher.

La fabrication des pièces en acier tendre est une branche beaucoup plus nouvelle de l'industrie métallurgique, et a dû surmonter beaucoup plus de difficultés encore.

L'acier doit être coulé à une température très-élevée, dans des moules de sable excessivement durs; il renferme, malheureusement, beaucoup de gaz qui doivent s'échapper pendant le refroidissement, et qui causent des soufflures presque inévitables.

Une étude très-soigneuse du procédé a permis cependant à quelques aciéries de pouvoir couler au creuset des pièces d'une structure uniforme et égale jusqu'à un poids de 50 kilogrammes, ce qui constitue un avantage très-appréciable pour la mécanique, qui peut ainsi recevoir certaines pièces difficiles à forger, comme les arbres coudés et autres, en une matière qui est aussi bonne qu'un acier forgé de seconde qualité.

Les formes des modèles doivent présenter de forts raccords aussi bien ici que pour la fonte malléable.

Comme on est déjà arrivé à couler de bonnes roues dentées, nous pouvons espérer que sous peu toutes les pièces forgées compliquées pourront être remplacées par des pièces en acier tendre.

(*Deutsche Industrie Zeitung.*)

Indicateur magnétique du carbone,

par M. Charles Ryder.

L'indicateur magnétique de la teneur en carbone pour le fer et l'acier est un nouvel appareil, avec lequel ont été récemment exécutées des expériences dans les aciéries *Otis*, de l'Etat de l'Ohio, aux Etats-Unis : il permet, d'après l'action d'un aimant sur une barre métallique, de déterminer la teneur de cette dernière en carbone.

Le fonctionnement de l'appareil se fonde sur les lois de l'influence exercée par une barre magnétique sur une autre : cette influence diminue, comme on sait, en raison des carrés des distances, et de plus, l'intensité de magnétisme acquise pendant un certain temps par une barre sous l'influence d'un aimant, est proportionnelle à la teneur en carbone de la barre induite.

L'échantillon qui doit être soumis à l'expérience est mis sous une forme convenable, par exemple une barre carrée de 20 millimètres d'épaisseur sur une longueur de 90 millimètres. L'expérience se fait par comparaison à une autre barre, exactement de mêmes dimensions, mais dont on a recherché chimiquement la teneur en carbone.

Les deux barres à comparer sont placées chacune au pôle d'un électro-aimant pendant exactement le même temps. Après cette opération les deux barres sont placées dans l'indicateur, qui n'est autre chose qu'une règle

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

divisée, qui porte au milieu et hors du centre un aimant en forme d'aiguille; de chaque côté de l'aiguille on place une des deux barres, et l'on tâtonne en changeant les distances entre elles et l'aiguille, jusqu'à ce que celle-là se place d'équerre sur la règle. Les actions d'influence des deux barres magnétiques sont alors égales et l'on juge d'après les distances la teneur comparative en carbone. Or, comme une des deux est connue, l'autre l'est également. En donnant une position fixe à la barre étalon, on peut faire des divisions sur l'autre bout de la règle seulement, et y écrire des chiffres qui indiqueront directement la teneur en carbone de l'échantillon expérimenté (1).

On prétend que cette méthode offre des résultats assez justes pour en justifier l'emploi dans la pratique.

(*Transactions of the American Institute of Mining Engineers.*)

Nouvelles machines à étirer les fils métalliques,

par MM. Kissing et Möllmann.

Le nouveau procédé inventé par MM. *Kissing et Möllmann* pour étirer les fils s'exécute au moyen de deux appareils de leur invention. Le premier sert à débarrasser le métal des impuretés qui souillent sa surface, telles que les oxydes et autres; le second est la machine à étirer proprement dite.

La méthode ordinaire pour nettoyer les fils consiste dans l'emploi d'une machine à frotter, suivi de l'immersion dans un bain acide : ce bain peut même être employé seul, s'il est assez concentré.

Le nouveau procédé se compose exclusivement d'actions mécaniques sans aucune action chimique.

L'appareil préparatoire se compose de deux bâtis qui portent chacun trois ou quatre rouleaux placés verticalement, à égale distance; les bâtis s'approchent, de façon à ce que les rouleaux de l'un se placent entre ceux de l'autre. Le fil passant entre cette série de rouleaux est plié et replié dans tous les sens et se débarrasse facilement de tout son oxyde.

L'appareil à étirer est composé de deux systèmes de rouleaux laminoirs, dont les deux axes sont placés d'équerre entre eux; un des deux systèmes porte une rainure ovale; c'est celui par lequel le fil passe le premier et qui l'aplatit afin de faire tomber les dernières traces d'oxyde qu'il pourrait porter encore; le second système a des rainures semi-circulaires et sert donc à finir le fil. Les deux ouvertures des laminoirs se placent par conséquent l'une en face de l'autre. Le fil ainsi fabriqué est, paraît-il, aussi lisse que le fil ordinaire, mais les frais de production sont bien inférieurs; on épargne le bain de décapage, et l'ouvrier qui travaille avec ces appareils peut fabriquer à peu près le double de ce qu'il faisait dans le même temps suivant l'ancienne méthode. Pour les rainures finisseuses les cylindres du laminoir ne tournent pas : ils sont simplement pressés. L'usure des ma-

(1) Il ne nous appartient pas de rechercher si M. *Ryder* a inventé, en Amérique, seul et de toutes pièces, la méthode d'expérimentation dont on vient de lire la description; nous rappellerons seulement qu'elle a été depuis longtemps essayée au Creusot, sur les indications de MM. *Trève* et *Durassier*. (Voir le *Technologiste*, 1876, 2e Série, tome Ier, page 37).

litative, comme les ingénieurs, les médecins, les pharmaciens, les industriels en général, les photographes, etc.

Outre les procédés de préparation des différents corps, l'auteur donne les principaux caractères qui permettent de distinguer chacun d'eux; ainsi il indique les réactions produites avec les sels d'une base ou d'un acide déterminé; enfin des tableaux synoptiques séparés ont été dressés pour la recherche des bases et des acides.

Il ne manque à l'ouvrage de M. Dewalque, pour en faire un traité tout à fait complet, qu'une introduction donnant la description des appareils, la manière de les monter et la théorie des différentes opérations; c'est là, du reste, une lacune facile à combler et dont nous nous expliquons parfaitement l'existence, dans le volume que nous avons sous les yeux, par le fait que ce volume est destiné surtout aux étudiants qui ont déjà suivi un cours théorique de manipulations chimiques.

Electricité et magnétisme,

par M. Fleming Jenkin.

Le nouveau traité de M. *Fleming Jenkin*, professeur à l'université d'Edimbourg, sur l'électricité et le magnétisme, peut être considéré comme une excellente préface au *Traité des applications de l'électricité*. On y trouve également des notions claires et précises sur les unités électriques. Ces passages sont malheureusement compliqués par les unités métriques anglaises que M. *Cappanera*, dans sa traduction italienne, aurait dû avoir le courage de jeter résolûment à la mer. On n'a que trop longtemps traîné dans les livres de science ces unités informes dont le grand et beau système décimal aurait depuis longtemps débarrassé l'humanité, sans les fureurs épileptiques des *Pitt* et *Cobourg* contre la grande Révolution française.

M. Cappanera a joint à sa traduction des notes très-intéressantes. Nous avons lu, non sans émotion, dans ce beau volume le mémoire original du grand *Œrsted*. L'imagination s'égare presque quand on songe à l'effet qu'ont produit ces quelques pages inspirées par le souffle du génie. Un sentiment immense de satisfaction s'empare de l'esprit lorsque l'on réfléchit au sort des orgueilleux *in-folios* que des pédants, influents pendant leur vie, ont publiés à grands frais et qui

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dorment oubliés dans les rayons des grandes bibliothèques publiques où ils sont rongés par la poussière !

STATISTIQUE.

La production de l'acier.

Le journal *Le Fer* évalue à 2.400.000 tonnes la production totale de l'acier sur toute la terre pour 1877.

Cette production se décompose comme il suit :

Angleterre 1.000.000 tonnes ;
Etats-Unis 570.000 tonnes ;
Allemagne 370.000 tonnes ;
France 250.000 tonnes ;
Belgique 75.000 tonnes ;
Autriche 75.000 tonnes ;
Suède 25.000 tonnes ;
Russie 15.000 tonnes ;
Canada, Espagne, Italie, Inde, Japon et les autres 20.000 tonnes.

Mais le plus intéressant, c'est la comparaison de l'emploi de l'acier et du fer pour les rails de chemins de fer ; en voici les termes.

Années	Fer	Acier
1873	58	78
1874	80	80
1875	47	53
1876	25	86
1877	14	110
1878	8	112

Statistique des bossus.

Jusqu'où l'abus de la statistique n'atteindra-t-il pas ? Dernièrement c'était un Anglais qui comptait (approximativement) le nombre de cheveux que l'on trouvait sur les têtes humaines chez différents peuples : aujourd'hui c'est un bossu qui vient de laisser, en guise de testament, une monographie de deux mille feuillets environ sur les bosses.

Ayant voyagé par tout le monde entier, jusqu'aux chutes du Zambèze, il a établi le nombre des bossus de chaque pays qu'il a traversé. C'est en Europe, dans la zone tempérée, principalement en Espagne, qu'on compte le plus de bossus. Dans une petite localité au pied de la Sierra-Morena, il en a compté 1 sur 13 habitants. En France, le chines est peu considérable et les bouts du fil n'ont pas besoin d'être appointés pour entrer dans l'appareil.

(*Annalen für Gewerbe und Bauwesen.*)

GÉNÉRATEURS, MOTEURS ET OUTILLAGE.

Sur les emplois de la vapeur surchauffée,

par M. Ludwig Ramdohr.

M. *Ludwig Ramdohr* entend par vapeur surchauffée celle qui est élevée à une température au-dessus de 200 degrés jusqu'à 700°. Au-dessous de 200 degrés le nom de vapeur séchée serait plus propre, parce que, en vérité, elle est encore chargée de petits globules d'eau, tandis qu'à une température très-haute la vapeur constitue pour ainsi dire un tout autre corps, qui est, dans la plupart des cas, chimiquement indifférent et peut, par conséquent, être mis en contact intime avec des corps qui doivent être vaporisés ou séchés sans les altérer. La vapeur surchauffée offre donc un moyen simple et facile de communiquer à un corps quelconque une forte quantité de chaleur qui, pénétrant partout, agit sur toutes les parties de la masse à la fois.

On peut se servir de la vapeur surchauffée, d'abord pour constituer des solutions étendues de corps fixes, qui exigent d'être dissous à une haute température ; mais, dans la plupart des cas, on emploie maintenant la vapeur saturée dont on consomme des quantités énormes. Ce mode de travail exige une installation de chaudières au moins deux à trois fois plus grande que si l'on voulait se servir seulement de vapeur surchauffée.

Un emploi non moins utile en peut être fait pour la concentration de solutions sans que les digesteurs en soient aucunement endommagés. La concentration à feu nu a ses ennuis assez connus, à cause des réparations des bouilleurs, tandis que les incrustations empêchent bientôt l'utilisation complète de la chaleur ; au contraire, la vapeur surchauffée introduite par petites quantités dans la solution, se charge de vapeur d'eau et s'échappe facilement, à une température qui permet encore son emploi pour chauffer d'autres liquides.

La vapeur surchauffée a été également employée avantageusement depuis plusieurs années pour la distillation des acides gras, de la glycérine, des huiles minérales de toutes sortes, des résines, des huiles de résine, etc. Le rôle qu'elle joue dans ces circonstances est d'abord de servir de véhicule à la chaleur nécessaire pour la vaporisation et ensuite d'envelopper ces vapeurs immédiatement après leur constitution, afin de les protéger contre toute décomposition, en les transportant dans le réfrigérant. Enfin la vapeur surchauffée accélère la marche du procédé de distillation, en permettant d'éviter ces excès de température si souvent observés lorsque l'on fait usage d'un feu nu.

Un emploi non moins intéressant est celui que l'on en peut faire dans la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

distillation des lignites pour obtenir du goudron. La méthode ordinaire dans laquelle on emploie des cornues chauffées directement au feu est tellement favorable à la décomposition de la paraffine et des huiles minérales, qu'un quart seulement de la quantité contenue dans le liquide, en peut être recueilli. La vapeur surchauffée permet d'obtenir un effet utile beaucoup plus considérable parce qu'elle pénètre également dans toute la masse et exerce une action uniformément répandue, tandis que son indifférence chimique lui permet d'envelopper les vapeurs formées et de les protéger contre la décomposition. Il sera favorable à cette opération de sécher d'abord parfaitement le lignite qui contient souvent quarante pour cent d'eau. La dessiccation peut se faire également à la vapeur surchauffée, et elle présente alors l'avantage très-appréciable de pénétrer facilement entre tous les fragments, dans toutes les fissures, au milieu de toutes les poussières, sans que l'on soit obligé d'employer les systèmes d'agitateurs toujours compliqués et embarrassants, qui sont nécessaires pour assurer une bonne répartition de la chaleur produite par un feu direct.

(*Dingler's polytechnisches Journal.*)

La machine contrebalancée,

de M. Wells.

La machine à vapeur que vient d'inventer M. *Wells*, de New-York-City, est à double cylindre, ne faisant qu'un seul corps de pompe. Qu'on se figure en effet un long cylindre dans lequel sont placés deux pistons, dont chacun ne parcourt que la moitié du cylindre : s'ils sont placés l'un contre l'autre au milieu du cylindre, la vapeur qui arrive entre les deux les pousse chacun de son côté jusqu'aux extrémités, puis ils reviennent alors vers le centre, et ainsi de suite.

La machine que M. Wells construit est une machine verticale; le piston supérieur porte une tige centrale, qui passe par le piston inférieur et le fond du cylindre, et reçoit, au moyen d'une crossette, une bielle qui s'applique au tourillon central de l'arbre coudé.

Le piston inférieur porte deux tiges passant à une distance convenable de la tige centrale par le fond et s'appliquant chacune dans une crossette; chaque crossette reçoit sa bielle qui attaque un des tourillons extérieurs de l'arbre coudé : celui-ci est donc à trois coudes.

L'inventeur s'arrange de façon que le poids des pièces attachées à un des pistons soit absolument égal à celui des pièces de l'autre; de même pour l'arbre coudé.

Les avantages que M. Wells prétend réaliser pour son système sont les suivants :

1° le prix de revient de la construction est inférieur à celui de toute autre machine de la même force;

2° elle consomme moins de charbon pour un travail donné;

3° elle permet une grande vitesse de rotation tout en restant très-stable;

4° elle ne pèse que le quart d'une autre machine de la même force et est, par conséquent, plus facile à monter et à transporter; cette grande différence dans le poids doit être attribuée à ce que les efforts ne sont, en au-

bassin de la Loire en est le plus peuplé, et le rachitisme y règne à l'état endémique.

Une remarque très-singulière de ce manuscrit est la suivante : les gibbosités ont un rapport intime avec la configuration et l'aspect des contrées où elles se produisent. Ainsi aux Pyrénées elles affectent la forme de pics, alors que celles des rachitiques des plaines s'aplatissent et s'étalent comme des champignons.

Il est arrivé, à la suite de plus de 6.000 calculs, à trouver que la hauteur moyenne de chaque bosse est de 20 centimètres. Combinant les moyennes des chiffres des différents pays du globe, ce statisticien original est arrivé à trouver un bossu sur 1.000 individus, soit un million environ pour la terre entière.

(*Journal d'hygiène.*)

Les téléphones en Allemagne.

Le service télégraphique allemand a commencé à installer, à partir du 5 novembre 1877, des stations téléphoniques. Actuellement le nombre en est de 272. La pratique autorise à les considérer comme parfaitement suffisantes pour communiquer à une distance de 50 à 60 kilomètres environ.

On a établi en outre pour l'usage de la marine, dans les ports de Cuxhaven, Neufahrwater, Bremerhaven et Swinemunde, des *Time-ball* destinés à donner l'heure de midi de Berlin aux navires pour le règlement des chronomètres. Ces *Time-ball*, construits à l'instar de ceux qui existent en Angleterre et en Amérique pour le même objet, sont mus électriquement par les pendules astronomiques des observatoires les plus voisins.

L'industrie de la soie en Allemagne.

Les fabriques de soie de Berlin qui occupaient jadis 4.000 métiers disparaissent graduellement. Quelques maisons se sont établies dans des localités comme Bernau, Brandebourg, etc., où la vie est à meilleur marché. Beaucoup d'autres ont cessé les affaires, et n'ont pas été remplacées. La concurrence française depuis 1871 est la principale cause de cette rapide agonie d'une industrie.

En 1877, on a teint 140.000 kilogrammes,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

soit 30.000 de moins qu'en 1876. Les teinturiers de Berlin conservent pourtant leur vieille réputation.

La production du mercure.

La production générale annuelle du mercure est de 3.450.000 kilogrammes dont 60 pour 100 viennent des mines de Californie. San-Francisco a exporté, dans une période de 16 ans, 13.800.000 kilogrammes d'une valeur de 70.000.000 de francs. La plus forte production des mines d'Almaden a été de 1.115.592 kilogrammes. Aujourd'hui, on y produit 4.000 kilogrammes par jour, soit 840.000 kilogrammes par an. On ne travaille pas aux mines de Mai à Septembre, à cause de la chaleur. Il n'y a donc en réalité que 7 mois de travail.

VARIÉTÉS.

Monument commémoratif à Moscou.

On est en train d'ériger, sur une des places publiques à Moscou, un monument commémoratif, ayant la forme d'une fontaine ornée de bas-reliefs, au premier imprimeur de l'ancienne capitale de la Russie, le diacre *Ivan Feodorowitch*, qui, sous *Jean-le-Terrible*, fonda à Moscou une imprimerie qui y existe encore aujourd'hui, rue Nikolskaïa, près le Kremlin.

Les paratonnerres de l'Afghanistan.

Le Gouvernement russe avait fait cadeau, il y a quelques années, à *Shere Ali*, l'émir défunt de Caboul, d'un grand nombre de paratonnerres. Comme les Afghans sont très-habiles à travailler le fer, ces paratonnerres furent bientôt placés sur le sommet des édifices publics et des principales mosquées.

Mais quand vint la saison orageuse, on s'aperçut que les coups de foudre étaient plus fréquents que d'ordinaire.

Les Afghans se virent obligés de démonter leurs paratonnerres au grand détriment de l'influence russe.

Quand la dernière ambassade vint à Caboul, on raconta ce qui était arrivé, et l'on s'aperçut que les Afghans n'avaient oublié cune façon, transmis au bâti à cause que les manivelles sont opposées l'une à l'autre, de sorte que le bâti est comparativement faible, en même temps qu'une grande vitesse de rotation permet un volant peu lourd;

5° pour la même raison, que le bâti ne fait que porter les pièces, la fondation peut être des plus simples; la machine peut même être placée sur un plancher et n'être attachée que pour résister à la tension de la courroie de transmission;

6° elle n'occupe que la moitié de l'espace d'une machine ordinaire;

7° la pression de la vapeur étant absolument contrebalancée, les paliers de l'arbre moteur ne résistent qu'à une friction constante peu considérable, due au poids des pièces, et il n'y a plus de danger de les voir s'échauffer.

On a fait marcher une de ces machines avec une vitesse de 1.000 tours sans l'attacher au sol. Elles peuvent faire 900 tours sans danger pendant que les chapeaux des paliers sont enlevés; elles ont donc toutes les qualités requises pour être appliquées directement à une machine dynamo-électrique ou sur une scie circulaire.

Enfin, ces machines très-légères pourront avoir un véritable succès pour la marine, de même que ce principe appliqué aux locomotives leur assurerait une marche très-régulière et sans trépidation.

(*Engineering and Mining Journal.*)

Cisaille-perceuse, machine à courber les cornières et accumulateur : outils hydrauliques,

système TWEDDELL.

Exposition universelle de 1878.

Nous avons eu l'occasion, dans un précédent article, d'entretenir nos lecteurs de la remarquable exposition des outils hydrauliques de M. *Tweddell*, au palais du Champ-de-Mars, en 1878. Nous leur avons parlé entre autres d'une machine à couper les rails, construite par la *Hydraulic Engineering Company*, de Chester. Cet engin n'était pas le seul sorti des ateliers de cette remarquable société, pour être apporté à Paris.

La figure 107 donne un appareil hydraulique triple : il présente à une extrémité une cisaille droite, au milieu une cisaille pour les cornières, et à l'autre extrémité une perceuse, qui peut forer des trous d'un pouce (0m,025) de diamètre, dans une tôle de 3/4 de pouce (19 millimètres) d'épaisseur à une distance de 24 pouces du bord (60 centimètres).

La cisaille droite coupe, à la même distance du bord, une tôle d'un pouce d'épaisseur (25 millimètres). Ces cisailles peuvent facilement être tournées, de sorte qu'une barre, jusqu'à la largeur de 12 pouces (30 centimètres), y puisse être coupée à toute longueur. La cisaille du milieu est capable de couper des cornières de 5 pouces sur 5 (125 millimètres), présentant une épaisseur de 3/8 de pouce (10 millimètres).

La machine est confectionnée en trois pièces qui peuvent être isolées pour travailler séparément ou être assemblées de toute manière voulue. Chaque cylindre hydraulique a sa propre valve et la course du piston plongeur peut être réglée à volonté pour économiser l'eau; chaque piston est disposé pour

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

se retirer automatiquement. Comme la pression se fait au moyen de l'eau qui est toujours à la même tension soigneusement contrôlée, aucun accident ne peut arriver : si une tôle de trop fortes dimensions est présentée à l'outil, tout au plus peut-il refuser d'agir.

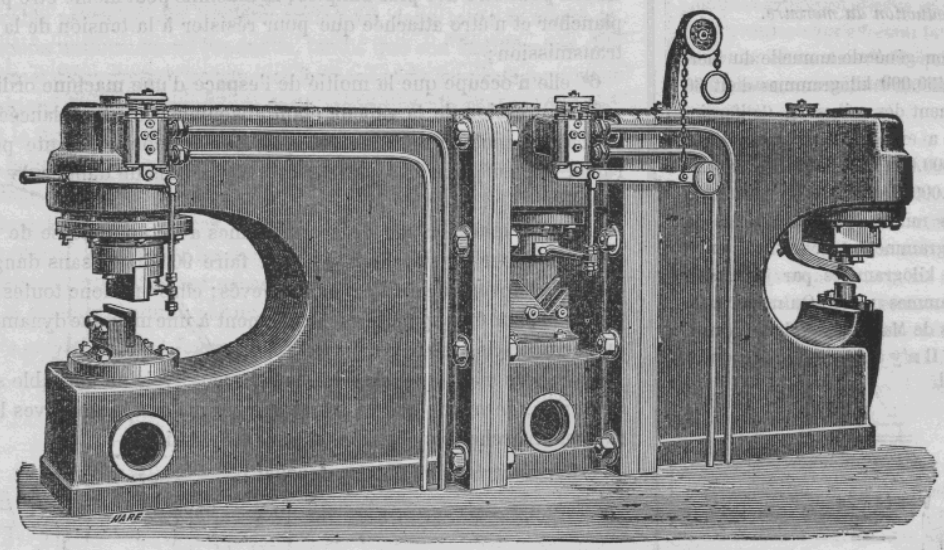


Fig. 107.

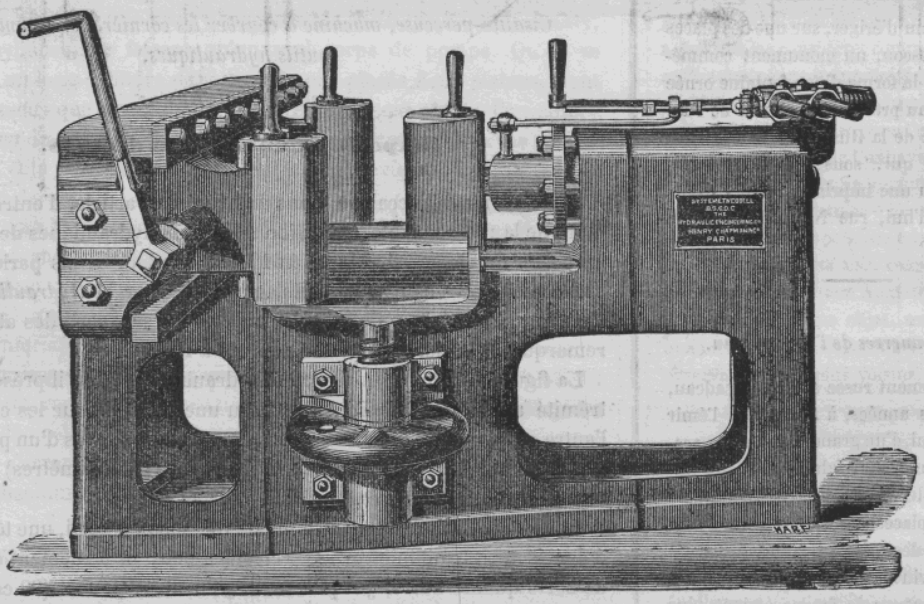


Fig. 108.

La figure 108 montre une machine à courber et dresser les barres et les cornières. Deux buttées, dont la position est variable à la main, servent d'appui à la pièce, tandis que la buttée attachée au piston hydraulique la plie dans la forme désirée. La course du piston peut être déterminée avec une très-grande précision, depuis un centième de pouce jusqu'à douze qu'une chose. Ils avaient omis de rejoindre les tiges des paratonnerres au sol par des conducteurs.

Les timbres d'affranchissement pour les chemins de fer.

Vingt-cinq compagnies de chemin de fer anglaises se sont entendues entre elles pour

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'introduction de timbres d'affranchissement, d'une valeur de 40 et 80 centimes environ.

Munis de ces timbres, de petits colis de 1 et 2 kilogrammes pourront être expédiés sur toutes les lignes et seront considérés comme étant assurés pour une valeur de une livre sterling (25 francs). Toutes les gares de marchandises de ces vingt-cinq compagnies sont ouvertes au public pour l'expédition et la réception de ces colis affranchis.

(*Stoompost.*)

Une exposition universelle à New-York.

Le projet d'une exposition internationale à New-York en l'an 1889, commence à être

pouces. La machine peut également faire plusieurs efforts consécutifs. La pression exercée dans cet engin est de dix tonnes, l'eau agissant sous une pression de 100 atmosphères, qui est la pression habituellement adoptée par M. Tweddell.

Il va sans dire que la *Hydraulic Engineering Company* construit également des machines d'autres dimensions : pour la machine à dresser, par exemple, elle commence par de petits modèles pour manier des tuyaux, jusqu'à des types qui exercent une pression de cent tonnes.

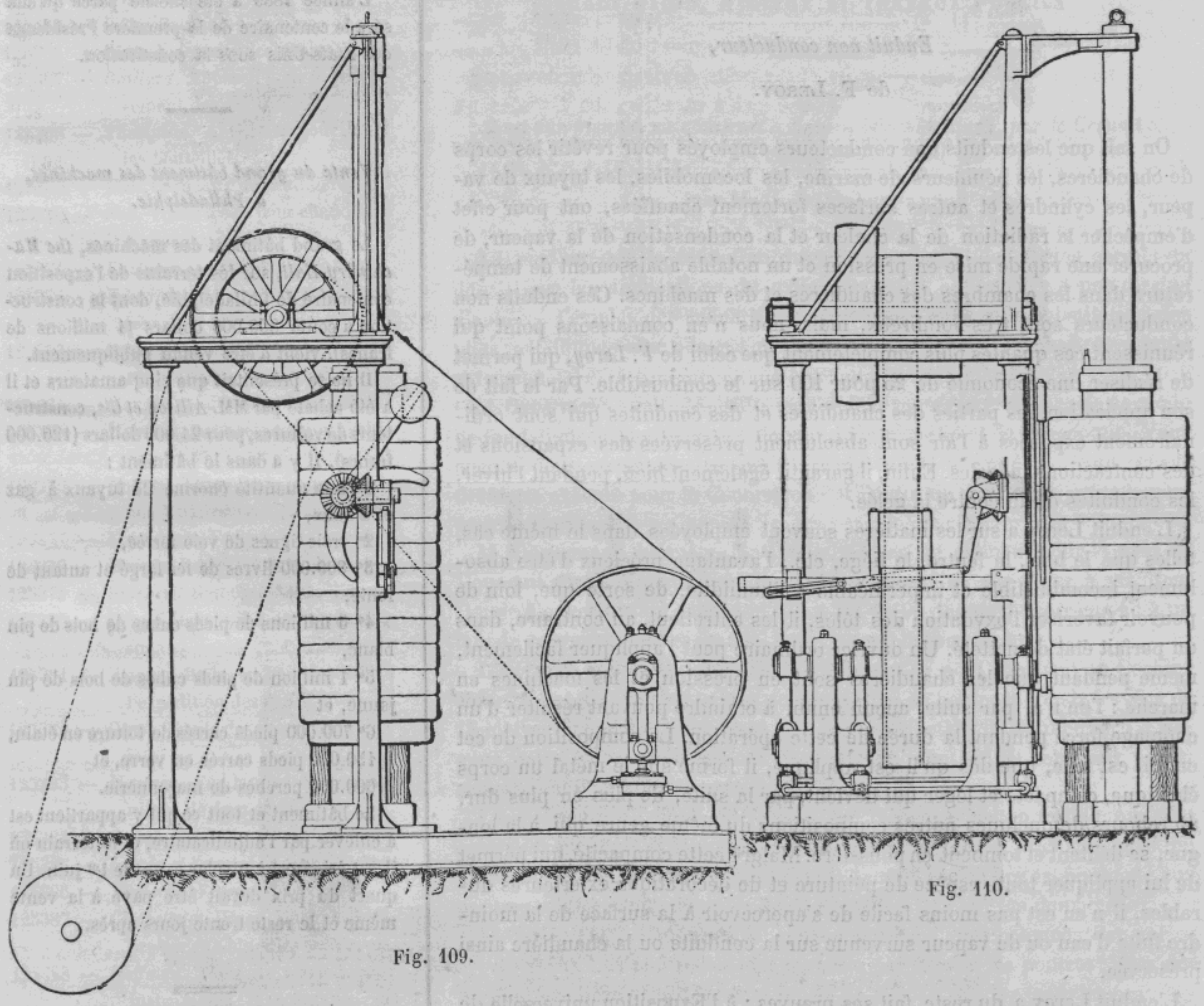


Fig. 109.

Fig. 110.

Toutes les machines exposées à Paris fonctionnaient au moyen de l'eau sous pression prise à un seul accumulateur. Comme le terrain du Champ-de-Mars était assez peu solide, cet accumulateur avait dû être monté sur une fondation spéciale, afin d'en garantir le bon fonctionnement. Il est représenté en élévation latérale, figure 109, et vu de face, figure 110; un arbre intermédiaire est monté au-dessus du bâti et communique le mouvement à l'axe inférieur des pompes au moyen d'une courroie, qui est manœuvrée automatiquement par l'accumulateur. La marche de ce détail sera facilement comprise dans la figure : elle est analogue à celle d'une machine à

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

raboter; l'arrangement est muni d'un contre-poids qui détermine les deux positions de la courroie.

La pression dans l'accumulateur peut être diminuée ou augmentée par les poids, en forme de rondelle, appliqués sur la tige : elle peut varier, en conséquence, de 25 à 100 atmosphères.

(*Engineering.*)

Enduit non conducteur,

de F. Leroy.

On sait que les enduits non conducteurs employés pour revêtir les corps de chaudières, les bouilleurs de marine, les locomobiles, les tuyaux de vapeur, les cylindres et autres surfaces fortement chauffées, ont pour effet d'empêcher la radiation de la chaleur et la condensation de la vapeur, de procurer une rapide mise en pression et un notable abaissement de température dans les chambres des chaudières et des machines. Ces enduits non conducteurs sont très-nombreux, mais, nous n'en connaissons point qui réunissent ces qualités plus complétement que celui de *F. Leroy*, qui permet de réaliser une économie de 25 pour 100 sur le combustible. Par le fait de son application, les parties des chaudières et des conduites qui sont ordinairement exposées à l'air sont absolument préservées des expansions et des contractions inégales. Enfin, il garantit également bien, pendant l'hiver, les conduites d'eau contre la gelée.

L'enduit Leroy a sur les matières souvent employées dans le même cas, telles que le bois, le feutre, le liége, etc., l'avantage précieux d'être absolument incombustible et imperméable à l'humidité, de sorte que, loin de pouvoir favoriser l'oxydation des tôles, il les entretient, au contraire, dans un parfait état de netteté. Un ouvrier ordinaire peut l'appliquer facilement, même pendant que les chaudières sont en pression et les machines en marche : l'on n'a, par suite, aucun ennui à craindre pouvant résulter d'un chômage forcé pendant la durée de cette opération. La composition de cet enduit est telle, que dès qu'il est appliqué, il forme sur le métal un corps élastique, compacte et léger qui devient, par la suite, de plus en plus dur, au rebours de quelques autres compositions du même genre qui, à la longue, se délitent et tombent en poussière. Malgré cette compacité, qui permet de lui appliquer toute espèce de peinture et de décorations extérieures durables, il n'en est pas moins facile de s'apercevoir à la surface de la moindre fuite d'eau ou de vapeur survenue sur la conduite ou la chaudière ainsi préservée.

L'enduit Leroy a, du reste, fait ses preuves : à l'Exposition universelle de 1878, il avait été choisi par MM. *Belleville et Cie*, pour protéger toute la tuyauterie de leurs générateurs, qui fournissaient l'une des sections de la grande galerie des machines françaises. Aux témoignages de satisfaction qu'ont donnés de ce produit les ingénieurs de cette importante maison, nous ajouterons, parmi bien d'autres, ceux du colonel directeur de l'Arsenal de Bourges, de la Direction des eaux de la ville de Paris, des Forges et Chantiers de la Méditerranée, de la Compagnie de Saint-Gobain, de la Compagnie maritime *Valéry*, de MM. *Feray et Cie*, d'Essonnes, etc...

Des essais comparatifs faits à l'Arsenal de Toulon, ainsi que par la Compagnie sérieusement considéré par quelques citoyens influents de la métropole, de sorte que nous croyons qu'il pourrait être réalisé.

On se propose de faire prochainement une démonstration publique pour la réussite de laquelle on s'assurerait le concours nécessaire. Une commission se serait déjà formée dans ce but, se composant de vingt des plus importants habitants de New-York.

L'année 1889 a été choisie parce qu'elle sera le centenaire de la première Présidence des Etats-Unis sous la constitution.

Vente du grand bâtiment des machines, à Philadelphie.

Le grand bâtiment des machines, *the Machinery Hall*, sur les terrains de l'exposition centenaire de Philadelphie, dont la construction a coûté 800.000 dollars (4 millions de francs), vient d'être vendu publiquement.

Il ne se présentait que cinq amateurs et il a été acheté par MM. *Allison et Cie*, constructeurs de voitures, pour 24.000 dollars (120.000 francs). Il y a dans le bâtiment :

1° une quantité énorme de tuyaux à gaz et à eaux,

2° trois lignes de voie ferrée,

3° 800.000 livres de fer forgé et autant de fonte,

4° 3 millions de pieds cubes de bois de pin blanc,

5° 1 million de pieds cubes de bois de pin jaune, et

6° 700.000 pieds carrés de toiture en étain,

150.000 pieds carrés en verre, et

600.000 perches de maçonnerie.

Le bâtiment et tout ce qui y appartient est à enlever par l'adjudicataire, et le terrain où il est érigé est à niveler avant le 1er juin. Un quart du prix devait être payé à la vente même et le reste trente jours après.

BREVETS D'INVENTION.

125333 — *Pontio.* Tissu.
125354 — *Rozier.* Régulateur à gaz.
125355 — *Muller.* Produit à cirer le cuir.
125356 — *Menudet.* Ressort pour portes.
125357 — *Passemard.* Procédé pour combattre le phylloxera.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

125358 — *Meiffren et Cie*. Machine à faire les sacs.
125359 — *Aube et Cie*. Pompe.
125360 — *Brown*. Machine à air chaud.
125361 — *Ulmann*. Métier à tisser.
125362 — *Lebreton*. Indicateur de vitesse.
125363 — *Sabatier*. Pupitre.
125364 — *Société anonyme des émeris de l'Ouest*. Séparation des matières solides.
125365 — *Botté*. Boutons.
125366 — *Clert*. Epierreur des grains.
125367 — *Gaillard*. Appareil pour le redressement des dents.
125368 — *Thompson*. Appareils pour laver les bouteilles.
125369 — *Fox*. Carneaux de chaudières.
125370 — *Fox*. Tubes à eau pour chaudières à vapeur.
125371 — *Enzinger*. Appareil à filtration.
125372 — *Edwards*. Formes pour chaussures.
125373 — *Gilman*. Attaches pour bouts d'oreilles ou bandes de balles.
125374 — *Mangin*. Périgraphe instantané.
125375 — *Marchon*. Appareil à clé alphabétique.
125376 — *Holhen*. Alimenteur pour machines à battre.
125377 — *Klunzinger*. Frein mécanique.
125378 — *Mauger-Daniel*. Couverts.
125379 — *Humbert*. Remonte-bouteilles.
125380 — *Hérold*. Appareil à élargir les tissus.
125381 — *Aggéry*. Boîte en bois destinée à l'expédition des fruits.
125382 — *Gérin*. Fusils de guerre et pistolets.
125383 — *Mariage*. Fer laminé pour charnières de fermetures.
125384 — *Crosse*. Broderie mécanique.
125385 — *Longin et Sauviac*. Appareil à gaz.
125386 — *Vigneras*. Ferrure de sécurité.
125387 — *Clochette et Urner*. Machine à dépresser et à biner les betteraves.
125388 — *Hoffman*. Têtes de trépied pour instruments d'arpentage, du génie et d'astronomie.
125389 — *Rogelin*. Préparation de la soie et utilisation des déchets.
125390 — *Martin*. Fabrication des ferro-manganèse, ferro-chrome, ferro-wolfram, etc.
125391 — *Quillier*. Lanterne.
125392 — *Eich*. Pipes.
125393 — *Kissing et Mollmann*. Appareil de décapage et d'étirage.

pagnie des raffineries de la Méditerranée, ont démontré l'efficacité de l'enduit Leroy qui, placé sur une chaudière en pression sur une épaisseur de 40 millimètres, n'accuse que 44° à la surface : des perfectionnements récents apportés, tant dans la préparation que dans l'application, ont permis, depuis lors, de réduire encore cette épaisseur sans diminueer l'effet produit (1).

HABITATION, HYGIÈNE ET TRAVAUX PUBLICS.

Pont sur pieux à vis construit à Saïgon (Cochinchine), par le Creusot : description,

par M. C.-A. Oppermann.

Aujourd'hui que la réduction du prix des fers et des fontes permet de développer les applications du métal beaucoup plus qu'il y a une dizaine d'années, l'emploi des pieux à vis ou à plate-forme et la substitution des piles métalliques aux piles en maçonnerie tend à prendre une très-grande extension.

M. *Oppermann* avait, dès 1855, signalé les avantages pratiques de ce mode de fondation, au double point de vue de la rapidité et de l'économie. Voici encore deux exemples très-caractéristiques de ce système : l'un que le *Creusot* a exécuté pour la Cochinchine et l'autre qu'il fabrique actuellement pour le Portugal.

M. Oppermann lui-même fait construire en ce moment pour le pont de Vouneuil sur la Vienne, près de Poitiers, des piles sur pieux à vis, dont l'angle d'ouverture du cône de l'hélice est de 90 degrés et correspond à un terrain moyennement résistant. Nous les publierons en temps.

L'ouvrage qui nous occupe aujourd'hui est le pont construit en Cochinchine, à Saïgon, par les usines du Creusot; il se compose de six travées de 15 mètres chacune et offre ainsi une longueur totale de 90 mètres. La largeur entre les garde-corps est de 6 mètres, dont 4m,50 sont pris par la chaussée et 0m,75 par chacun des trottoirs.

La charpente du pont est formée par trois poutres en treillis, qui sont continues sur toute la longueur des 90 mètres. En lieu et place des piles, on a installé de simples palées en métal : le haut de ces palées est boulonné aux poutres, et il n'existe d'appareils de dilatation que sur les deux culées.

L'écartement des poutres, et conséquemment, des colonnes des palées est de 2m,20. Les poutrelles sont montées par-dessus les poutres; elles débordent ces dernières d'environ 0m,80, ce qui fait que les trottoirs sont établis en encorbellement.

Le plancher est formé à l'aide de tôles bombées en tous sens et rivées chacune par les quatre bords à un quadrillage qui est constitué par les poutrelles d'une part, et par cinq cours d'entretoises ou longrines d'autre part.

Les longrines ou entretoises extrêmes forment garde-grève des trottoirs et servent en même temps à supporter les garde-corps. Ce système de plancher a le grand avantage de servir de contreventement au pont dans le

(1) Pour plus de renseignements, s'adresser à MM. *Jauffrey et Cie*, 44, rue d'Enghien, Paris. (Voir à la page 20 des feuilles d'Annonces.)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sens horizontal en même temps qu'il supporte la chaussée et les trottoirs. Il contribue ainsi, pour une large part, à la stabilité de l'ouvrage, tout en présentant une grande légèreté comparativement aux plates-formes qui se construisent à l'aide de voûtes en briques. Le treillis des poutres est composé de fers plats, et il est soutenu, de distance en distance, par des montants verticaux. Au droit de chaque montant, les trois poutres sont reliées par des entretoisements verticaux en forme de croix de Saint-André.

Les colonnes qui supportent les poutres ont pour diamètre, au sommet 0m,26 et à la base 0m,30. Elles sont en fonte et se terminent, au bas, chacune par une vis que l'on fait entrer dans le sol en lui imprimant un mouvement tournant à l'aide de cabestans, jusqu'au moment où les filets rencontrent le terrain solide et où, par suite, il y a refus de descendre davantage. Une fois les trois colonnes d'une même palée montées, on les réunit à l'aide d'un entretoisement composé d'étais et de croix de Saint-André. Pour empêcher l'eau de pénétrer dans l'intérieur des colonnes, on a soin de remplir celles-ci de béton fin.

Cette construction est en service depuis une dizaine d'années déjà, et elle a donné pleine satisfaction : aucun inconvénient, aucun dérangement ne s'y est manifesté.

Le poids total des parties métalliques de ce viaduc se monte à 196.000 kilogrammes, et malgré l'éloignement exceptionnel de la colonie de Saïgon et les faibles ressources qu'elle offre aux entrepreneurs, le prix du travail entier n'a pas dépassé 120.000 francs. Cet ouvrage comporte une application certainement intéressante des pieux à vis, et il montre quel parti avantageux peut être tiré de ces sortes de supports.

La configuration de la vis proprement dite, le pas, le diamètre maximum varient selon la nature du terrain : lorsque ce dernier est sablonneux, le pas est resserré et le diamètre plutôt augmenté.

(*Nouvelles Annales de la construction*).

Four continu transportable pour la cuisson des briques,

par M. Dewies.

Le four transportable à cuire les briques dont nous nous occupons, est formé principalement d'une carcasse construite entièrement en fer et tôle trouée, revêtue intérieurement d'une bonne couche de terre glaise, et puis maçonnée et voûtée avec des briques pâles.

L'énorme quantité d'humidité dégagée trouve une issue facile par plusieurs rangées de trous dans chaque chambre dans le fond et dans les voûtes, tandis que la fumée ou les gaz brûlés, qui sont plus légers, s'élèvent par le fort tirage de la grande cheminée du milieu.

Le combustible, introduit par une autre rangée de trous d'en haut, tombe régulièrement entre les briques, de telle manière qu'il se disperse très-également et partout en petite quantité, donnant des flammes claires et brillantes. La chaleur de la dernière chambre brûlante passe par les briques de toutes les autres chambres, en les séchant graduellement et les cuisant finalement. Le feu avance au fur et à mesure qu'on avance l'introduction du combustible.

125394 — *Jones*. Procédé et appareils pour lingots.
125395 — *Oberle*. Appareil pour éclairer les fours de boulangers et autres.
125396 — *Bauchy*. Porte-plume.
125397 — *Alliaume*. Canne-parapluie.
125398 — *Delaporte*. Cerceau.
125399 — *Hislop et Young*. Révivification de la chaux épuisée.
125400 — *Daniel*. Machine à cintrer et à refouler.
125401 — *Maublanc*. Système de cheminée.
125402 — *Dronke*. Procédé pour purifier l'eau et plus spécialement les eaux d'égout.
125403 — *De Bernd*. Appareil pour capsuler.
125404 — *Bru*. Récipient de liqueurs.
125405 — *Eisenecker*. Four à flamme renversée.
125406 — *Birch*. Machines pour ouvrir, étendre et guider les étoffes.
125407 — *Svalin*. Machine à moissonner.
125408 — *Pelzer*. Perforateurs.
125409 — *Brouquet*. Fauteuils.
125410 — *Jacquemin et Woirin*. Vilebrequin.
125411 — *Giessner et Pocock*. Cambreuse continue.
125412 — *Grothe*. Machines à carder les fibres de laine, de soie, lin, etc.
125413 — *Bastien*. Echelle.
125414 — *Wyss*. Imitation d'émail.
125415 — *Bénévolo*. Berceau.
125416 — *Goll*. Montures de boucles d'oreilles.
125417 — *Ingigliardi*. Papier - correspondance.
125418 — *Holt*. Appareils de démarrage des véhicules.
125419 — *Profat*. Boutonnière pour gilets.
125420 — *Philip et la Société des petits-fils de J.-M. Philip*. Tissage du ruban-velours.
125421 — *Poirier*. Composteur.
125422 — *Cousin*. Varlope à recaler.
125423 — *Genty et Deschamps*. Machine à vapeur rotative.
125424 — *Paul-Dubos*. Fabrication de bétons et mortiers.
125425 — *Tebay*. Compteur à eau.
125426 — *Boutet*. Fabrication des boutons en tissus.
125427 — *Murat*. Planchers.
125428 — *Klose*. Tachographe.

BAR-SUR-SEINE, — TYPOGRAPHIE SAILLARD.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

SOMMAIRE.

Contrôle de la valeur du gaz d'éclairage et unité de lumière, par M. *H. Giroud.* — Photo-rhéomètre, de M. *Giroud.* — Eclairage électrique, au moyen de la nouvelle pile thermo-électrique, de M. *Clamond.* — Machine à vapeur Compound, à un seul cylindre, système *Westphal.* — Chauffeur d'eau breveté s. g. d. g., système *Atkinson.* — Nouveau marteau à déclic, de MM. *Hasse et Cie.* — L'élevage et le commerce des lapins dans les Flandres, par M. *P. Joigneaux.* — Système de coffre à grain, de M. *Frimot.*

CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE

CHRONIQUE.

La lutte entre le gaz et l'électricité : situation de la Compagnie Parisienne et ses moyens d'action,

par M. Louis Lockert.

Nous pensons avoir suffisamment démontré, dans nos trois derniers numéros, que la Ville de Paris pouvait réaliser de notables économies en adoptant le *Rhéomètre* comme unique moyen de régulation et de comptage.

Nous sommes heureux de voir, qu'au moment même où nous nous efforcions de faire ressortir les mérites de cet appareil, et malgré les affirmations si nettes, reproduites dans le rapport de M. *Cernesson*, la Ville de Paris n'ait pas hésité à y avoir recours pour contrôler les expériences de la rue du Quatre-Septembre. Nous ignorons, quant à présent, la part que la *Compagnie Parisienne* a pu avoir dans cette innovation, sans laquelle aucun essai sérieux n'était possible : si l'initiative vient d'elle, nous prenons la liberté de l'en féliciter hautement, et d'autant plus que MM. les Ingénieurs auraient tenu tout récemment, « avec toute l'autorité et la compétence qui les distinguent, » les propos bizarres que l'on sait.

Mais là n'est pas la seule économie que la Compagnie serait moralement tenue de procurer à sa clientèle : il en est d'autres reposant sur des bases beaucoup plus certaines encore que l'emploi du rhéomètre et dont nous prendrons les éléments, précisément dans le rapport présenté à l'Assemblée gé-

CORPS GRAS, CHAUFFAGE ET ÉCLAIRAGE.

Contrôle de la valeur du gaz d'éclairage et unité de lumière,

par M. H. Giroud.

Il est d'une utilité absolue, pour se rendre compte des améliorations dont l'éclairage public peut être susceptible, soit par des moyens nouveaux d'utiliser le gaz, soit par l'emploi de l'électricité, de pouvoir évaluer exactement la somme de lumière répandue sur le sol, d'abord dans la situation actuellement existante, et ensuite avec l'état de choses, quel qu'il soit, que l'on serait disposé à lui substituer.

On a souvent répété que l'unité de lumière était encore à trouver, et il est vrai de dire qu'il a été difficile jusqu'ici de s'entendre, tant sur le choix de cette unité, que sur la détermination des conditions propres à établir et à reproduire à volonté un type constant.

Lorsqu'après des siècles on a fini par s'apercevoir que le *pied-de-roi*, fut-ce le pied de *Charlemagne*, n'était pas une unité de longueur satisfaisante, on a mesuré le méridien terrestre et l'on a déposé au Conservatoire un type représentant la dix millionième partie du quart de ce méridien. Puis on a fabriqué des mètres ayant la longueur de ce type, et tout a été dit : on avait trouvé l'unité de longueur.

Pour l'unité de lumière, on ne pouvait procéder de la même manière, et déposer au Conservatoire une fraction convenue de la lumière du soleil, par exemple, pour en faire un type photométrique. On s'est donc borné à choisir, les uns la lampe *Carcel;* les autres la bougie en spermaceti, ou en acide stéarique ; et l'on s'est efforcé de décrire le plus exactement possible les conditions dans lesquelles ces sources de lumière doivent être placées, pour reproduire toujours la même intensité, et servir de types constants.

En France, on a suffisamment atteint ce but pour la lampe Carcel, grâce à l'intervention de MM. *Dumas* et *Regnault;* mais la multiplicité des précautions à prendre pour réaliser l'intensité réglementaire, rend la lampe Carcel d'un usage délicat et d'un emploi difficile. Pour les bougies, on a cru faire assez, en Angleterre, en indiquant que la bougie doit brûler 120 grains de spermaceti à l'heure. Peut-être un autre poids est-il adopté ailleurs.

Il faut croire que MM. Dumas et Regnault n'avaient pas pensé que la constance d'intensité pût être obtenue avec la bougie, même en brûlant toujours le même poids de matière dans l'unité de temps, puisqu'ils ont préféré la Carcel comme type. En effet, lorsque dans le laboratoire, on soumet la bougie anglaise à une série d'expériences pour la comparer à la flamme de gaz d'un bec-bougie à un seul trou de 1 millimètre, soigneusement entretenu à la même hauteur, on reconnaît bien vite qu'une même intensité de la bougie ne correspond nullement à une même perte de poids. Ces deux éléments varient chacun de leur côté, sans conserver entre eux un rapport constant, et cela selon l'état de la mèche, sa longueur, et sa position dans la flamme : l'on ne trouve nulle part, à notre connaissance, la description des conditions dans lesquelles il faudrait se placer pour avoir,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

malgré ces difficultés, une intensité constante, ainsi que cela a été fait pour la Carcel.

Voilà pourquoi il n'a pu être établi jusqu'ici de rapport généralement admis, entre le type adopté en Angleterre, et celui qui a été adopté en France. On peut, avec des précautions infinies et bien connues, reproduire une Carcel de lumière; tandis qu'on n'est pas certain de pouvoir placer une bougie dans des conditions d'intensité, égales aujourd'hui à ce qu'elles étaient hier.

Néanmoins, l'utilité d'un terme de comparaison fixe et invariable est de toute nécessité, et il suffit, pour s'en persuader, d'envisager à quel degré de confusion on est arrivé chaque fois qu'il s'est agi de comparer entre elles diverses sources lumineuses, et en particulier, de compter les points dans la lutte ouverte entre le gaz et l'électricité.

Voilà par exemple le bec *Sugg*, qui a été décrit dans divers journaux français et étrangers, et dont nous parlerons prochainement pour le comparer au nouveau bec inventé par M. *H. Giroud* : les évaluations données par ses divers initiateurs sont tellement contradictoires, que l'on hésite à en tenir le moindre compte.

Est-il possible, par exemple, que le petit bec Sugg à une couronne, donne tantôt 2,89 Carcels, tantôt 2 seulement? Un changement de 5 pour 100 dans la dépense peut-il expliquer une modification de 27 pour 100 dans le régime.

Nous avons parlé nous-même récemment du bec *Wigham* (1), donnant 400 bougies (soit 40 Carcels) pour 1.500 litres environ de dépense : le régime serait donc de 37 litres par Carcel. C'est beau! c'est même si beau, que l'on se demande si c'est possible!

Quant à l'électricité, toutes les personnes qui ont un peu l'habitude des essais photométriques, ont passé par tous les étonnements, en présence de la sérénité calme avec laquelle on a affirmé d'abord qu'une bougie *Jablochkoff* donnait la lumière de 100 Carcels juste, ni plus ni moins! Puis les 100 Carcels se sont réduites à 30, puis à 20 et à 15, et enfin à 12,10, non moins juste!

On ne peut évidemment rejeter des appréciations si divergentes sur une insuffisance d'habileté de la part des expérimentateurs, et leur sincérité ne peut faire de doute pour personne. Les difficultés de reconstitution de l'unité de comparaison, peuvent seules expliquer ces différences, et ce serait certainement diminuer le danger des écarts excessifs, que d'employer un type d'une manipulation plus facile que ceux en usage : tant qu'on se servira de ces derniers, les diverses déterminations d'intensité seront bien difficilement comparables entre elles, parce qu'il y aura, en réalité, autant de Carcels que d'expérimentateurs, et autant de bougies que d'expériences.

Et, quel que soit le degré d'exactitude que peut donner l'emploi de la lampe Carcel, on n'en aura pas moins toujours à reprocher à ce type d'exiger, pour chaque expérience, une reconstitution très-difficile : il ne faudrait pas que l'on fût obligé de mesurer à nouveau le méridien terrestre chaque fois qu'on veut acheter un mètre d'étoffe; de même, il est nécessaire pour satisfaire aux besoins industriels de pouvoir retrouver l'unité d'intensité, sans consacrer un temps considérable à des dispositions préparatoires, aussi délicates et aussi difficiles à la centième fois qu'à la première.

(1) Voir le *Technologiste*, 3e Série, t. II, page 226.

nérale des actionnaires, le 27 Mars 1879. En même temps nous ferons connaître l'appréciation de MM. les rapporteurs relativement à l'éclairage électrique. Disons tout de suite que l'événement leur a donné absolument raison et que le succès des expériences de la rue du Quatre-Septembre justifie pleinement leurs prévisions.

« Bien qu'aux termes de son cahier des charges, notre Compagnie doive rester étrangère à la construction, à la fourniture et à la répartition des appareils de l'éclairage public, et qu'elle soit seulement tenue de fournir le gaz nécessaire à l'alimentation de ce matériel, nous avons pensé qu'il était intéressant d'édifier le public sur la possibilité d'obtenir, avec le gaz, des foyers lumineux tout aussi intenses que les foyers électriques de l'avenue de l'Opéra, et nous nous sommes proposé de démontrer qu'à dépense égale, le gaz donne beaucoup plus de lumière que l'électricité. »

« La rue de la Paix fournit déjà un spécimen des améliorations qu'il est permis de réaliser par le rapprochement des appareils publics. »

« Les expériences qui vont avoir lieu rue du Quatre-Septembre, place du Château-d'Eau et dans un pavillon des Halles centrales, permettront d'apprécier les résultats qu'on obtient en combinant le rapprochement des appareils avec une augmentation de la consommation de gaz des brûleurs placés dans les lanternes. »

« Elles démontreront enfin que le gaz, brûlé en quantité suffisante dans des appareils convenablement disposés, peut produire des foyers lumineux beaucoup plus puissants qu'on ne le croit généralement, que sa lumière est tout aussi susceptible de multiplication que de division et que, pour les grandes comme pour les petites consommations, l'éclairage au gaz reste toujours l'éclairage pratique et économique par excellence. »

. . . . . .

. . . « ce qui fait la sécurité de notre industrie, c'est que le gaz est d'un emploi commode par dessus tout, facile, économique; qu'une fois allumé, il brûle indéfiniment, sans qu'on ait besoin de s'en occuper; qu'il peut être éteint et rallumé aussi souvent que cela est nécessaire; qu'enfin sa flamme peut être augmentée et diminuée suivant les besoins, et passer de l'éclat de la plus belle lampe, à la lueur de la plus modeste veilleuse. Le gaz est d'ailleurs constam-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ment à la disposition du consommateur, le jour et la nuit, en telle quantité qu'on le désire, et il s'applique indifféremment à l'éclairage, au chauffage et à la production de la force motrice : pour l'obtenir, il suffit de tourner un robinet. »

« Enfin, dans la fabrication du gaz, la matière première, le charbon, est à peu près payée par les sous-produits qu'on en tire ; et l'on peut admettre comme une vérité, que les procédés de production de lumière qui, au lieu d'utiliser directement le charbon comme nous le faisons, le brûlent pour le transformer en force motrice et produire de l'électricité, sont nécessairement plus dispendieux. »

Nous nous arrêterons ici, pour prendre la liberté de faire observer à MM. les rapporteurs que depuis un quart de siècle, l'application du gaz à l'éclairage n'avait pas fait un pas, que la Compagnie a mis sept ans à se décider à employer le *rhéomètre*, et que, si elle est aussi lente dans tous ses progrès, la lumière électrique, qui n'est née que d'hier, peut facilement marcher plus vite et avoir définitivement le dessus, nonobstant l'effet produit par le nouvel éclairage au gaz de la rue du Quatre-Septembre.

. . . . « l'on peut admettre, *comme une vérité*, disent MM. les rapporteurs, que les procédés de production de lumière qui, au lieu d'utiliser *directement le charbon* comme nous le faisons, le brûlent pour le transformer en force motrice et produire de l'électricité, sont nécessairement plus dispendieux. »

Nous sommes absolument de cet avis ; mais, que l'on arrive à produire aussi l'électricité en brûlant *directement le charbon*, et voilà une carte de moins dans le jeu de la Compagnie. Or, c'est précisément ce qui se passe dans le nouvel appareil de M. *Clamond*, que M. *Du Moncel* a fait connaître à l'Académie, et dont nos lecteurs trouveront plus loin la description (page 328).

La Compagnie ne doit pas, d'ailleurs, s'illusionner sur les résultats de sa récente victoire ; elle a prouvé peu de chose, en somme : simplement, que l'on peut brûler assez de gaz à la fois pour donner autant de lumière, en un même point, qu'une *bougie-Jablochkoff*. Mais a-t-elle cherché s'il ne serait pas possible, avec des brûleurs d'un système nouveau et convenablement étudié, d'obtenir une intensité égale en brûlant moins de 1400 litres de gaz. Que MM. les rapporteurs constatent que « d'après son cahier, la Compagnie *doive* rester étrangère à la construction des appareils d'éclairage public... » c'est bel

Il est certain, en effet, que tout marché de ville à usine aboutit forcément à stipuler, en ce qui concerne la qualité du gaz, qu'une certaine intensité résultera toujours d'une certaine dépense. Ne pourrait-il pas suffire, dès lors, de choisir un brûleur réalisant les conditions convenues de dépense et d'intensité, et de baser ensuite la vérification du gaz sur la simple constatation de la permanence et du maintien, d'abord des dimensions de la flamme produite par le bec, ensuite du volume consommé pour obtenir cette flamme ?

On a cru entrer dans cette voie avec le *photometer-jet* de *Lowe ;* mais cet instrument laisse subsister une lacune importante.

En effet, la lumière produite par un gaz d'éclairage est fonction, non-seulement de la composition chimique du gaz brûlé, mais aussi de l'orifice du brûleur et du volume dépensé. Or, l'appareil anglais se contente d'employer un brûleur à un seul trou sur lequel agit une pression rendue constante par un régulateur ; et cela ne peut pas suffire pour indiquer les variations de la composition chimique et du volume dépensé.

Sans doute, si le gaz restait toujours identique à lui-même, le volume débité deviendrait constant à la seule condition de rendre invariables le trou du bec et la pression ; mais l'orifice d'un brûleur s'altère sous l'action de la chaleur ; et, par cela seul, le volume débité et l'intensité obtenue doivent nécessairement varier, les autres éléments de la question demeurant cependant constants.

D'autre part, si le gaz varie dans sa composition chimique, il peut se faire que le débit d'un même volume ne corresponde pas toujours à une même intensité.

Si, enfin, la densité varie en même temps que la composition chimique, il peut se faire qu'une même intensité ne corresponde pas au débit d'un même volume.

Dans le *Lowe's jet*, rien ne montre si l'on se trouve dans l'une ou dans l'autre de ces alternatives, et cet appareil ne peut, dès lors, pas suffire comme moyen de contrôle de la qualité du gaz : il faut, pour le compléter, le rendre susceptible de mesurer exactement, par un procédé direct, le volume de gaz qui se consomme.

M. Giroud avait cherché d'abord à combler cette lacune, en ajoutant un compteur à l'appareil qu'il avait produit à l'Exposition universelle de 1867. D'autres ont depuis lors imité cette disposition, mais sans réussir mieux que lui, et c'est alors que l'inventeur s'est décidé à recourir à un petit gazomètre très-exactement jaugé, pour mesurer le débit réel fait par un photo-rhéomètre (1).

Tel est le dispositif actuel de l'instrument appelé vérificateur, dans lequel le photo-rhéomètre joue le rôle essentiel. C'est en effet ce dernier instrument qui permet de résoudre le problème, parce qu'il donne le moyen d'observer séparément la densité du gaz, l'intensité de son pouvoir éclairant et le volume de la dépense. On peut ainsi constater la constance, ou mesurer l'altération de chacun des trois éléments constitutifs de la valeur du gaz.

Pour expliquer comment cette mesure peut s'obtenir, et avant même de décrire le vérificateur, il convient de rappeler le principe de construction de cet instrument, qui n'est en définitive qu'un rhéomètre.

Lorsqu'un courant de fluide gazeux s'écoule par un orifice quelconque en mince paroi, sous une pression différentielle connue agissant sur cet

(1) Voir le *Technologiste*, même numéro, page 327.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

orifice, il est clair que le volume débité dans l'unité de temps sera toujours le même, tant que l'orifice et la pression resteront constants. Cette constance a été obtenue par M. Giroud d'une manière très-simple : l'orifice est percé sur la calotte d'une capsule lutée dans un liquide. Cet orifice ne change pas, par conséquent, lorsqu'on remplace un bec par un autre.

La pression à cet orifice est déterminée, par le poids propre de la capsule soulevée par le courant fluide, et maintenue en équilibre sur ce courant : cette pression reste donc constante comme le poids de la capsule. Quant à cet équilibre, il est établi au moyen d'une petite soupape conique mue par la capsule, et créant sur cette dernière une contre-pression agissant de haut en bas, laquelle augmente ou diminue avec la pression agissant de bas en haut (1).

D'autre part on sait que, par un même orifice et sous une même pression, il ne peut pas passer dans un même temps, deux volumes différents d'un fluide quelconque, resté identique à lui-même : les changements de densité de ce fluide peuvent seuls produire une différence dans le débit. Il suit de là, qu'en mesurant exactement le volume qui passe par un rhéomètre, on le verra diminuer si la densité augmente et augmenter si elle diminue; et alors, le vérificateur étant disposé de manière à mesurer exactement le débit réel obtenu en une minute, il est facile de déterminer la densité du gaz qui s'écoule, en comparant le volume dépensé à celui qui aurait dû l'être, car les densités sont inversement proportionnelles aux carrés des dépenses.

Pour ce qui regarde l'*intensité* propre du gaz, la question est plus complexe, parce que cette intensité dépend, non-seulement du volume consommé, mais encore de la forme et des dimensions du bec employé pour le brûler.

Pour éliminer cette dernière difficulté, M. Giroud a adopté un bec-bougie à un seul trou, de 1 millimètre de diamètre; puis il établit qu'avec ce bec, lorsque le gaz de Paris est *réglementaire*, on a exactement :

1° une flamme de 67,50 millimètres de longueur,

2° une intensité égale à 0,10 Carcel,

3° une dépense de 25,70 litres, avec une densité de 0,38.

Enfin, M. Giroud démontre par une série d'expériences de laboratoire que nous ne décrirons pas quant à présent, mais qu'il est facile à quiconque de reproduire :

1° que le diamètre du trou du bec-bougie peut varier de 1 à 1,50 millimètre, sans exercer d'influence appréciable sur la *longueur* du jet de flamme produit;

2° que l'*intensité* obtenue augmente de 1,50 pour 100 par vingtième de millimètre d'augmentation dans le diamètre du trou;

3° que pour le but poursuivi avec le vérificateur, c'est la constance de *longueur* qui est importante, et non la constance de l'*intensité;*

4° que pour le bec-bougie de 1 millimètre, les variations d'intensité sont proportionnelles aux variations de hauteur de la flamme; elles sont de 0,0022 de Carcel par millimètre de variation dans la hauteur, et comme les différences de hauteur de la flamme sont parfaitement faciles à constater, le degré d'approximation donné par le vérificateur est suffisant;

5° que l'intensité du bec-bougie reste constante pour une même hauteur de flamme, alors même que le gaz serait altéré de 15 pour 100 de sa valeur, ainsi qu'il arriverait par un mélange de 3 pour 100 d'air;

(1) Voir le *Technologiste*, 1re Série, t. XXXIV, page 32.

et bon. Mais il n'en est pas moins vrai que la Compagnie fera bien, néanmoins la faculté qu'elle a de rester dans le *statu quo*, de s'avancer hardiment dans la voie où son premier pas, quoique timide, lui a si bien réussi; car, ce n'est certainement pas M. *Jablochkoff*, ni M. *Bouliguine*, ni M. *Edison*, ni M. *Haugton*, ni M. *Kohn*, ni M. *Rapieff*, ni M. *Reynier*, ni M. *Werdermann*, ni M. *Girouard*, ni M. *Ripling*, ni M. *Sawyer*, ni M. *Farmer*, ni M. *Clamond*, ni même M. *Du Moncel*, ni M. *Jamin*, qui lui inventera des brûleurs.

C'est là, d'ailleurs, une affaire de patience : on peut aller vite, mais enfin il faut le temps. C'est pourquoi, puisqu'il est bien évident que l'avantage restera définitivement à celui qui éclairera le mieux et au plus bas prix, nous nous permettrons de signaler à la Compagnie un élément de succès dont elle ne nous paraît pas, bien à tort, disposée à user, et qui offre du moins cet avantage, d'être facilement applicable.

Ne doit-on pas penser, en effet, que le *charbon étant à peu près payé par la vente des sous-produits*, le consommateur ne se trouve en droit de se livrer à ce sujet à quelques réflexions : pourquoi le mètre cube de gaz se paie-t-il 30 centimes à Paris, tandis qu'à Londres, à Bordeaux, à Lille, à Lisieux même, et dans un grand nombre d'autres villes de France et de l'étranger, il n'est vendu que 20 centimes, et quelquefois au-dessous ?

En définitive, le capital *actions* de la *Compagnie parisienne*, n'est que de 84 millions, et ce capital a donné, pour 1878, un produit net de 31 millions, déduction faite de toutes charges, et notamment du service d'intérêts et d'amortissement de 111 millions d'obligations. Il est vrai que sur ces 31 millions, la ville de Paris a reçu 9 millions et demi, environ. Mais, le consommateur a-t-il à se préoccuper de savoir comment et pourquoi les bénéfices que l'on fait si gros à son détriment sont partagés à deux ou à plusieurs. Nous croyons donc que, vu l'usage général que l'on fait du gaz à Paris, il serait à propos de profiter de cette situation financière particulièrement florissante pour préparer un abaissement de prix, sinon immédiat, du moins prochain. Nous pensons, d'ailleurs, qu'il serait possible d'entrer dans cette voie, sans compromettre les intérêts de la Compagnie, ni même ceux de la Caisse municipale : il suffirait pour cela d'introduire dans la canalisation quelques modifications

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

peu dispendieuses. Nous pourrons, au besoin, revenir sur ce point.

Ce qui est certain aujourd'hui, c'est que, par suite des améliorations introduites dans la fabrication et l'utilisation des sous-produits, le gaz d'éclairage qui coûtait plus de 10 centimes le mètre cube en 1855, ne coûte presque rien en 1878, du chef de la houille. N'est-ce pas le cas de diminuer le prix payé par le public, par application de l'article 48 du traité de la *Compagnie parisienne?*

Telle est la question posée par la *Chambre syndicale des tissus et des matières textiles*, dans une circulaire adressée à toutes les Chambres syndicales de Paris.

Il faut supposer que cette démarche ne trouvera pas le Conseil municipal indifférent. La principale objection qui sera soulevée sera certainement puisée dans la clause de partage des bénéfices avec la ville, dans des conditions déterminées. On dira que si le prix de vente est abaissé, la caisse municipale perdra près de 10 millions qu'il faudra alors demander au contribuable sous une autre forme, si l'on ne veut s'exposer à compromettre l'exécution des grands travaux, et le paiement d'autres dépenses extraordinaires. On dira encore que si l'état actuel aboutit en définitive à grever le gaz d'un impôt, il n'y a là que l'application d'un principe juste, qui consiste à faire payer l'impôt par celui qui en profite.

Nous avouerons que, pour notre part, nous sommes loin de trouver cet argument sans valeur. Oui, il nous paraît de toute justice que l'impôt soit payé par celui qui en profite, et toutes les fois que cela est pratiqué, nous nous nous empressons d'y applaudir.

Mais ce n'est pas du principe de l'impôt qu'il s'agit ici, c'est de sa quotité. Est-il juste et convenable que 84 millions de capital reçoivent d'abord 12 millions et demi, soit environ 15 pour 100 d'intérêts et de bénéfices? Est-il juste qu'ils reçoivent encore 9 millions et demi, soit près de 12 pour 100? Et pour que ces 84 millions soient ainsi gratifiés de 26 ou 27 pour 100 tous les ans, est-il juste que le public soit obligé de continuer à payer le gaz 30 centimes le mètre cube, alors que l'article 48 du traité ordonne la révision de cet état de choses? Voilà la question.

Cette situation n'existait pas en 1855 : elle se manifeste aujourd'hui et l'amélioration est due à la bonne administration de la Compagnie, nous sommes les premiers à le reconnaître. Mais, encore une fois, cela n'empêche pas que le moment prévu par l'article 48 ne

6° enfin, que le rapport des intensités de deux lumières produites par des dépenses de gaz différentes (25 et 125 litres à l'heure par exemple) reste constant, malgré des changements de 15 pour 100 dans l'intensité propre du gaz qui les alimente toutes les deux.

Ce qui précède semble suffire à justifier la méthode de vérification que l'appareil de M. Giroud met en pratique : cette méthode se réduit, en définitive, à établir la réalisation matérielle des données types auxquelles le gaz doit satisfaire d'après des clauses convenues, et à mesurer ensuite séparément, pour chacune de ces données, de combien l'on s'éloigne de l'une d'elles lorsqu'un écart vient à se produire.

En résultat, les variations dépendant d'un changement dans la densité du gaz ou dans sa composition chimique, n'ont d'importance qu'autant qu'elles réagissent sur l'intensité ou sur le volume, et cela dans la mesure de cette réaction. Le vérificateur en tient donc le compte nécessaire, puisqu'il donne le moyen de mesurer exactement si l'intensité produite correspond toujours à la dépense du volume convenu.

En même temps, il devient démontré que la flamme d'un bec à un seul trou ne peut servir, à elle seule, à contrôler la valeur du gaz, lorsqu'elle est employée comme dans le photometer-jet, sans le secours du photo-rhéomètre et du gazomètre. Mais si elle ne fournit pas alors un moyen de contrôle satisfaisant, il est cependant possible de l'utiliser dans cet état pour en faire un étalon de comparaison préférable à ceux employés.

Aussi M. Giroud construit-il deux appareils différents, auxquels le photo-rhéomètre sert de base commune. Pour la vérification du pouvoir éclairant du gaz, il faut ajouter le gazomètre; mais on peut employer le photo-rhéomètre seul comme unité, lorsqu'il s'agit d'évaluer l'intensité relative de deux flammes produites par un même gaz. Alors les causes d'altération agissant de la même façon sur les deux lumières, il n'y a pas à s'en préoccuper autrement, et une simple comparaison photométrique suffit.

Unité de lumière. Lorsqu'au contraire, on veut évaluer l'intensité du gaz, par rapport à celle d'une flamme produite par une source de lumière autre que le gaz, voici comment on peut utiliser le photo-rhéomètre.

Il a été expliqué qu'une flamme de gaz à la houille d'une longueur constante de 67,5 millimètres, fournie par un bec-bougie de 1 millimètre de diamètre, représente, en intensité, le dixième de la Carcel de 42 grammes. Cette valeur est une moyenne déterminée à la suite d'un très-grand nombre d'expériences; et, si elle est admise, elle devient une mesure permettant d'évaluer, en Carcel, l'intensité des diverses bougies employées dans l'industrie du gaz comme types de lumière.

M. Giroud a cherché à faire ces évaluations, et pour qu'elles puissent être contrôlées au besoin, nous devons dire comment il a procédé.

Aux deux extrémités d'une règle photométrique de $1^{m},10$ de longueur, il a placé d'un côté un bec-bougie à un seul trou de 1 millimètre juste, et de l'autre la bougie en expérience.

La dépense du bec-bougie était réglée par un photo-rhéomètre à robinet latéral, et la hauteur de flamme était soigneusement entretenue à $67^{mm},50$ mesurés avec l'alidade.

Quant aux bougies, pour les mettre en expérience, elles étaient prises entières et allumées; lorsque le cône était en entier consommé, et que le ménisque de matière fondue était formé sur toute la section du corps cylindrique, on enlevait le champignon brillant existant au bout de la mèche; puis on la laissait brûler sans plus toucher à rien.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

A partir de ce moment, l'intensité était observée de minute en minute pendant deux heures, et l'on s'assurait à chaque fois que la hauteur de flamme du bec de gaz type, et par conséquent son intensité, n'avait pas varié.

Les observations ainsi faites ont démontré que, dans cet intervalle de deux heures, les bougies changent souvent d'intensité; elles passent à plusieurs reprises d'un *maximum* à un *minimum*, soit brusquement, soit graduellement, sans régularité d'aucune sorte, selon que par suite de l'état de la mèche la combustion est activée ou ralentie.

Les limites extrêmes d'intensité des bougies essayées sont indiquées dans le tableau suivant :

	DÉSIGNATION des BOUGIES EN EXPÉRIENCE.	VALEUR DE LA BOUGIE par rapport A LA CARCEL = 100 — à son minimum.	VALEUR DE LA BOUGIE par rapport A LA CARCEL = 100 — à son maximum.	AUGMENTATION de valeur DU MINIMUM au maximum LE MINIMUM = 100.	NOMBRE DE BOUGIES REPRÉSENTÉ PAR LA CARCEL la bougie étant — à son minimum.	NOMBRE DE BOUGIES REPRÉSENTÉ PAR LA CARCEL la bougie étant — à son maximum.
Acide stéarique.	Bougie à l'étoile. . .	10,00	13,31	33,10	10,00	7,52
Acide stéarique.	Bougie de Munich.					
Spermaceti.	Bougie du Verein, à mèche fine. . .	8,92	11,21	25.67	11,21	8,92
Spermaceti.	Bougie anglaise, à grosse mèche. . .	7,52	10,00	33,16	13,31	10,00

Ainsi, les bougies livrées à elles-mêmes donnent une intensité qui varie de 25 à 33 pour 100, et les uns, comme *Péclet*, les acceptent comme unité à leur *maximum*, les autres, comme en Angleterre, à leur *minimum*. D'autres encore touchent à la mèche pendant la combustion : ils cherchent ainsi un type dans une sorte d'état intermédiaire qui n'est pas une moyenne et qui, dépendant uniquement de l'opérateur, donne lieu à des évaluations ayant une signification pour lui seul.

On comprend dès-lors que, pour créer le type qui leur était demandé, MM. Dumas et Regnault aient préféré la Carcel à la bougie; ces savants ont rendu à l'industrie un service de premier ordre en déterminant les conditions dans lesquelles on peut produire avec la Carcel une lumière type, présentant les garanties nécessaires pour devenir une unité de comparaison.

Le photo-rhéomètre de M. Giroud est basé sur la Carcel, dont il représente le dixième. Il dispense de rechercher à nouveau et de reconstituer le type à chaque expérience, ce qui supprime toutes les difficultés inhérentes à l'emploi de la lampe.

Il s'utilise à un double point de vue :

1° pour *contrôler le gaz*, c'est-à-dire pour s'assurer que sa valeur vénale n'a pas changé, le photo-rhéomètre, uni à un gazomètre, constitue un appareil de vérification qui permet de reconnaître si l'on a toujours le *minimum de densité*, la *hauteur de flamme* et le *débit* CONVENUS.

2° pour avoir un *étalon de lumière*, il suffit de maintenir la flamme du photo-rhéomètre à une hauteur déterminée : *avec le gaz provenant des houilles ordinaires*, UNE HAUTEUR DE 67,5 MILLIMÈTRES REPRÉSENTE LE DIXIÈME DE LA CARCEL DE 42 GRAMMES.

---

soit arrivé, et c'est le cas de réclamer l'application de cet article.

Que les chambres syndicales se prononcent et notre modeste appui ne leur fera pas défaut.

BIBLIOGRAPHIE ET NÉCROLOGIE.

CARL KARMARSCH.

Le 24 mars dernier est mort à Hanovre, après de longues souffrances, *Carl Karmarsch*, docteur en philosophie et conseiller d'Etat secret, ancien directeur de l'*Ecole polytechnique* de Hanovre et professeur en technologie.

Karmarsch est une de ces apparitions rares et imposantes, qui, dès leur jeunesse, se consacrent à la science et la poussent dans de nouvelles voies.

Né en 1803, à Vienne, Karmarsch devint, à l'âge de seize ans, assistant pour la technologie à l'*Institut polytechnique* de cette ville. Cette position lui permit de s'adonner entièrement à l'étude, et bientôt (en 1823), parurent ses premiers ouvrages, un sur la chimie et un sur la technologie mécanique.

Karmarsch fut appelé à Hanovre pour la fondation de l'*Ecole supérieure des métiers*, et si cette école, transformée depuis en *Ecole polytechnique*, est aujourd'hui connue comme une des meilleures de l'Allemagne, cette réputation méritée est due en grande partie à son fondateur et directeur pendant quarante-cinq ans. C'est lui qui a créé l'importante bibliothèque et qui a donné l'impulsion à la fondation de la collection de modèles et de machines attachée à l'école.

C'est non-seulement comme directeur, mais surtout comme écrivain que Karmarsch a mérité sa réputation : la technologie a trouvé en lui, en Allemagne, l'homme qui en a fait une science, car, ce qu'il enseignait à ses élèves, il l'a réuni en volume et publié sous le titre de *Manuel de la technologie mécanique*, dont cinq éditions ont paru, la dernière en 1876. Ce manuel a été traduit en plusieurs langues étrangères, et est connu comme une des encyclopédies les plus sérieuses de la technologie.

Karmarsch fut membre de tous les jurys des grandes expositions auxquelles l'Allemagne a participé. Un grand nombre de distinctions lui ont été décernées par les différents

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

gouvernements : notons, entre autres, qu'il fut chevalier de la Légion d'honneur, docteur honoraire de l'université de Göttingue, et fut citoyen d'honneur de Hanovre et de Vienne.

Un affaiblissement maladif de la vue avait forcé, en 1875, ce lutteur infatigable de se retirer dans la vie privée; mais, quoiqu'à moitié aveugle, il avait cependant fait, l'année dernière, le voyage de Paris, pour venir visiter notre Exposition universelle.

(*Zeitschrift für technische Hochschulen.*)

GÉOGRAPHIE ET VOYAGES.

Projet d'un chemin de fer de l'Algérie au Sénégal.

par M. Duponchel.

Nous reproduisons, d'après notre excellent confrère *l'Exploration*, un extrait du procès-verbal de la séance du 26 décembre dernier de la *Société de Géographie de Lyon*. Cet extrait donne le résumé que nos lecteurs liront avec intérêt, d'un rapport de M. le capitaine d'état-major *Baudot* sur l'ouvrage de M. *Duponchel*, relatif au projet d'un chemin de fer d'Algérie au Sénégal, rapport qui a été suivi de quelques observations instructives.

Unir la Méditerranée à l'Atlantique par le Niger, supprimer la barrière du Sahara, civiliser le Soudan, et, dans la partie de l'Afrique appelée les Indes noires, créer une route commerciale et internationale, c'est une grande idée, selon M. Duponchel : c'est plutôt, dit M. Baudot, une illusion d'une âme généreuse, d'un esprit enthousiaste.

Aidé de la compétence que lui donne un long séjour en Algérie, M. Baudot énumère les difficultés qui, selon lui, rendent ce projet *irréalisable* de nos jours.

Ce sont : d'abord du côté du Soudan, pays presque inconnu, fertile, mais sans débouchés, contrée commerciale, mais à créer de toutes pièces, la guerre civile est en permanence dans les Etats musulmans du Soudan central, dont les chefs sont réfractaires à toute civilisation ayant pour drapeau l'abolition de l'esclavage.

Le Sahara ne nous est pas plus connu. Les explorateurs de ces contrées nous ont donné quelques renseignements sur la partie septentrionale : entre Laghouat et le Touat, les

Photo-rhéomètre,

de M. H. Giroud.

Description. Le gaz entre en L (fig. 111), passe autour du cône, pénètre sous la cloche C, et arrive au brûleur en passant par l'orifice percé sur cette dernière. Il peut passer en outre par le tuyau D, si l'on ouvre plus ou moins le robinet K.

Cet orifice et le robinet débitent dans tous les cas, sous la pression différentielle constante déterminée par le poids de la cloche C et du tube A. C'est là que s'effectue le jaugeage.

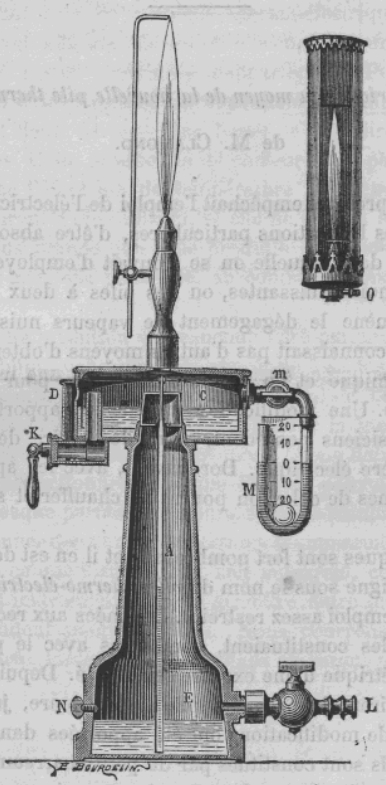


Fig. 111.

Cet appareil fixe d'avance le volume qui va s'écouler par un bec quelconque.

Les variations de la pression initiale sont annulées par le tube A, qui plonge dans l'huile dub assin inférieur E.

Pour un débit une fois établi, les variations que peut subir le poids de la cloche C par son plus ou moins d'immersion, sont négligeables.

La contre-pression existant sur la cloche et qui est indiquée par le manomètre M, change avec les brûleurs employés; mais elle reste constante pour chacun d'eux, et n'influe pas sur le jaugeage.

On peut employer le photo-rhéomètre comme éprouvette servant à signaler les changements de valeur des houilles distillées, et les variations provenant de la fabrication.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le vérificateur donne ensuite la mesure des altérations signalées par le photo-rhéomètre.

Si l'on donne à la flamme du bec-bougie une hauteur de 67mm,5, l'intensité obtenue est égale au dixième de celle de la Carcel de 42 grammes.

Montage. Vérifier le graissage pour chaque pièce séparément. Garnir les deux bassins jusqu'aux vis de niveau, avec de l'huile d'amandes douces. Introduire le tube A par dessous le bassin supérieur, dans sa bague et dans son guide; le maintenir légèrement pendant qu'on visse avec précaution la cloche C au bout de ce tube. Mettre en place le bassin sur la colonne. Tenir habituellement le robinet M fermé. Placer l'appareil sur une console bien horizontale.

Éclairage électrique, au moyen de la nouvelle pile thermo-électrique,

de M. Clamond.

Ce qui, jusqu'à présent, empêchait l'emploi de l'électricité comme source d'éclairage dans les habitations particulières, d'être absolument pratique, c'était la nécessité dans laquelle on se trouvait d'employer, ou des forces motrices plus ou moins puissantes, ou des piles à deux liquides, dont le fonctionnement amène le dégagement de vapeurs nuisibles à la santé. Jusqu'alors on ne connaissait pas d'autres moyens d'obtenir de l'électricité d'une façon économique et en quantité suffisante pour l'utiliser comme moyen d'éclairage. Une modification ingénieuse, apportée à un appareil que tous les physiciens possèdent, vient de rendre des plus pratiques l'usage de la lumière électrique. Dorénavant, avec les appareils *Clamond*, et quelques centimes de coke, on pourra se chauffer et s'éclairer simultanément.

Les piles électriques sont fort nombreuses et il en est de bien des sortes: celles que l'on désigne sous le nom de *piles thermo-électriques*, étaient jusqu'à ce jour d'un emploi assez restreint. Destinées aux recherches délicates du laboratoire, elles constituaient, combinées avec le galvanomètre, un appareil thermométrique d'une exquise sensibilité. Depuis *Œrsted* et *Fourier*, qui construisirent la première pile de ce genre, jusqu'à *Nobili* et à M. *Clamond*, peu de modifications ont été apportées dans la construction de ces appareils. Ils sont constitués par de petits barreaux métalliques de nature différente (antimoine et zinc, dans le cas qui va nous occuper), que l'on dispose les uns au-dessus des autres, alternativement, et réunis à leurs extrémités par des soudures. Lorsque ces couples étant bien isolés les uns des autres, l'on vient à chauffer les soudures d'une extrémité, on voit immédiatement se produire un courant électrique. On constate qu'un courant inverse se forme lorsque l'on chauffe l'autre côté. Maintenant, si l'on a mis le premier zinc en contact avec un fil métallique et le dernier antimoine avec un autre fil, on peut recueillir l'électricité dégagée et accumuler ainsi les tensions thermo-électriques produites dans le circuit.

Tel est le principe qui a permis à M. Clamond de construire l'appareil qu'il a fait connaître ces jours-ci.

Son instrument est portatif : la forme que possède celui qu'il a présenté est celle d'un véritable calorifère, dont les dimensions sont naturellement en rapport avec le nombre ou la grandeur des éléments qui en constituent

dunes sont un obstacle sérieux. La partie méridionale est inconnue. Le massif du Ahaggar n'a jamais été exploré ; les Touaregs, maîtres de ce désert, vivent aux dépens des caravanes et gardent les abords du Niger. Les oasis du Touat, habitées par les indigènes sédentaires, dépendant de l'empereur du Maroc, sont les unes et les autres intraitables.

Au point de vue du devis, s'appuyant sur l'autorité de son parent, M. l'ingénieur en chef *Michel*, M. le rapporteur trouve M. Duponchel bien optimiste, en évaluant à 45 francs le mètre courant la dépense de la voie et du matériel, ce qui, en France, et pour une seule voie, est, en moyenne, coté à 60 francs.

Cinq millions pour les gares, avec les exigences de fortifications, de garnison, outre le personnel et les approvisionnements, paraissent bien insuffisants.

Reste la difficulté de réunir assez de bras pour travailler, pendant plusieurs années, dans ces solitudes brûlantes. Le prix du ravitaillement et celui de la main-d'œuvre sont difficiles à déterminer.

M. le capitaine Baudot, tout en reconnaissant ce qu'il y a de grand, de généreux, de patriotique dans l'idée de M. Duponchel, fait remarquer que tout est inconnu : le Soudan, le Sahara, le tracé de la ligne, les dépenses, les dispositions des populations; enfin, la question est encore trop obscure pour pouvoir être discutée au point de vue de l'exécution.

Ce remarquable rapport, qui ne peut être résumé que d'une manière incomplète, est accueilli par d'unanimes applaudissements.

M. le Président, en remerciant M. Baudot de sa communication, fait remarquer que M. Duponchel a reçu les mêmes applaudissements lorsqu'il a exposé son projet dans une précédente séance, ce qui prouve que la Société n'a pas de parti pris et accueille avec reconnaissance les opinions personnelles de ses membres.

A cette occasion, M. le lieutenant-colonel *Debize*, secrétaire général, rappelle que c'est au sein de la Société, peu après sa fondation, que M. *Soleillet*, à la suite de son exploration jusqu'à Inçalah, émit l'idée de l'exécution du chemin de fer transsaharien; M. Duponchel lui a donné la consécration de son talent; l'utilité et la possibilité d'exécution en ont été reconnues par les étrangers même, dont l'opinion ne diffère que sur le point de départ, plus avantageux pour leur nation.

M. le colonel Debize apprécie toute la va-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

leur des objections de M. le capitaine Baudot et espère que M. Duponchel, dans un prochain voyage à Lyon, pourra donner des explications sur la partie technique de son œuvre. Quant au mystère qui couvre encore le Sahara et le Soudan, il y a lieu d'espérer que les nombreux voyageurs qui explorent ces contrées dans tous les sens, et ceux surtout qui suivent la route conseillée par M. *Berlioux*, d'après *Ptolémée*, parviendront à lever le voile qui couvre encore ce mystère.

Pour nous, sans vouloir fermer les yeux sur les difficultés dévoilées par M. le capitaine Baudot, nous nous rapprochons davantage des opinions de M. le colonel Debize : nous sommes d'avis qu'il faut bien se garder de décourager un novateur aussi audacieux que M. Duponchel. Ce n'est pas au moment où le gouvernement anglais couvre les côtes d'Afrique de ses établissements, qu'il est opportun de traiter de rêveries des projets dont la réalisation nous assurerait la suprématie définitive sur le continent africain, et nous garantirait à jamais contre l'éventualité de voir les Anglais ruiner nos colonies d'Afrique et détruire notre influence sur ce pays, ainsi qu'ils l'ont fait autrefois dans l'Inde.

Nous n'avons pas l'honneur de connaître M. le capitaine Baudot, et nous le prions de nous excuser, si nous estimons qu'il y aurait, pour lui, un meilleur emploi à faire des connaissances très-étendues qu'il paraît avoir sur les contrées africaines : ce serait d'aider M. Duponchel dans la recherche des moyens pratiques de réaliser ses idées.

Chemin de Jaffa à Jérusalem.

La compagnie française qui a obtenu la concession de cette ligne vient d'envoyer des ingénieurs sur les lieux. Il est probable que les travaux vont commencer bientôt ; on a reconnu l'importance de cette ligne au point de vue des voyageurs et des marchandises à transporter. Le trafic est aujourd'hui considérable, malgré que l'on soit obligé de tout transporter à dos de chameau. Les étrangers affluent dans le pays, et à une certaine époque, les pélerins orientaux sont en si grand nombre que la voie ferrée rendra des services incontestables.

la partie essentielle. Les lames d'antimoine et de zinc sont reliées entre elles, après soudure, par une feuille de fer-blanc et isolées au moyen de papier d'amiante. Ces éléments, dans le modèle construit, sont au nombre de 80, offrant un développement de 1 mètre 50 en longueur, et, comme la production de l'électricité repose sur la différence de température que l'on provoque par la combustion du coke, pour éviter l'action d'une trop forte chaleur sur les soudures et la disjonction de celles-ci, les chaînes sont séparées par des bandes métalliques : une lame de fonte d'un côté, de l'autre une réunion de feuilles de cuivre. Ces armatures constituent un appareil diffuseur, dont les fils conducteurs vont se rendre à la partie supérieure de l'instrument, et sont disposés de façon à faire jaillir la lumière dans un globe disposé à cet effet.

Le type construit avec 80 éléments thermo-électriques donne un foyer lumineux équivalant à 25 becs *Carcel*, et n'occupe pas un volume plus considérable que les poêles ordinaires d'appartement. Pour obtenir quatre foyers semblables et le chauffage correspondant, il suffit d'une dépense de 9 kilogrammes et demi de coke par heure, c'est-à-dire une dépense de quelques centimes. Cette production de chaleur n'est pas à redouter pour la saison d'été, car l'élévation de température peut être facilement combattue par un courant d'air suffisant, et elle ne saurait être, dans tous les cas, beaucoup plus grande que celle produite dans nos appartements par la combustion du gaz ; elle peut être, au contraire, mise à profit pendant l'hiver.

Evidemment cette invention va beaucoup faire parler d'elle : avant même d'être rendue publique, elle avait été appréciée à sa juste valeur. En quelques jours, une compagnie s'est formée au capital de 5 millions pour construire les appareils de M. Clamond et en garder le monopole, et comme l'invention a été brevetée dans tous les pays, même dans l'Inde, il est certain qu'avec les perfectionnements que l'on va pouvoir faire subir à ces ébauches déjà presque parfaites, on aura de bons résultats. On ne tardera pas à voir fonctionner dans bien des endroits les appareils *thermo-électriques Clamond*, jusqu'à ce que l'emploi s'en soit vulgarisé, ce qui ne peut être long, puisque ces instruments, faciles à mettre entre les mains de tout le monde, ne demandent aucun entretien. Nous pourrons d'ailleurs revenir sur cette découverte, lorsque tous les détails en seront publiés.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

GÉNÉRATEURS, MOTEURS ET OUTILLAGE.

Machine à vapeur Compound, à un seul cylindre,

système WESTPHAL.

Sauf quelques exceptions, les machines compound ont été construites jusqu'ici à deux cylindres, combinés de différentes manières :

1° parallèles entre eux, et placés côte à côte, ou l'un au-dessus de l'autre ;

2° inclinés l'un sur l'autre, de sorte que le sommet de l'angle formé par leurs axes se trouve sur l'axe de l'arbre moteur ;

3° avec un axe commun, placés alors dans le prolongement l'un de l'autre, ou même l'un dans l'autre. La machine représentée par les figures 112 à 115 peut rentrer dans la troisième catégorie : c'est une machine compound qui ne possède qu'un seul cylindre, dans lequel fonctionnent trois pistons. Les études et les dessins de cette disposition ingénieuse sont l'œuvre de M. *Westphal*, de Berlin.

Les deux pistons *a* et *b*, avec leurs tiges respectives *e* et *f* (la dernière est creuse et glisse sur la tige *m*), sont solidement attachés l'un à l'autre par les crossettes *c* et *d* et les tiges *g* et *h*. Les bielles *i* et *k* communiquent le mouvement de ces deux pistons à l'arbre moteur, relié aux deux petits coudes *l* et *l'*. La tige *m*, du piston intérieur *n*, se meut librement dans la tige creuse *f*, une boîte à étoupes empêchant la fuite de vapeur à l'extrémité. La crossette *o*, puis la bielle *q* relient cette tige *m* au grand coude *r*, qui est calé à 180°, sur les deux petits coudes *l* et *l'*.

Le tiroir principal *w*, avec le tiroir de détente *t*, sont enfermés dans la boîte de distribution *s* ; la vapeur est d'abord introduite entre le piston *a* et le couvercle de devant du cylindre, jusqu'au moment de la détente, imposé par le régulateur ; après quoi, le piston est poussé en arrière par l'expansion de la vapeur, qui s'opère entre les deux pistons *a* et *n*, lesquels, d'abord tout près l'un de l'autre, arrivent bientôt, par suite de la détente, à l'extrémité de leurs courses, tels qu'ils sont dessinés dans la coupe horizontale (fig. 113).

Enfin la vapeur entre dans le condenseur *v*.

La même suite d'opérations aura lieu à l'autre extrémité du cylindre entre les deux pistons *b* et *n*.

Les quatre espaces compris :

1° et 2° entre les deux couvercles du cylindre et les pistons *a* et *b* ;

3° et 4° entre les pistons *a* et *n*, puis *b* et *n*, correspondent aussi exactement aux quatre espaces distincts d'une machine compound ordinaire. Les deux premiers constituent le cylindre à haute pression, et les deux derniers remplacent le grand cylindre.

VARIÉTÉS.

Le centre commercial du coton.

On s'occupe actuellement de construire à New-Orléans, pour le coton, un énorme entrepôt qui pourra renfermer 2 millions de balles. Le bâtiment aura une longueur d'une demi-lieue anglaise et devra être disposé de telle façon que chaque balle puisse être regardée par l'acheteur sans en déranger aucune autre. Le toit sera en verre. Le bâtiment présentera une grande quantité d'entrées, qui communiqueront directement par des voies ferrées avec les embarcadères des vaisseaux.

Le développement des canaux dans les bouches du Mississipi permettant l'entrée facile des vaisseaux des plus grandes dimensions, on arriverait ainsi à faire de la Nouvelle-Orléans le centre commercial du coton, pour le monde entier.

(*Centralblatt für die Textilindustrie.*)

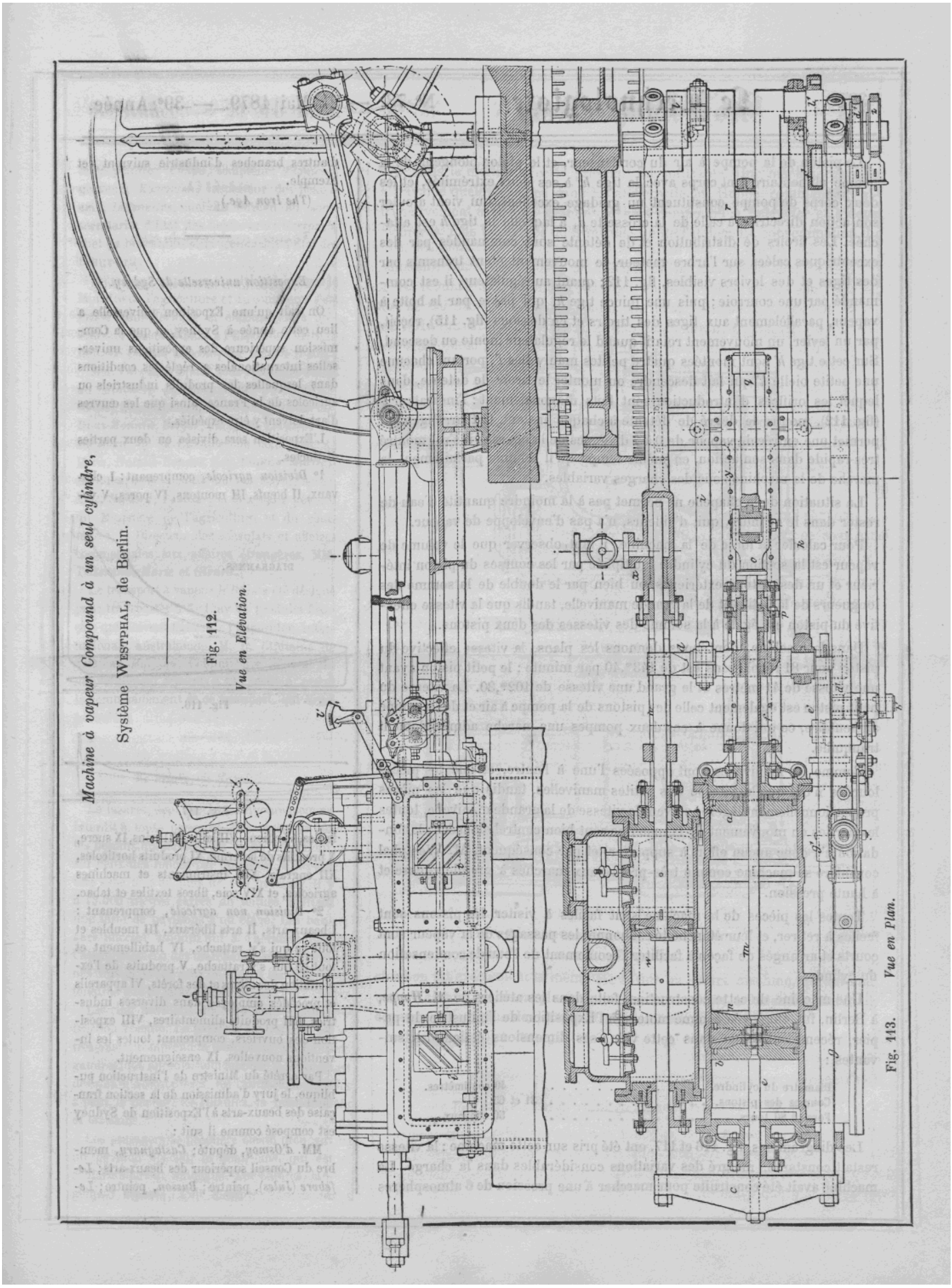
Nouvelles écoles en Russie.

En Russie, la plupart des machines dans les usines et la plus grande partie des machines de chemin de fer sont placées sous la surveillance d'étrangers, faute de trouver assez de gens compétents parmi les Russes mêmes.

Ce système n'est ni économique ni patriotique, et plusieurs accidents sont constamment causés par l'ignorance de la langue russe, où sont beaucoup de mécaniciens et d'ingénieurs.

Le Gouvernement a décidé, en 1871, que les compagnies de chemins de fer paieraient 15 roubles par verstes (1060 mètres) pour l'établissement et l'entretien d'écoles spéciales. Cette décision a rapporté 320.000 roubles, et vingt écoles ont été fondées avec ce capital ; cette année vingt autres seront ouvertes. Ces écoles sont situées le long des chemins de fer ; chacune est pourvue d'un atelier de construction, où chaque élève doit travailler au moins trois heures par jour. La durée complète des cours est de quatre ans. Les élèves choisissent le cours d'études qu'ils veulent suivre, pour devenir mécanicien, machiniste ou télégraphiste. En outre il y a cinq écoles pour les conducteurs de machines. Ces écoles ayant eu un plein succès, il est probable que

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Machine à vapeur Compound à un seul cylindre,

Système Westphal, de Berlin.

Fig. 112. *Vue en Elévation.*

Fig. 113. *Vue en Plan.*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le piston de la pompe à air du condenseur, et le piston plongeur de la pompe alimentaire font corps avec la tige *h*, à ses deux extrémités, et les deux corps de pompe constituent un guidage excellent, qui vient ajouter son action directrice à celle de la crossette *d*, à laquelle la tige *h* est attachée. Les tiroirs de distribution et de détente sont commandés par des excentriques calées sur l'arbre moteur, le mouvement étant transmis par des tiges et des leviers visibles, fig. 112; quant au régulateur, il est commandé par une courroie; puis une mince tige *h*, qui passe par la boîte à vapeur, parallèlement aux tiges des tiroirs et en dessous (fig. 115), reçoit, par un levier, un mouvement rotatif quand le régulateur monte ou descend. Sur cette tige *h'* sont montées quatre petites manivelles *i'*, portant chacune une petite bielle *k'* qui fait descendre ou monter le tiroir de détente, dans lequel les orifices d'introduction sont faits diagonalement : l'indicateur *l'* (fig. 112), montre le degré de détente à chaque instant. Cet arrangement permet une entrée de vapeur de 0 à 7 dixièmes de la course : il s'est montré très-rapide dans son action, en même temps qu'il domine parfaitement la marche de la machine sous des charges variables.

La situation de la chapelle ne permet pas à la moindre quantité d'eau de rester dans le cylindre, qui, d'ailleurs, n'a pas d'enveloppe de vapeur.

Pour calculer la force de la machine, il faut observer que le volume de vapeur est la section du cylindre multipliée par les courses du piston intérieur et un des pistons extérieurs, ou bien par le double de la somme des longueurs de la petite et de la grande manivelle, tandis que la vitesse effective du piston est égale à la somme des vitesses des deux pistons.

Dans la machine, dont nous donnons les plans, la vitesse effective du piston pour 81 révolutions est de 143m,40 par minute : le petit piston ayant une vitesse de 41 mètres et le grand une vitesse de 102m,30. La vitesse du petit piston est également celle des pistons de la pompe à air et de la pompe alimentaire, ce qui donne à ces deux pompes une marche admirablement tranquille.

Comme les manivelles sont opposées l'une à l'autre, et que les pièces lourdes n'ont que la vitesse des petites manivelles, tandis que les pièces proportionnellement légères suivent la vitesse de la grande manivelle, toutes les parties en mouvement de la machine sont bien contrebalancées; la fondation n'a donc aucun effort à supporter, et par conséquent, M. Westphal considère sa machine comme très-propre aux marches à grande vitesse et à haute pression.

Toutes les pièces de la machine sont faciles à visiter, les pistons sont faciles à retirer, et leur étanchéité est bonne; les passages de la vapeur sont courts et arrangés de façon à faciliter l'écoulement de l'eau de condensation du cylindre.

Une machine de cette construction, faite dans les ateliers de M. *Hoppe*, à Berlin, fut employée comme moteur à l'Exposition de l'industrie du papier, récemment tenue dans cette ville : ses dimensions étaient les suivantes :

Diamètre du cylindre.	40 centimètres.
Courses des pistons.	31 et 65 —
Force à 80 tours.	50 chevaux.

Les diagrammes, fig. 116 et 117, ont été pris sur cette machine : la vitesse restait constante, malgré des variations considérables dans la charge. La machine avait été construite pour marcher à une pression de 6 atmosphères

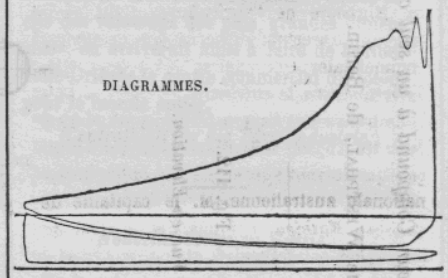


Fig. 116.

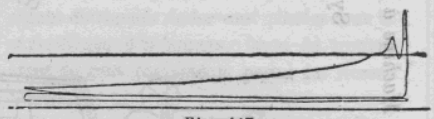


Fig. 117.

d'autres branches d'industrie suivront cet exemple.

(*The Iron Age.*)

Exposition universelle de Sydney.

On sait qu'une Exposition universelle a lieu cette année à Sydney, et que la Commission supérieure des expositions universelles internationales a réglé les conditions dans lesquelles les produits industriels ou agricoles de la France, ainsi que les œuvres d'art doivent y être expédiés.

L'Exposition sera divisée en deux parties distinctes.

1° *Division agricole*, comprenant : I chevaux, II bœufs, III moutons, IV porcs, V volailles, VI chiens, VII laine, VIII vins, IX sucre, X produits de la ferme, XI produits horticoles, XII engrais, XIII instruments et machines agricoles, et XIV soie, fibres textiles et tabac.

2° *Division non agricole*, comprenant : I beaux-arts, II arts libéraux, III meubles et tout ce qui s'y rattache, IV habillement et tout ce qui s'y rattache, V produits de l'exploitation des mines et des forêts, VI appareils et procédés employés dans diverses industries, VII produits alimentaires, VIII exposition des ouvriers, comprenant toutes les inventions nouvelles, IX enseignement.

Par arrêté du Ministre de l'instruction publique, le jury d'admission de la section française des beaux-arts à l'Exposition de Sydney est composé comme il suit :

MM. *d'Osmoy*, député; *Castagnary*, membre du Conseil supérieur des beaux-arts; *Lefebvre* (*Jules*), peintre; *Busson*, peintre; *Le-*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

loir, peintre; *Chapu*, sculpteur; *Flameng*, graveur; *Kaempfen*, inspecteur des beaux-arts; *Lafenestre*, chef de bureau au sous-secrétariat d'Etat des beaux-arts; *Gerspach*, chef de bureau au sous-secrétariat d'Etat des beaux-arts.

En même temps, un Comité présidé par le Ministre de l'agriculture et du commerce s'est formé pour faciliter et encourager la présence de nos nationaux à l'Exposition de Sydney. Ce Comité est composé comme il suit :

MM. *Turquet*, député, sous-secrétaire d'Etat au Ministère des beaux-arts; *Feray* (d'Essonne), *Dauphinot*, comte *d'Osmoy*, *Bicharme*, *Dietz-Monnin*, *Berger*, *Jaccoud*, *Levasseur*, le Président de la Chambre de commerce de Paris, *Natalis-Rondot*, *Roy*, *Duplan*, *Martial-Bernard*, de *Monicault*, *Damon*, *Barbedienne*, *Blot*, *Hiélard*, *Peullier*, le Secrétaire général du Ministère de l'agriculture et du commerce, le Directeur des consulats et affaires commerciales aux affaires étrangères, MM. *Tisserand*, *Marie* et *Girard*.

Le transport à vapeur *le Rhin* a été désigné pour transporter à Sydney les produits français qui doivent figurer à l'Exposition internationale australienne. M. le capitaine de vaisseau *Mathieu*, Commissaire général du gouvernement français à l'Exposition, prend le commandement de ce transport, qui arme à Toulon.

Le lazaret de Marseille.

Le lazaret, dont l'accès est rigoureusement interdit à toute personne non réclamée par les besoins du service, est établi au Frioul, sur deux îles reliées par une jetée. Il occupe une superficie de plus de 100 hectares. Il y a 13.000 mètres carrés de toiture abritant une série de pavillons à un étage. Les hangars affectés aujourd'hui à l'aération et à l'assainissement des marchandises sont tournés vers le Nord; ceux où logent les quarantenaires ont la façade au Midi.

Les cinq pavillons du Nord sont de construction récente. Le pavillon central, qui est très-vaste, comprend la pharmacie, les fumigatoires, les approvisionnements, le couvent des sœurs hospitalières, les cantines, le four à pain, le bûcher, les cuisines, la buanderie et les bains.

Les passagers de première classe occupent un pavillon spécial, le quatrième, qui est confortablement aménagé. Les édifices, largement espacés, sont distants d'au moins

2/3, mais la moitié de cette pression fut suffisante. Une machine pareille a travaillé quelque temps dans les ateliers de M. Hoppe, commandant alternativement avec une grande machine compound à balancier et à deux cylindres, tous les arbres de transmission de l'atelier. La consommation du

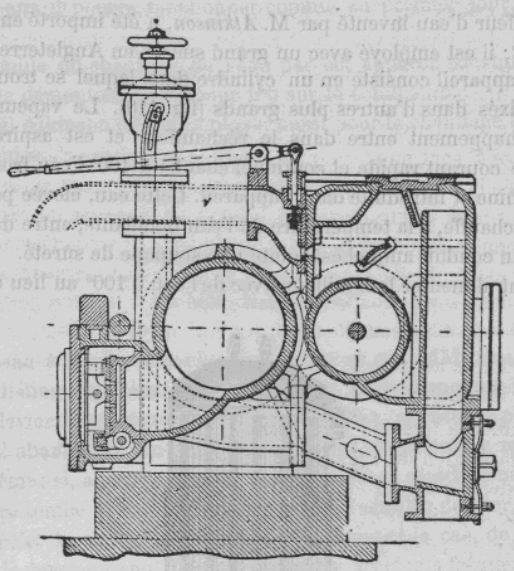


Fig. 114.

Coupe transversale.

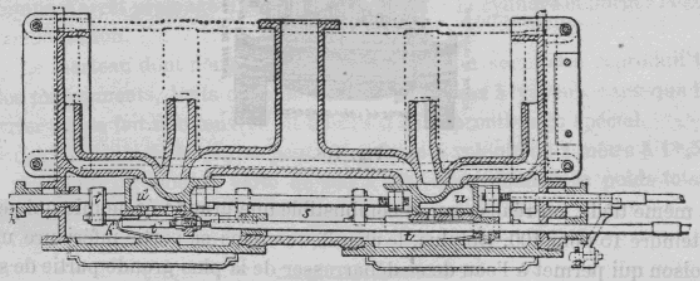


Fig. 115.

Coupe horizontale au-dessous des cylindres.

charbon fut exactement la même avec l'une ou l'autre machine, durant une série d'essais qui dura plusieurs mois; la machine à balancier marchait cependant avec plus de détente et avec une vitesse moindre.

(*Engineering.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Chauffeur d'eau breveté s. g. d. g.,
système ATKINSON.

Le chauffeur d'eau inventé par M. *Atkinson*, a été importé en France par M. *Jauffret;* il est employé avec un grand succès en Angleterre et en Amérique. Cet appareil consiste en un cylindre dans lequel se trouvent de petits tubes fixés dans d'autres plus grands (fig. 118). La vapeur sortant du tuyau d'échappement entre dans le réchauffeur et est aspirée dans les tubes où le courant rapide et continuel chauffe à 100° l'eau froide pompée par la machine et introduite dans l'appareil. Cette eau, élevée par la grande surface de chauffe, à la température de l'eau bouillante, entre dans la chaudière par un conduit auquel est jointe une soupape de sûreté.

En faisant alimenter le bouilleur avec de l'eau à 100° au lieu d'eau froide

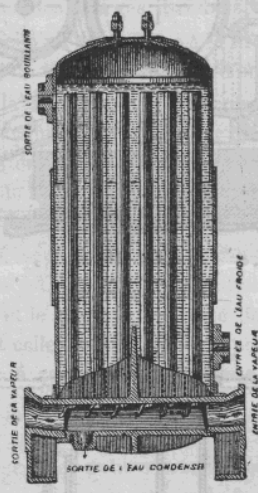


Fig. 118.

et même tiède, on réalise sur le combustible une grande économie qui peut atteindre 15 pour 100. De plus, le chauffeur a dans sa partie inférieure une cloison qui permet à l'eau de se débarrasser de la plus grande partie de ses impuretés pour les rejeter ensuite au dehors par un robinet. Il en résulte que la chaleur se communiquant plus rapidement à l'eau ainsi purifiée, on obtient sur le combustible une seconde économie qui peut être évaluée à 10 pour 100 et l'on empêche presque toutes les incrustations dans la chaudière.

L'eau n'entrant plus froide dans la chaudière, on n'a plus à redouter la contraction subite et inégale du métal et les fuites qui peuvent en résulter. Les bouilleurs ont donc, par ce fait, une plus longue durée.

En outre, la vapeur épuisée, n'étant pas en communication directe avec l'eau de la chaudière, comme dans certains systèmes rudimentaires, il n'y a plus à craindre aussi les dommages que causent les matières grasses provenant du piston de la machine, lesquelles sont une cause de danger si l'eau contient quelques dépôts calcaires, magnésiens ou autres.

En somme les avantages procurés par l'appareil Atkinson peuvent se résumer ainsi qu'il suit :

40 mètres l'un de l'autre, et les passagers des diverses classes ne sont jamais mêlés.

La digue intérieure du port du Frioul a coûté 1.730.000 francs. Les hangars pour l'assainissement des marchandises ont 280 mètres de longueur sur 24 de largeur. Ils se composent de douze vastes salles carrelées et bien aérées.

L'hôpital est à Pomègue, à 1 kilomètre à peu près de Frioul, le long d'une anse où l'on assainit les navires contaminés non reçus au grand port. Il y a bien un second hôpital à Ratonneau, plus spécial aux cholériques et aux malades atteints de fièvre jaune, mais on l'utilise rarement.

Les ressources immobilières et mobilières du lazaret de Marseille sont considérables. On y compte 125 chambres, dont 85 sont munies de cheminées pour les passagers de première classe qui veulent être logés séparément ou qui sont malades. Sept dortoirs pour hommes avec 172 lits, et huit dortoirs pour femmes avec 120 lits. Ces lits sont en fer ; il y en a, en tout, 400, sans compter les lits de camp à 800 places pour les passagers de troisième classe. Le lazaret du Frioul, si vaste qu'il soit, n'est pas encore terminé.

Quand on y aura mis la dernière main, il aura six bâtiments de plus avec 128 chambres pour passagers de première classe et 28 dortoirs pour 750 personnes. Le lazaret pourra contenir alors, sans difficulté, 2.000 quarantenaires, soit 1.409 de troisième classe, 350 de deuxième classe et 250 de première classe.

ADJUDICATIONS ET PRIX COURANTS.

Vente des plantes du jardin du Champ-de-Mars.

L'Administration des Domaines, ignorant ce que les Chambres décideront quant à la conservation ou à la destruction du Palais du Champs-de-Mars, a mis en vente les plantes des massifs, soit environ 3.000 plantes de choix, sans compter les oignons et graines d'espèces rares, et les fleurs ordinaires.

Parmi les plus belles séries d'arbustes ou de plantes composant cette vente, nous citerons :

1° des familles d'agaves, d'araucanias, de nusas, de ficus, d'ylex, de rhododendrons, de magnoliers, de cèdres, etc. ;

2° une quantité d'arbustes à feuilles per-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sistantes, et d'innombrables variétés de rosiers, etc.

Nous souhaitons que MM. les amateurs d'horticulture aient eu là autant de chance qu'en avaient trouvé avant eux les acheteurs de bâtisses, et notamment ceux qui ont acheté la façade mauresque de la section espagnole.

Après une courte lutte, soutenue entre des amateurs de cette nation et des entrepreneurs parisiens de démolitions, l'adjudication de cette élégante façade a été, comme on sait, prononcée sur le chiffre de 5.600 francs au profit de M. *Pelletier*.

Cette façade, qui mesurait environ 35 mètres de largeur, et qui avait coûté plus de 300.000 francs à construire, était surtout remarquable par l'agencement des faïences décorées qui garnissaient les voussures du péristyle.

Les terrains de la ville de Paris.

Quatre lots de terrains situés avenue *Parmentier* et rue *Oberkampf* ont été vendus le 13 février à la chambre des notaires, par le ministère de Me *Mahat-Delaquerantonnais*.

Voici les résultats de cette vente.

1er *lot*. Terrain formant le lot 14 du plan général, superficie 222mq,15; mise à prix 17.772 francs, adjugé à Me *Bonneau*, moyennant 51.000 francs, soit 229 francs le mètre carré.

2e *lot*. Terrain formant le lot 15 du plan général, superficie 207mq,36; mise à prix 16.588 francs 20, adjugé à Me *Masson*, moyennant 46.000 francs, soit 221 fr. 75 le mètre carré.

3e *lot*. Terrain formant le lot 19 du plan général, superficie 136mq,84; mise à prix 10.947 francs 20; adjugé à Me *Gautier* au prix de 26.000 francs, soit 191 fr. 30 le mètre carré.

4e *lot*. Terrain formant le lot 20 du plan général, superficie 127mq,38; mise à prix 10.190 francs 40; adjugé à Me *Guedon*, au prix de 21.200 francs, soit 166 fr. 50 le mètre carré.

En résumé, le total des mises à prix était de 53.497 francs 80, et le total des prix d'adjudication s'est élevé à 144.200 francs, c'est-à-dire au triple.

1° plus d'arrière-pression sur le piston de la machine, et l'on évite ainsi une déperdition de force;

2° l'eau condensée peut servir au lavage et on la recueille par un robinet placé à cette intention;

3° la durée de ce réchauffeur est telle, qu'on peut être certain qu'au bout de 20 ans il pourra fonctionner comme au premier jour, sans réparation;

4° l'ensemble du chauffage de l'eau par cet appareil constitue une économie totale démontrée de 25 pour 100 sur le combustible.

L'appareil Atkinson peut s'employer aussi pour le chauffage de l'air et de tous les fluides.

Nouveau marteau à déclic,

de MM. Hasse et Cie.

Le marteau à déclic nouvellement combiné par MM. *Hasse et Cie*, de Berlin, se distingue par une grande simplicité de construction. Dès que l'on soulève le levier, le marteau s'élève en proportion, et reste en place dès que le levier est abandonné. En abaissant le levier lentement, le marteau descend de même; si, au contraire, le levier est abaissé rapidement, le marteau devenu libre tombe avec toute sa puissance. Jusqu'au dernier moment on peut en arrêter la chute; il suffit pour cela, suivant le cas, de lâcher le levier ou de le lever un peu. De cette façon les accidents fréquents produits par les marteaux à déclic ordinaires sont évités.

Mû par une transmission, le marteau de précision de MM. Hasse et Cie peut servir à tout moment, tandis que dans les autres systèmes après tout temps d'arrêt prolongé il faut d'abord chauffer le cylindre et purger l'eau de condensation.

Le marteau dont nous donnons la description sommaire reproduit tous les mouvements, lents ou rapides, des marteaux à vapeur, sans que l'ouvrier qui le fait manœuvrer ait besoin d'un apprentissage spécial.

La longueur de la course peut être réglée à volonté de 1 mètre à 1m,50.

Le poids du mouton varie de 100 à 250 kilogrammes; le poids total de l'appareil est de 2.500 à 5.500 kilogrammes.

AGRICULTURE, ÉCONOMIE DOMESTIQUE ET ALIMENTATION.

L'élevage et le commerce des lapins dans les Flandres,

par M. P. Joigneaux.

(*Suite*).

Tout en laissant de côté l'exagération qui pose en fait que deux ou trois lapins consomment autant qu'une vache, nous devons admettre pourtant qu'ils ne vivent pas de peu et que pour conduire un lapin au poids

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

moyen de 4 à 5 kilogrammes, qui après l'abattage se réduisent à 2 ou 3 kilogrammes, il faut nécessairement dépenser une quantité de nourriture appréciable. Or, si peu qu'on l'estime, on ne va pas loin avec deux ou trois francs de denrées pour développer et engraisser un lapin. Un cultivateur qui a des vaches et des porcs pour consommer ses déchets et ses résidus ne trouverait pas profit à adjoindre le lapin à la ferme, et ne prendrait pas au sérieux la recette qui a été donnée jadis pour gagner à cette industrie quatre mille livres de rente. Quant à l'ouvrier des villes, c'est une autre affaire : le fumier lui paie la litière, et la nourriture lui coûte si peu que ce n'est pas la peine d'en parler. Avec les déchets de légumes du ménage, feuilles de choux et autres ; avec les mauvaises herbes prises à droite et à gauche par les femmes et les enfants, on peut nourrir quelques lapins pendant la bonne saison. Avec les pelures de pommes de terre séchées pour l'hiver, quelques litres d'avoine glanée en temps de moisson, quelques brassées de trèfle ou de foin râtelées en temps de fenaison on réussit à compléter la besogne ; mais les pelures de pommes de terre jouent le principal rôle dans l'alimentation, parce que les ouvriers vivent surtout de ce tubercule. Le cultivateur les donne à son bétail et en tire ainsi facilement parti, tandis que le travailleur des villes qui n'élève ni vaches ni porcs, et qui ne vend pas les pelures, trouve à les utiliser avec des lapins : en les nourrissant ainsi avec des denrées sans valeur marchande dont il aurait peut-être de la peine à se défaire, le profit n'est plus contestable. La race de lapins que les Flamands recherchent de préférence à toute autre, est de grande taille et de couleur ardoise. Ils dédaignent les angoras, qui ne sont pas assez productifs.

Système de coffre à grain,

de M. Frimot.

M. *Frimot* a proposé, pour la conservation du grain, l'utilisation de caisses ou récipients enveloppés de poussières fines opposant aux insectes une barrière infranchissable, en même temps qu'elles mettent le grain à l'abri des plus grandes variations de l'atmosphère.

Il ne reste plus qu'à opérer l'absorption des vapeurs aqueuses qui se dégagent du grain maintenu dans un milieu à faible température. Il y parvient au moyen d'un agent naturel, la chaux vive, employée non pas en contact direct, mais enfermée dans une enveloppe solide. On la renferme à cet effet, dans des poteries non vernissées et très-poreuses qui produisent dans les coffres à grain un effet analogue à celui du drainage dans les champs. La chaux remplit sa fonction dessiccative à travers les parois de la poterie, et leur contact avec le grain facilite la transmission de l'humidité ; par ce moyen, on arrive à sécher complétement le grain humide, récolté même dans des années très-pluvieuses.

Après le séchage du grain dans les coffres dont il s'agit, l'air y acquiert une propriété qui le rend mortel pour les charançons. Ils y périssent successivement sans se reproduire.

BREVETS D'INVENTION.

125429 — *Testud de Beauregard.* Ensemble pour la transformation du calorique en force motrice.
125430 — *Curtis.* Fabrication des vis en métal.
125431 — *Jorand.* Manœuvre et arrêt des châssis de glaces des voitures de chemins de fer et autres.
125432 — *Blanchard.* Fabrication de fleurs.
125433 — *Durkopp.* Machines à coudre.
125434 — *Taylor.* Fabrication des vins.
125435 — *Backman.* Appareil à additionner.
125436 — *Moss, Smith et Hill.* Enregistreur de caisse.
125437 — *Vincent.* Neutralisation des corps gras.
125438 — *Pinet et Fleuret.* Hélice à filets droits.
125439 — *Guillemin.* Alliage de nickel.
125440 — *Guillemin.* Affinage des métaux.
125441 — *Société anonyme de St-Sauveur-lez-Arras.* Chaise-pliante.
125442 — *Ménard.* Traitement des eaux ammoniacales.
125443 — *Ledoux.* Ressort pour stores de voitures, etc.
125444 — *Saury.* Système d'évaporation applicable aux salines et autres.
125445 — *Mac Nary.* Machines à tricoter.
125446 — *Brown.* Système de distribution.
125447 — *Guéret frères.* Pompe servant à doser les bouteilles et siphons.
125448 — *Magnier.* Procédé de mordançage appliqué aux textiles végétaux.
125449 — *Ailhaud.* Transmission télégraphique sur câbles.
125450 — *Didier.* Machine rotative.
125451 — *Signoret.* Jupon cache-corset.
125452 — *Tourette et Joubert.* Leviers à claquets pour batteuses à bras.
125453 — *Vuillod.* Pressoir.
125454 — *Marsillon.* Chasse-corps pour tramways.
125455 — *Lainé et Fredouille.* Carburation du gaz d'éclairage.
125456 — *Cornuchet.* Voiture-jouet.
125457 — *Sheridan.* Orgue indexical.

BAR-SUR-SEINE. — TYPOGRAPHIE SAILLARD.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

SOMMAIRE.

Ventilation réfrigérante des caves, par MM. *Vaas et Littman*. — Procédés de saccharification des matières amylacées, par MM. *E. Delarue et Cie*. — Influence de l'électricité sur la germination, par M. *Grandeau*. — Lanterne et bec à gaz, de M. *Sugg*. — Nouveau bec de gaz à verre et à couronne unique, de M. *H. Giroud*. — La lampe électrique, de MM. *Wallace et Farmer*. — La provision de charbon de la terre, par M. *von Studnitz*. — Notice sur l'asbeste, traduit par M. *Blooker*. — Lampe accusatrice de la présence du grisou, de MM. *Mallard et Le Chatelier*. — Etat actuel des établissements de M. *Krupp*. — La soie de mer, traduit par M. *Blooker*. — L'industrie sériciole en Amérique, traduit par M. *Blooker*. — Action du café sur l'organisme, par M. *E. Forfer*.

CHRONIQUE.

Les habitations ouvrières,

par M. E. Cacheux:

La question des habitations ouvrières est une de celles qui méritent le plus de fixer les méditations des hygiénistes, car c'est toujours dans les logements des travailleurs que l'on observe un plus grand nombre de maladies. C'est aussi dans les quartiers habités par les ouvriers que prennent naissance les épidémies qui, une fois bien déclarées, étendent si rapidement leurs ravages dans les demeures des riches, malgré les efforts des médecins.

Le chiffre élevé de la mortalité dans les quartiers encombrés a été depuis longtemps l'objet des préoccupations de nos savants. *Villermé*, le premier, formula la loi d'après laquelle, la mortalité qui règne dans une localité est proportionnelle au nombre de gens pauvres qui l'habitent. D'autres statisticiens ont cherché à établir théoriquement l'influence de l'habitation sur la vie, mais tous les travaux ont confirmé la loi de Villermé. En Angleterre la question a été posée sur un autre terrain. Une Société a commencé par améliorer des logements insalubres, puis elle a construit des bâtiments neufs qu'elle a divisés en logements convenables. Au bout de fort peu de temps l'on a obtenu des résul-

ALCOOL, SUCRE ET FÉCULE.

Ventilation réfrigérante des caves,

par MM. Vaas et Littman.

Dans les grandes brasseries à fermentation basse, qui doivent avoir des caves de fermentation et de conserve d'une température uniforme voisine de 0 degré, la question du refroidissement et de la ventilation de ces locaux est d'une grande importance.

Aussi de nombreuses expériences, de différents caractères, ont été faites pour lui donner une solution pratique.

Conformément aux vues de M. *Pasteur*, qui veut partout un air sain, la science moderne donne actuellement la préférence à des dispositions qui alimentent les caves d'un air pur, suffisamment sec et froid, afin de maintenir la siccité et la température de ces caves à un degré constant.

Les premiers essais industriels pour refroidir les celliers par injection d'air froid ont été faits avec la machine *Carré*, en 1863, dans la brasserie de Tantonville.

Une solution de chlorure de calcium, refroidie par l'action de la machine à glace, était amenée dans un récipient où se trouvait un tuyau contourné en serpentin. Un ventilateur faisait passer l'air dans ce serpentin, où il se refroidissait à un degré très-bas, et l'envoyait ensuite dans le local à refroidir.

Cette expérience échoua à cause des effets de condensation produits par l'humidité contenue dans l'air; en effet, aussitôt que l'air extérieur arrivait dans le serpentin, cette humidité se congelait et se déposait sous forme de givre sur la paroi interne du tuyau, ce qui empêchait alors le refroidissement de se faire au degré voulu, et arrivait même à obstruer tout à fait le passage. Au commencement de l'opération, l'air pouvait déboucher dans la cave à une température de 6 degrés au-dessous de zéro, et son action était efficace; mais le courant s'affaiblissait peu à peu, et au bout d'une heure, les tuyaux étaient obstrués par le givre.

M. *Kropff*, inventeur d'une machine à glace, a proposé et essayé une installation inverse qui n'a pas produit de meilleurs résultats. Tout autour du local à refroidir couraient des tuyaux dans lesquels circulait la solution de chlorure de calcium, refroidie par la machine à glace. Mais, au fur et à mesure du refroidissement, la vapeur d'eau contenue dans la cave allait se déposer sur ces tuyaux sous forme de dépôt neigeux; cette enveloppe empêchait alors le froid des tuyaux de se propager et la cave gardait sa température chaude; quand on arrêtait la circulation du chlorure de calcium, les tuyaux s'échauffaient à nouveau, et la neige qui les couvrait retombait en pluie. M. Kropff a depuis cherché à améliorer cette installation, mais il n'est pas à notre connaissance qu'il ait fait de nouvelles expériences avec plus de succès.

De leur côté, MM. *Vaas et Littman*, les habiles constructeurs de machines frigorifiques de Halle en Prusse, ont cherché à éviter les deux obstacles que nous venons de signaler et ils y sont parvenus, en faisant en sorte que l'air, en entrant dans les tuyaux réfrigérants, ne contienne plus d'humidité.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les figures 119 et 120 représentent en élévation et en plan, une installation basée sur ce principe et telle qu'elle est établie dans une fabrique de Mayence.

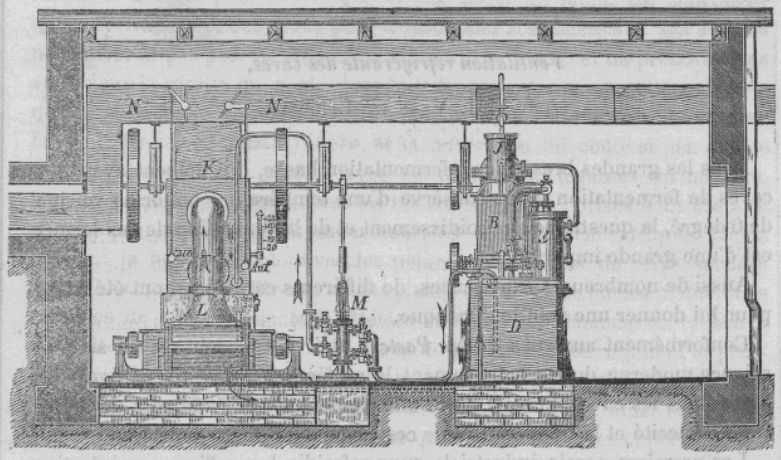


Fig. 119.

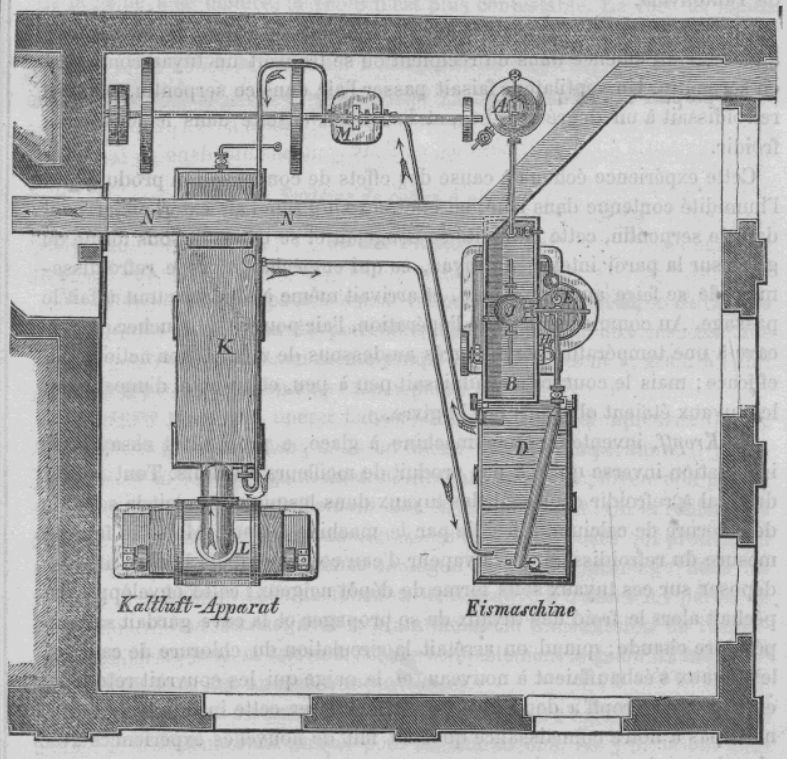


Fig. 120.

Elle consiste :

1° en une machine à glace, placée en D ;

2° en un réfrigérant d'air K ;

tats inespérés. La mortalité des locataires de la Société, en descendant à 16 pour 1000, s'est trouvée égale à celle qui règne dans les quartiers les plus salubres et les mieux habités de Paris.

Les personnes qui avaient reçu des logements propres les conservèrent tels ; le père de famille trouvant un logis convenable pour se reposer, ne le quitta plus pour aller au cabaret, et, avec la santé, l'aisance pénétra petit à petit dans les ménages d'ouvriers.

Un fait curieux à noter fut observé : un faux-monnayeur, voulant exercer sa coupable industrie dans une des maisons améliorées, fut dénoncé par les locataires.

Les résultats obtenus engagèrent les Anglais à poursuivre leurs expériences : aujourd'hui ils admettent que les sommes dépensées pour créer et entretenir les hôpitaux, les prisons et les établissements de bienfaisance, sont proportionnelles au nombre de gens mal logés, et ils établissent en principe, que consacrer une certaine somme à détruire des habitations insalubres et à les remplacer par des logements sains et commodes, épargne à l'Etat et à l'Assistance publique des dépenses dix fois plus considérables.

Dans presque tous les pays civilisés de l'Europe, on a fait de nombreuses tentatives pour améliorer les logements des travailleurs, et si l'on n'a pas réussi à les rendre tous tels que l'exigeraient les lois de l'hygiène et de la morale, c'est par suite de l'affluence trop rapide de la population des campagnes vers les grands centres.

Dans certains pays du nord, on admet qu'une chambre suffit aux besoins d'un ménage d'ouvriers. Une pareille assertion paraît inadmissible, car les enquêtes qui ont été faites à ce sujet, ont pleinement démontré la nécessité de donner à chaque ménage un logement composé d'une chambre de réunion (*living room* des Anglais, *stube* des Allemands) et deux chambres à coucher au moins, pour séparer les sexes.

Aujourd'hui le mouvement qui a porté les paysans dans les villes se trouve à peu près arrêté ; tout le monde est logé tant bien que mal, et on peut se rendre compte de ce qu'il faut faire pour rendre convenables les habitations ouvrières.

Plusieurs années consacrées à l'étude de ce problème ont conduit M. *Cacheux* aux résultats suivants : à Paris, l'ouvrier habite généralement deux pièces et une cuisine, et il paie un loyer de 200 à 250 francs ; or, un tel logement est insuffisant pour plusieurs rai-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sons. La plupart du temps la femme de l'ouvrier fait la cuisine dans sa salle à manger pour éviter deux feux et deux bougies, de là résulte une atmosphère, viciée par les émanations culinaires, dont tous les hygiénistes connaissent l'influence pernicieuse, surtout quand elle s'exerce la nuit sur des personnes fatiguées par les travaux de la journée. On peut rarement rencontrer des salles à manger ne contenant pas de lit; mais, par contre, on peut voir souvent cinq personnes habitant une seule chambre, et il peut même arriver de trouver une famille composée de huit personnes installée dans une pièce de 4 mètres sur 5. L'étude attentive des mœurs de cette famille a permis de constater la vérité de ces paroles d'un pasteur anglais.

« Comment parler de religion et de morale à des individus logés pêle-mêle sans distinction d'âge ni de sexe; dans de pareilles conditions, les efforts du pasteur et du maître d'école sont impuissants, et nous n'essayons plus même de lutter. »

Le mal est grand, mais il n'est pas sans remède. Il faut commencer, sans retard, la lutte contre les logements insalubres avant que les épidémies ne nous y forcent. Avec les ressources dont la science dispose, et d'après les résultats obtenus par tous ceux qui se sont occupés d'habitations ouvrières, il est possible d'arriver à une amélioration considérable de l'état sanitaire de nos classes laborieuses en établissant deux catégories de maisons, savoir :

1° des maisons à étages pour plusieurs familles;

2° des habitations pour une seule famille.

M. Cacheux a donné en détail les plans des habitations qu'on emploie le plus fréquemment en France et à l'étranger. Parmi les maisons à étages on remarque celles de M. *de Madre*. L'auteur les cite pour deux motifs : le premier, c'est qu'il ne faut pas adopter la distribution qu'il préconise; le second, c'est qu'il est bon d'imiter le système qu'il a employé pour les construire. M. Cacheux critique les logements, car ils sont trop petits, de plus, les deux chambres et la cuisine placées sur une même ligne ont toutes leurs ouvertures donnant soit sur rue, soit sur cour; les privés sont insuffisants : l'inconvénient le plus grave de ces logements est celui qui consiste à ne pouvoir les aérer que d'un seul côté, car l'air vicié adhère aux murs et produit l'odeur caractéristique que l'on constate dans les demeures de ce genre. On a essayé quel-

3° en une pompe M qui fait circuler la solution de chlorure de calcium entre les deux appareils;

4° en un ventilateur L qui lance l'air sec, à travers le réfrigérant, dans le local à refroidir.

Le fonctionnement de cet appareil réfrigérant est facile à saisir.

Le chlorure de calcium, ayant atteint un degré de froid suffisant dans la machine à glace, est envoyé par la pompe dans le réfrigérant d'air, d'où il revient de lui-même dans la machine à glace, après avoir repris son calorique. Le ventilateur amène l'air sec dans le réfrigérant où il se refroidit, pour suivre ensuite sa route vers les caves.

Dans l'installation ci-dessus, les locaux à refroidir se composent de deux caves, dont chacune a 30 mètres de longueur, 14 mètres de largeur et 3 mètres de hauteur, soit une capacité de 1.260 mètres cubes. Le ventilateur lance, par heure, 1.500 mètres cubes d'air à 5° au-dessous de 0.

La température de ces caves est, en été, sans refroidissement, de + 10° à + 12°, et, par le mode de ventilation que nous venons de décrire, cette température est maintenue constamment de + 3° à + 4°.

Procédés de saccharification des matières amylacées,

par MM. E. Delarue et Cie.

La plupart des acides végétaux opèrent parfaitement la saccharification des produits amylacés, en aidant à la réaction par une élévation suffisante de température, obtenue par l'emploi d'appareils clos, opérant sous une pression variable suivant la nature des produits à décomposer et de l'acide employé. L'emploi de ces acides apporte des avantages considérables, parce qu'avec eux il n'y a pas à craindre les produits colorés et de mauvais goût, introduits par les réactions secondaires auxquelles donnent lieu l'emploi des acides minéraux énergiques.

Cette circonstance n'est pas seulement avantageuse dans la fabrication des glucoses : elle a aussi son importance dans la saccharification, en vue de l'obtention de l'alcool, qui est ensuite obtenu beaucoup plus franc de goût, et avec de moindres frais de rectification.

Au point de vue spécial de la fabrication des glucoses, en se servant pour la saccharification, soit de l'acide tartrique, soit surtout de l'acide oxalique, dont quelques millièmes suffisent dans la plupart des cas, on obtient, du premier coup, en saturant l'acide avec de la craie, et en raison de l'insolubilité de l'oxalate de chaux, un sirop aussi pur que possible, puisque, par une seule opération, l'acide et l'agent de saturation s'éliminent ensemble.

En résumé, la saccharification des produits amylacés quelconques, s'obtient par l'emploi des acides végétaux, acides oxalique et tartrique, dont on se sert à des températures variables suivant les cas. Ces températures s'obtiennent à l'aide d'un appareil opérant sous pression, quels que soient du reste la forme et le mode d'opérer continu ou intermittent de cet appareil, et soit que cette saccharification ait lieu en vue de l'obtention des sirops de glucose, soit qu'elle doive produire des moûts sucrés, destinés à la fabrication de l'alcool.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Influence de l'électricité sur la germination,

par M. Grandeau.

M. *Grandeau*, directeur de la Station agronomique de l'Est, vient de publier un très-important travail sur l'*Influence de l'Électricité atmosphérique dans la nutrition des végétaux*. Ceux de nos lecteurs qu'intéressent ces études de physiologie végétale trouveront *in-extenso* le mémoire de M. Grandeau, dans les *Annales de Chimie et de Physique*.

M. Grandeau, arrivant aux mêmes conclusions que les physiciens du XVIIIe siècle qui se sont occupés de la question, a constaté que l'électricité atmosphérique est un facteur prépondérant de la production végétale. Il en conclut que l'atmosphère chargée d'électricité, comme c'est le cas dans les temps d'orage, concourt activement au développement des plantes.

Voici les curieuses expériences rappelées par M. Grandeau et qu'a exécutées un physicien du XVIIIe siècle, l'abbé *Nollet* : elles ont trait à la germination.

« Le 9 octobre de l'année 1747, je fis remplir de la même terre deux petites jattes d'étain toutes semblables : je semai dans chacune une égale quantité de graine de moutarde prise au même paquet, et je les laissai deux jours dans le même lieu sans y faire autre chose que de les arroser et les exposer aux rayons du soleil, depuis environ 10 heures du matin jusqu'à 3 heures après midi. »

« Le 11 du même mois, c'est-à-dire deux jours après avoir semé la graine, je plaçai une des deux jattes marquée de la lettre A dans une cage de tôle où elle fut électrisée pendant 10 heures; pendant ce temps l'autre jatte était à l'écart, mais dans la même chambre. »

« Le 12, ces jattes furent exposées ensemble au soleil et arrosées également; on les rentra de bonne heure le soir et je n'y aperçus encore rien de levé. »

« Le 13, à 9 heures du matin, je vis dans la jatte électrisée 3 graines levées dont les tiges étaient de 3 lignes hors de terre : la jatte non électrisée n'en avait aucune. »

« Le 14, la jatte électrisée avait 9 tiges hors de terre, et l'autre n'avait absolument rien de levé encore, etc... »

Duhamel du Monceau, un autre physicien du XVIIIe siècle, a fait aussi des observations intéressantes sur les rapports de l'état électrique de l'air avec le développement de la végétation rapide des plantes, pendant les temps orageux et surtout, par l'action bienfaisante des pluies.

L'influence de l'électricité atmosphérique sur le développement accéléré de la germination dans nos usines, vient corroborer ces recherches de la physique. On n'ignore pas, en effet, combien, dans les temps orageux, peut s'accroître, d'une façon anormale et désastreuse, le travail d'une couche en germination, surtout quand cette couche est arrosée en pleine voie de germination, circonstance qui aide encore à la marche désordonnée de la végétation.

Il y a lieu d'appeler sur ces faits la plus grande attention des brasseurs, soit pour s'en méfier et prendre les précautions nécessaires en temps d'orage, soit pour y rechercher les bases d'une méthode accélérée de la fabrication.

---

quefois de ventiler les logements ainsi disposés au moyen de tuyaux d'aspiration, malheureusement les appareils ne fonctionnent presque jamais, soit par suite de leur mauvaise installation, soit par le fait des locataires qui les bouchent pour éviter les courants d'air. Le Dr *Letheby* étant parvenu à isoler une quantité minime de la substance odorante contenue dans cette atmosphère ambiante a reconnu « qu'elle sentait horriblement mauvais. » Ce qu'il faut surtout louer dans l'œuvre de M. de Madre, c'est le système qu'il a employé pour couvrir son terrain de maisons. Après avoir acheté un vaste emplacement, il y a construit quelques maisons, puis il a emprunté au Crédit foncier pour en construire d'autres; le reste du terrain a été loué en stipulant que les constructions deviendraient sa propriété à la fin du bail. M. de Madre a su démontrer de la sorte que la construction de maisons d'ouvriers pouvait constituer une affaire : il est clair que la spéculation seule est susceptible de fournir un nombre suffisant de logements convenables pour loger les ouvriers parisiens (1). Les logements de M. de Madre ont encore l'avantage d'être situés en plein cœur de Paris, et loués à un prix que l'on pourrait élever du double si on les convertissait en appartements bourgeois.

M. Cacheux cite ensuite les maisons de M. Puteaux, car elles ont valu à leur auteur une subvention égale au tiers de leur valeur (2).

Elle était d'autant moins indispensable, qu'à cette époque il était facile à un constructeur de retirer 10 pour 100 de son argent en établissant des logements de deux pièces avec cuisine.

Le type anglais, lui, a l'avantage d'avoir un escalier extérieur, par conséquent clair et facile à tenir propre.

Le bâtiment modèle américain a été construit à Brooklynn (New-York), d'après le type le plus généralement adopté par *The Improved industrial dwellings Company*, de Londres. Les escaliers sont placés à l'extérieur

(1) Dans un concours ayant pour objet la construction d'habitations ouvrières à étages, ouvert à New-York en 1878, et jugé récemment, le jury a écarté tous les concurrents dont les projets mis à exécution ne devaient pas donner aux propriétaires un intérêt rémunérateur. Il a rejeté de même tous les projets de logements contenant moins de trois pièces avec cuisine.

(2) Cette subvention a été prise sur les 10.000.000 de francs votés par le Gouvernement français pour améliorer les habitations ouvrières.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et les chambres d'un même logement sont disposées suivant une perpendiculaire à la façade sur la rue, de façon à pouvoir produire une ventilation énergique par l'ouverture des portes et des fenêtres. Ce système a l'inconvénient d'avoir une chambre intermédiaire de grandeur insuffisante. Cela provient de ce que les Anglais comme les Américains tiennent plus à l'air pur qu'à la lumière, et qu'ils lotissent leurs terrains de façon à ce que les lots aient peu de façade et beaucoup de profondeur.

Les maisons qui rendent le plus de services sont celles qui ont, par étage, deux appartements de deux pièces avec cuisine, et une chambre isolée, car il est facile d'adjoindre cette chambre à un des logements voisins et de le transformer ainsi en logement de trois pièces avec cuisine.

D'après les calculs de M. *Toussaint Loua*, il existe à Paris 70.000 familles composées d'au plus trois personnes pour un nombre à peu près égal de familles qui en comptent davantage ; ainsi donc il faudrait établir des logements de deux pièces avec cuisine en aussi grand nombre que des logements de trois pièces avec cuisine.

A Paris, la majeure partie des logements d'ouvriers rentre dans la 1re catégorie, par conséquent les constructeurs philanthropes n'en devraient établir que de la seconde et les louer au même prix que le sont actuellement les autres. En agissant ainsi, ils habitueraient les ouvriers à être logés convenablement, à se montrer plus exigeants relativement aux conditions hygiéniques de leurs demeures, et ils forceraient aussi les propriétaires d'habitations ouvrières à établir des logements de trois pièces.

Sur le palier de chaque étage il faut installer un trou à ordures, un robinet d'eau et un tuyau d'écoulement pour les eaux ménagères. Dans le cas de fosse fixe, on mettra les entrées des cabinets sur le palier, pour que le concierge puisse empêcher les locataires de vider les eaux ménagères dans les fosses, et l'on installera deux privés, un pour les hommes, l'autre pour les femmes.

Dans le cas de fosse mobile avec écoulement des liquides à l'égout, il faut disposer les privés de façon à ce qu'ils aient leur entrée dans l'appartement. Les maisons disposées pour loger une seule famille sont de types très-variés. On les construit soit à rez-de-chaussée, soit à un étage, suivant le prix du terrain.

A Paris une maison à rez-de-chaussée s'é-

CORPS GRAS, CHAUFFAGE ET ÉCLAIRAGE.

Lanterne et bec à gaz,

de M. Sugg.

La presse de Londres, excitée par les résultats remarquables donnés par l'éclairage électrique, s'est plainte à différentes reprises de l'insuffisance de l'éclairage ordinaire : les candélabres sont trop écartés les uns des autres, et les becs, par un motif d'économie facile à comprendre, brûlent la plus petite quantité de gaz possible.

Déjà la compagnie le *Phénix*, qui avait expérimenté un nouveau système de brûleur, avait reconnu que des améliorations notables pouvaient être apportées sans produire une augmentation de frais trop considérable, et tout dernièrement, la *Compagnie du gaz et du coke* a changé à ses frais, l'éclairage de *Waterloo-Place* et d'une partie de *Regent Street :* c'est M. *Sugg*, de Westminster, l'inventeur bien connu du bec rond dit *the London*, qui a été chargé d'organiser ces innovations.

On plaçait, auparavant, dans *Regent Street*, 42 candélabres sur une distance de 500 yards (457 mètres) : chacun d'eux était muni d'un brûleur consommant 2 1/2 pieds cubes de gaz à l'heure (67,50 litres), pour donner une intensité lumineuse équivalant à 9 bougies normales, et cela revenait à 5 1/2 *pence* (57 centimes), le gaz valant à Londres 4 *shilling* 4 *d.* les 1000 pieds cubes. Trente-six de ces lanternes furent remplacées par la nouvelle lanterne de M. Sugg (fig. 121), contenant son nouveau bec (fig. 122), lequel brûle 19 pieds cubes à l'heure (513 litres), pour donner une intensité lumineuse de 80 bougies. Aux carrefours sont placés des becs consommant 23 pieds cubes par heure, ce qui donne 100 bougies, et enfin deux autres becs dont un au milieu de *Waterloo-Place*, consommant 45 pieds cubes par heure pour donner 200 bougies : ces deux derniers becs ont quatre flammes rondes concentriques, tandis que tous les autres n'en ont que deux, ainsi qu'on peut le voir figure 122.

Les lanternes du type représenté figure 121 sont à 6 pans pour les becs de 19 pieds cubes, et à 8 et 12 pans pour les plus grands. La partie supérieure est en verre blanc opalisé, de façon à servir de réflecteur, tout en laissant passer quelque peu de lumière : la partie inférieure est en verre ordinaire transparent, et le porte-lanterne est arrangé, autant que possible, pour ne pas fournir d'ombre portée au pied du candélabre.

La ventilation étant bonne, la flamme est très-constante et hors des atteintes du vent. Les becs s'allument automatiquement : dans l'axe de chaque bec est un minime orifice qui, par l'effet d'un petit régulateur particulier, laisse échapper un quart de pied cube par heure (6 litres 1/2), et brûle constamment, de façon à allumer immédiatement le courant gazeux lorsqu'il s'échappera des becs circulaires ; si l'on éteint ces derniers, la petite flamme persiste dans l'axe. Un régulateur spécial, appliqué à l'ensemble du brûleur, le met à l'abri des variations de pression à l'usine et dans la conduite, de sorte qu'il n'est jamais besoin d'ouvrir la lanterne.

Si maintenant l'on veut établir le devis du nouvel éclairage de *Regent*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Street, on verra qu'il est consommé par heure 866 pieds cubes de gaz (23.382 litres) pour donner une somme de lumière équivalant à 3.680 bougies, pour le prix de 3 *sh.* 6 *d.* (4 fr. 40), au lieu du prix ancien de 5 1/2 *d.* (57 centimes). C'est là, évidemment, une forte augmentation; mais aussi l'éclairage est véritablement exécuté *a giorno*. Et puis il ne s'agit pas d'inonder ainsi de lumière toutes les rues de la ville; on a voulu seulement se rendre compte de ce que l'on pouvait répandre pratiquement de clarté sur certains points très-fréquentés et où règne, à certaines heures du soir, une circulation très-active.

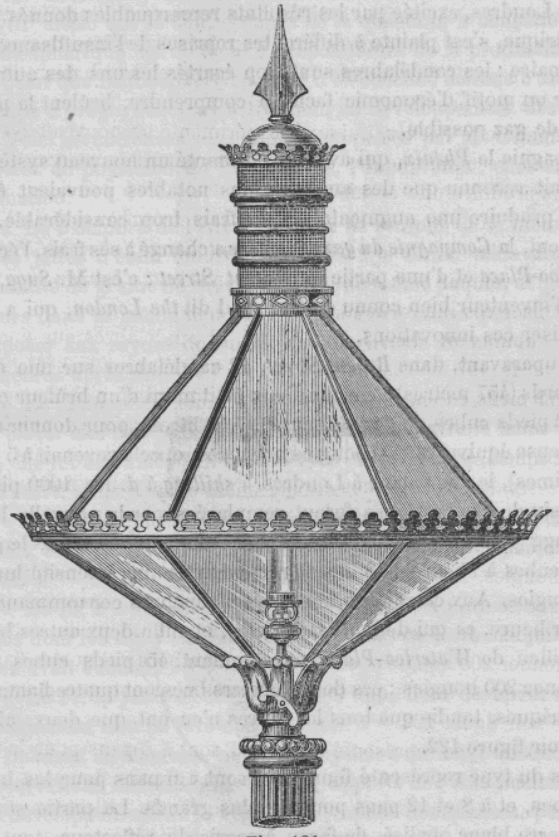


Fig. 121.

Il va sans dire que l'intensité lumineuse est à peu près proportionnelle aux frais; les essais ont prouvé que l'on peut, avec le gaz, atteindre une intensité d'éclairage quelconque : ce n'est plus qu'une affaire d'argent.

(*Engineering*.)

---

tablit à raison de 50 francs le mètre, et une maison à un étage coûte 150 francs le mètre, soit pour un étage 75 francs. Il est facile de construire à Paris une maison isolée à rez-de-chaussée pour 2.500 francs. Ce qui élève son prix de vente, ce sont les accessoires. (Terrain, viabilité, fosses d'aisance, écoulement des eaux ménagères.)

On préfère généralement grouper les mai-

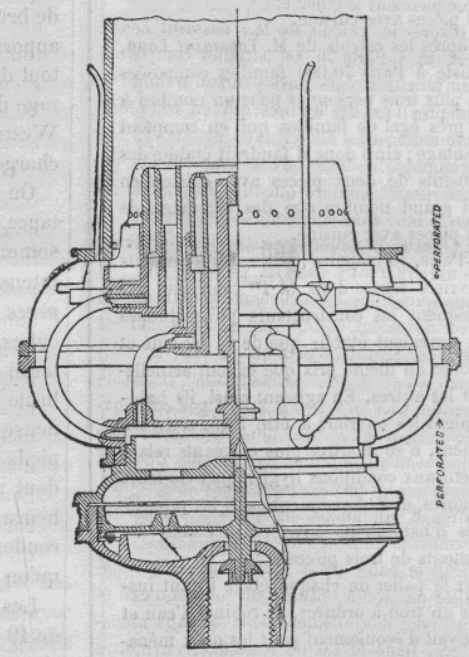


Fig. 122.

sons de façon à rendre les murs mitoyens. La disposition la plus célèbre est le groupement par quatre, employé pour la première fois à Mulhouse par M. *E. Muller*. Les maisons ont deux façades exposées à l'air; elles sont entourées d'un jardin, on les fait à rez-de-chaussée ou à un étage. Le reproche adressé à ce système, de ne pas avoir de cour permettant à la femme de vaquer aux travaux du ménage à l'abri des regards indiscrets, n'a pas de raison d'être, car c'est précisément pour supprimer les courettes qui sont de véritables foyers d'infection, qu'a été

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

adoptée la disposition par quatre qui les exclut. Celle-ci d'ailleurs a été reproduite en Belgique, en Allemagne, en Suède, en Autriche et en France. Ces types d'habitation se louent parfaitement, mais se vendent mal.

Les maisons construites d'après le système mulhousien peuvent être dédoublées et disposées par groupe de deux. Ce mode de groupement par deux donne alors les meilleurs résultats. Quand le terrain est en bordure sur une rue coûtant cher d'établissement aux propriétaires riverains, on groupe les maisons en lignes et on leur donne le moins de façade possible (3 mètres au minimum, 5 mètres en moyenne).

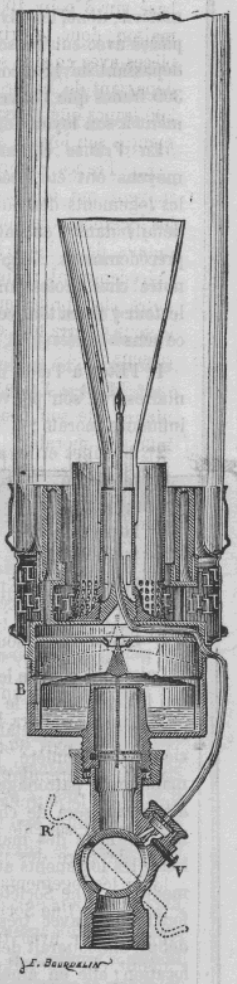


Fig. 123.

Nouveau bec de gaz à verre et à couronne unique,

de M. H. Giroud.

Nous avons à nous excuser auprès de nos lecteurs, de nous être laissé devancer par tous nos confrères, pour la publication du nouveau bec de M. *Sugg*, dont ils viennent de lire la description: nous avons agi ainsi, parce que nous voulions leur donner en même temps, par comparaison, les dessins du nouveau bec de M. *H. Giroud*, dont les clichés viennent seulement d'être terminés.

Réduction au tiers de la grandeur naturelle.

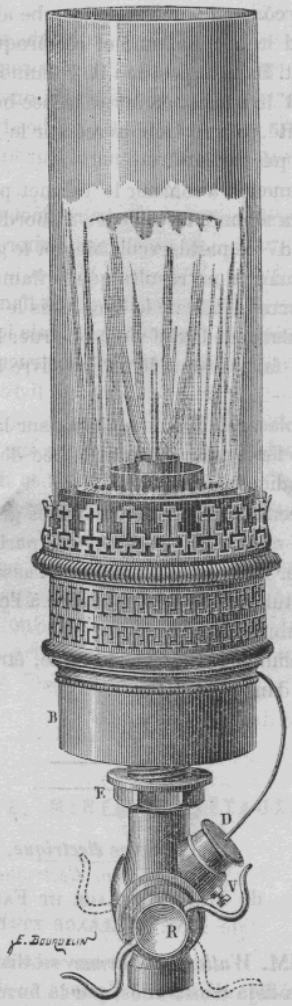


Fig. 124.

Ce nouveau bec de gaz à verre, représenté en coupe, fig. 123, et en élévation, fig. 124, se distingue tout d'abord du précédent, parce que le brûleur ne comporte qu'une seule couronne en biscuit, et ensuite, parce qu'il est monté sur un rhéomètre, de façon à assurer, sans aucune espèce de variation le volume de gaz qui doit être consommé par le bec.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ce volume est de 700 litres à l'heure, moyennant quoi, le bec donne une lumière équivalente à celle de 9 *Carcels*, soit environ 75 litres par Carcel.

Il exige, pour marcher dans des conditions normales, une pression *minimum* de 13 millimètres : son rhéomètre règle le débit et le rend indépendant de toutes les variations de pression.

Le vide intérieur du brûleur est occupé par deux directrices, une cylindrique et une conique, qui en portant le courant d'air sur la flamme rendent cette dernière blanche et fixe.

A l'intérieur du cône en verre, sort le tube allumoir formant bec-bougie, qui s'éteint quand le bec s'allume et réciproquement, par la simple manœuvre du robinet. Dans la position R, l'allumoir est éteint, et le bec brûle ; dans la position R' le bec est éteint et le bec-bougie est en veilleuse. L'allumoir est alimenté par un trou percé sur le boisseau du robinet, et la flamme est réglée par la vis V.

Lorsqu'on commence à tourner le robinet pour le mettre dans la position où le bec sera allumé, la veilleuse d'abord alimentée seulement par le trou dont il vient d'être parlé, reçoit bientôt le gaz par un second trou placé au-dessus du premier ; il en résulte que la flamme de la veilleuse s'allonge, sort du cône en verre et allume le bec. Mais le mouvement du robinet continuant, la partie pleine de la clef vient obstruer les deux trous de l'allumoir, qui s'éteint tout-à-fait, lorsque le robinet livre au brûleur tout le gaz qu'il doit recevoir.

Ce bec peut se placer dans une lanterne sur la voie publique. Les modifications à faire à celle-ci pour garantir le bec de l'action du vent, sont simples et peu dispendieuses.

Il est particulièrement convenable dans les grands ateliers, les salles d'étude ou de dessin, et n'exige pas d'appareil particulier.

On peut l'utiliser pour la ventilation et l'assainissement au moyen d'un fumivore et d'un tube destinés à conduire à l'extérieur l'air échauffé et les produits de la combustion.

Le robinet et l'allumoir peuvent, du reste, être supprimés, lorque le bec n'est pas enfermé dans une lanterne.

La lampe électrique,

de MM. Wallace et Farmer.

La lampe de MM. *Wallace et Farmer* se distingue de toutes les autres lampes électriques déjà construites, par la forme de ses pôles de charbon, qui ne sont pas des crayons pointus, mais sont constitués par des plaques carrées, placées dans le même plan, de façon que deux côtés des carrés se touchent.

Jusqu'ici, l'on avait bien entendu parler des bons résultats obtenus avec cette lampe, mais comme son application s'était restreinte à l'Amérique, personne ne savait au juste de quoi il s'agissait : maintenant que cet appareil a été introduit en Angleterre, il est possible de le décrire.

Le pôle inférieur est fixé à une traverse qui s'applique sur un petit bâti carré ; le pôle supérieur est également attaché à une traverse, mais celle-ci est mobile : elle est suspendue à une tige ronde et est guidée par deux

S'il est facile à un architecte de construire des maisons convenables, on éprouve plus de difficultés à les livrer aux travailleurs à des prix modiques. Avec le prix actuel des constructions, un logement de trois pièces avec cuisine revient à Paris à 5.000 francs, soit dans une maison à étages, soit dans une maison isolée. Pour qu'un logement d'ouvriers rapporte 5 pour 100 net, il faut que le loyer soit basé sur 8 pour 100 de revenu brut de la maison ; donc, le prix d'un logement de trois pièces avec cuisine serait de 400 francs, prix dépassant de beaucoup la somme de 250 à 300 francs que l'ouvrier consacre habituellement à son loyer.

En France comme à l'Etranger, mille moyens ont été préconisés pour améliorer les logements des ouvriers. On trouvera ces détails dans l'ouvrage que M. Cacheux a précédemment rédigé en collaboration avec notre cher professeur M. E. Muller (1). Le lecteur y verra tout ce que peuvent faire dans ce sens

1° l'Etat à l'aide de ses ressources pécuniaires, de son pouvoir législatif et de son influence morale ;
2° les villes et les autorités constituées ;
3° le clergé, le corps médical et enseignant ;
4° la presse ;
5° l'industrie ;
6° la bienfaisance publique et privée ;
7° les particuliers ;
8° l'association, sous ses diverses formes.

Laissant à chacun le soin de choisir la tâche qui lui conviendra le mieux, nous proposons pour notre part, l'établissement de deux Sociétés. La première, pour laquelle nous demandons le patronage de la *Société française d'hygiène*, sera de charité : elle aura pour but de faire des maisons à étages et d'en louer les logements aux ouvriers à des prix modiques. Une Société de ce genre pourrait fonctionner avec très-peu de capitaux. Au début, elle louerait des maisons en principale location ; elle en améliorerait les logements et les sous-louerait à des personnes méritantes. L'administration serait peu coûteuse : un gérant payé à raison de 1 pour 100 sur le revenu ferait tous les trois mois un rapport sur la gestion des immeubles et sur la manière dont ils seraient habités. Il le soumettrait à des administrateurs dont les fonctions

(1) Habitations ouvrières en tous pays, par *E. Muller et E. Cacheux, Dejey et Cie*, Texte-Atlas de 70 planches, in-folio.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

seraient gratuites et qui se réuniraient soit chez l'un, soit chez l'autre. Avec un budget annuel de 30.000 francs la Société pourrait loger convenablement 300 familles composées de plus de quatre personnes.

La deuxième Société aura pour but de vendre des maisons aux ouvriers. Cette société est en voie de formation, grâce à l'appui bienveillant de M. *Jean Dollfus*, qui pour établir à Paris des maisons dans le genre de celles de Mulhouse, s'est adressé à M. E. Muller, qui en a été l'architecte et qui a associé M. Cacheux à ses travaux pour étudier une dizaine de types, dont plusieurs ont été construits aux Lilas près Paris, et de concert avec M. *Estebal*, avocat à la Cour d'appel, et M. *Hickel*, ancien notaire des cités ouvrières de Mulhouse, ces Messieurs ont établi les statuts de la Société qui, pour fonctionner, n'attend plus que quelques adhésions ; une première expérience a été conduite à bonne fin aux Lilas. M. Cacheux a acheté 9.000 mètres de terrain, qu'il a couvert d'après le système de Mulhouse, d'habitations salubres et commodes, pour les vendre, soit à des ouvriers, soit à de petits rentiers.

Voici comment il a opéré :

1° il a percé des rues, dont il a cédé le terrain à la commune en échange des travaux de viabilité ;

2° il a construit plusieurs types de maisons qu'il a vendues moyennant une annuité ;

3° il a vendu les terrains bien placés de façon à regagner le prix du terrain employé à faire des rues ;

4° il a vendu le reste du terrain en s'engageant à avancer aux acquéreurs la somme nécessaire pour construire à leur guise, et il leur a donné un délai d'une quinzaine d'années pour payer le terrain et rembourser l'argent avancé.

Cette opération a duré cinq ans, et il a suffi de 100.000 fr. environ (valeur du terrain non comprise) pour la faire. M. Cacheux a vendu son terrain à raison de 15 francs le mètre, et il a retiré 5 p. 100 de son argent. Comme à Paris l'on trouve du terrain à 10 fr. le mètre et que l'on construit à meilleur marché qu'aux Lilas, on est autorisé à penser que ladite Société sera certaine d'obtenir des résultats considérables au bout de fort peu de temps.

Tout le succès de l'opération repose sur le fait de rendre l'ouvrier propriétaire. Bien que ce système ait été attaqué bien souvent, il n'en est pas moins vrai qu'il a parfaite-

barres parallèles entre elles qui servent en même temps de conducteurs pour le courant.

Au-dessus du bâti est monté l'électro-aimant régulateur, dont nous devons expliquer à présent le fonctionnement. Il est creux, de façon à laisser librement passer la tige de suspension. En dessous il porte une armature, qui laisse également passer la tige, mais le trou est juste : cette armature a la forme d'une équerre, la jambe horizontale s'appliquant sur la tige, et l'autre jambe étant suspendue à son extrémité qui pend en bas et est guidée dans le bâti.

Si le courant ne passe pas, l'aimant laisse tomber son armature contre le bâti ; c'est dans cette position que le trou par où la tige passe est juste et par conséquent le pôle est libre de descendre ; si le courant passe de nouveau, l'armature est attirée par l'aimant, mais comme elle veut se tourner pour s'appliquer contre son aimant, la tige est serrée dans l'armature et est levée en même temps.

La lampe ne peut donc pas s'éteindre, ou du moins un instant mathématique suffit pour la rallumer automatiquement et l'on ne s'en aperçoit pas, pour ainsi dire.

L'avantage de ces pôles en forme de plaques carrées, c'est que l'étincelle électrique voyage tout le long des deux côtés qui sont opposés, et par conséquent la lampe brûle beaucoup plus longtemps que celles qui ont des pôles pointus.

On en a construit en Amérique qui ont brûlé pendant cent heures sans changer les charbons ; pour obtenir ce résultat, cependant, il faut des plaques de grandes dimensions, et alors le foyer lumineux se déplace trop, ce qui peut devenir gênant. Les modèles faits en Angleterre brûlent pendant 20 heures seulement.

La construction de la lampe permet d'en placer plusieurs dans un même circuit : on doit compter un cheval vapeur de force par lampe.

MM. Wallace et Farmer ont également inventé une très-forte machine magnéto-électrique, dont le principe paraît être quelque peu conforme à celle de M. *Bréguet*.

(*Engineering*).

GÉOLOGIE, MINES ET MÉTAUX.

La provision de charbon de la terre,

par M. von Studnitz.

L'on peut dire que le commerce et l'industrie, et en quelque sorte toutes les manifestations de la vie humaine, n'ont plus aujourd'hui d'autre base qu'un vaste roc de charbon minéral, une large et solide assise de diamant noir.

Les grandes forêts sont en majeure partie exterminées et ce qui en reste encore est soigneusement entretenu et exploité, pour fournir des bois de construction, au lieu de servir comme autrefois de matière combustible. Mais heureusement que s'étaient formées, dans la période mystérieuse de la gestation terrestre, des masses inépuisables de charbon minéral, qui pourront suffire encore pendant des milliers d'années pour tous les besoins des po-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pulations de la terre; car, quel que soit le nombre de couches actuellement exploitées, il n'en est pas moins vrai que la plupart des principaux gîtes de charbon sont encore intacts.

Examinons en effet les différentes contrées du globe en dehors de l'Europe dont une faible partie a, jusqu'à présent, fourni du charbon de terre presqu'au monde entier.

Les districts de charbon de l'Amérique du Nord sont estimés par M. *V. Gatschet* à 200 mille milles carrés de superficie; l'Amérique anglaise en a 20 mille milles carrés, et si l'on se rappelle maintenant que les districts charbonneux de l'Angleterre elle-même ne mesurent pas plus de 10 mille milles carrés, on sera convaincu que l'Amérique au moins, en est largement pourvue.

M. *Daddon* évaluait, en 1873, la surface du terrain charbonneux des Etats-Unis à 624 mille milles carrés, dont 295 mille sont partiellement en exploitation, tandis que 330 mille dans l'ouest ne sont pas encore attaqués. Sur les trois quarts des Etats-Unis on trouve du charbon.

Les charbonnages les plus importants se trouvent en Pennsylvanie, et l'on estime la quantité qu'ils peuvent renfermer à 13 milliards de tonnes de première qualité.

La découverte des gîtes d'anthracite fut, en 1830, un aussi grand évènement que plus tard celle du pétrole, ou de l'or en Californie, car l'épaisseur de la couche est généralement de 20 mètres, et en quelques endroits de 35; et cela à une profondeur qui ne dépasse jamais 180 mètres.

L'Amérique du Sud a ses gîtes au Brésil, au Chili, au Pérou, au Vénézuela et ailleurs; l'exploitation en est difficile à cause du peu de développement de ces pays et attend une civilisation plus avancée. Le même cas se présente en Asie, où les Indes, la Perse, la Birmanie, la Chine et la Cochinchine, le Japon et Formose, la Sibérie, Java, Sumatra et les autres îles, sont riches en gîtes carbonifères, dont l'exploitation reste confinée dans quelques localités très-peu nombreuses.

La seule île de Bornéo présente une provision de charbon qui a été évaluée à 400 millions de tonnes, et la richesse de la Chine en houille et surtout en anthracite semble défier toute espèce d'évaluation : plusieurs gîtes ont été découverts qui sont non moins importants que ceux de la Pennsylvanie, et la Chine semble capable de pouvoir fournir à elle seule pendant des siècles tout le carbone nécessaire aux besoins du monde entier. Néanmoins, l'exploitation des charbonnages y est si rudimentaire que l'Angleterre importe actuellement la plus grande partie du charbon consumé dans le Céleste-Empire.

Il en est de même aux Indes, où l'Angleterre a importé, en 1876, 500 mille tonnes de houille. Les grandes filatures de Bombay se servent exclusivement de charbon anglais dont la qualité est supérieure.

L'Australie possède dans les Nouvelles-Galles du Sud un immense gîte de charbon couvrant une surface de 25 mille milles carrés. L'exportation du charbon dans cette province est déjà considérable, surtout pour les autres îles de l'Archipel. La Nouvelle-Zélande et Queen'sland ont pourtant leurs propres charbonnages assez importants.

L'Afrique, quoique l'on en sache peu de chose, paraît cependant couverte d'importantes couches de charbon : en Egypte, en Algérie, au Cap et à plusieurs autres endroits on a trouvé le lignite en abondance.

(*Deutsche Industrie Zeitung.*)

---

ment réussi partout où il a été mis en pratique.

Notre conviction personnelle est que l'ouvrier aura toujours intérêt à devenir propriétaire, par suite des causes qui font élever les loyers des petits logements.

Comme en faisant beaucoup de maisons du même type, on peut réaliser des économies sur le prix de revient, il arrivera souvent que l'ouvrier pourra être rendu propriétaire d'une maison en payant une annuité, dont la valeur sera de très-peu supérieure à celle du loyer qu'il paie habituellement. Entre autres objections, on a dit que les épargnes de l'ouvrier sont employées à l'achat d'une maison qui, en temps de crise, n'a plus aucune valeur. L'expérience prouve que jusqu'à présent l'achat d'une maison a été pour l'ouvrier une très-bonne affaire, et que les épargnes accumulées qu'il aurait pu faire, placées en valeurs aux taux habituels, n'auraient pas produit une valeur équivalente. C'est ainsi qu'à Mulhouse les maisons vendues 2.500 francs par la Société des cités ouvrières de cette ville, ont été revendues jusqu'à 6.000 fr. par les acquéreurs. Toutefois, on a cherché à rendre l'ouvrier propriétaire d'un capital. M. *Dufuisseaux* y est arrivé en Belgique par le moyen suivant : Il acheta une maison rapportant 10 p. 100 net, il préleva 5 p. 100 d'intérêts de son capital sur les recettes, puis, après avoir retenu une somme suffisante pour payer les charges et l'entretien de la maison en bon état, il distribua le reste aux locataires au *prorata* de leurs loyers.

Ce système est inapplicable à Paris, car on n'y trouve pas de maison rapportant 10 p. 100 net.

Nous ne pensons pas qu'il y ait beaucoup d'utilité à rendre l'ouvrier possesseur d'un capital qu'il doit manier lui-même, car le plus souvent il le perd très-vite par suite de son peu de connaissances en affaires.

L'achat d'une petite maison peut remplacer avantageusement le rôle de la caisse d'épargne. Ainsi, tant qu'un ouvrier doit sur une maison achetée par le système d'annuités, il peut placer ses économies à un taux de beaucoup supérieur à celui de cette institution.

Les *buildings societies* anglaises prennent en dépôt les économies des ouvriers et desservent aux déposants un intérêt supérieur à celui des caisses d'épargne. Ces placements sont très-recherchés et très-sûrs, car les sociétés font valoir les fonds déposés en les prêtant sur hypothèque à toutes les personnes

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

qui veulent construire. Les loyers en Angleterre étant basés sur 10 p. 100 du prix de revient, les locataires ont intérêt à emprunter de l'argent au taux de 6 et même de 7 p. 100 l'an pour devenir propriétaires des maisons qu'ils habitent. Ils remboursent l'argent prêté moyennant le paiement d'une annuité comprenant les intérêts et l'amortissement du capital prêté. C'est pour cette raison que l'argent ne reste jamais longtemps dans les caisses des *buildings societies*. D'un autre côté les garanties données sont très-sûres, car la petite maison hypothéquée a une valeur courante, et en cas de malheur elle est toujours vendue à une somme supérieure aux trois quarts de sa valeur, somme que les sociétés avancent ordinairement aux emprunteurs.

Le petit propriétaire présente encore une garantie sur laquelle on ne compte pas assez en France. Un travailleur représente une certaine valeur par lui-même, cette valeur peut être amoindrie par diverses circonstances, par les maladies et la mort. En Angleterre, l'ouvrier est assuré contre ces risques, qui du reste deviennent très-minimes par suite du grand nombre des adhérents aux buildings societies. La pratique justifie la théorie, car le secrétaire de la Société d'Halifax nous a assuré que depuis trente ans qu'il occupe cette position, il n'a jamais vu l'Association éprouver des pertes par suite d'expulsions de petits propriétaires.

La caisse d'une *building society* est donc alimentée par les épargnes des gens attirés par de beaux intérêts, et cet argent est constamment replacé par suite du grand nombre de personnes qui veulent devenir propriétaires en empruntant.

L'action d'emprunter, qui dans bien des cas est une cause de ruine, par suite du mauvais emploi de la somme obtenue, devient ici une cause de prospérité ; car l'emprunteur profite de l'intelligence des hommes et des immenses capitaux que les sociétés de construction ont à leur disposition, et le seul effort qu'il lui faut exercer est d'habiter sa maison pendant une période de quelques années.

Les *buildings societies* seraient donc des institutions admirables si elles étaient toujours dirigées par des hommes intègres et consciencieux, et nous les verrons établir en France, aussitôt que le goût d'habiter sa propre maison sera un peu plus répandu.

(*Journal d'hygiène.*)

Notice sur l'asbeste,

traduit par M. Blooker.

L'asbeste ou amiante est une sorte de minerai qui a, depuis des siècles, excité la curiosité des savants et l'admiration des ignorants ; il est maintenant beaucoup mieux connu et a trouvé un large emploi dans l'industrie. Ce sont du reste ses propriétés incombustibles connues de vieille date qui constituent aujourd'hui encore sa valeur pour les applications industrielles.

Les variétés sous lesquelles il se présente sont nombreuses, mais la forme fibreuse est caractéristique, et bien que cette matière ait été trouvée sous d'autres aspects, variant depuis la fibre jusqu'au roc dur, ce sont seulement les variétés fibreuses qui portent le nom d'asbeste. Sa principale source en Europe est le Nord de l'Italie où ce minerai est largement exploité par les capitaux particuliers.

Son emploi principal consiste à opérer le bourrage des *stuffing-box*, des tiges de piston, à garnir les boisseaux des robinets de vapeur, et pour fermer les couvercles de trous d'homme. On l'emploie aussi volontiers comme matière isolante, pour envelopper les chaudières, les cylindres et les tuyaux de vapeur.

En Amérique, l'asbeste est transformé en feuilles pour garnir les plafonds, les planchers et les cloisons. Ces produits sont livrés au commerce dans toutes les épaisseurs et toutes les dimensions ; ils se laissent facilement imprimer et décorer, et rendent les maisons plus sûres contre l'incendie. Ils les isolent de la chaleur en été et du froid en hiver. En Europe, on fabrique un papier en asbeste très-mince, qui peut rendre de véritables services pour recevoir la copie de documents d'une grande valeur.

La *Asbestos Manufacture Company*, de Glasgow, a largement contribué à l'introduction de l'emploi de l'asbeste dans l'industrie ; elle est arrivée à pouvoir effectuer de grandes commandes en très-peu de temps.

Pour les chaudières et les tuyaux de vapeur, l'asbeste est appliqué comme le ciment ou le plâtre et est facilement manipulé. Les matières isolantes ordinaires demandent souvent des couches de deux ou trois pouces, et par leur nature friable, elles se sépareraient encore des surfaces qu'elles couvrent si elles n'étaient retenues par une enveloppe de toile ou d'un autre tissu. L'asbeste, au contraire, ne nécessite rien de pareil : une couche d'un pouce d'épaisseur est amplement suffisante et ses propriétés adhésives rendent toute enveloppe superflue.

Des cylindres de machines marines portent souvent cette couverture d'asbeste et l'enveloppe se conserve bien, malgré la trépidation à laquelle la matière est exposée dans ces circonstances.

Du reste, l'asbeste se prête bien pour faire les joints et est assez durable sous toutes les influences.

Comme la matière est indestructible par la chaleur et n'a pas besoin de graissage, étant naturellement savonneuse, son emploi pour le bourrage des *stuffing-box* et les garnitures de robinets, peut être regardé comme une découverte remarquable, qui a absolument réussi.

Pour faire rapidement les joints, on moule l'asbeste sous forme d'un carton épais qui s'applique facilement et donne des joints bien étanches sur des surfaces beaucoup plus rudes et rugueuses que celles qui pour-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

raient être nécessaires pour faire des joints avec les autres substances ordinairement employées : les surfaces telles qu'elles sont venues de fonte n'ont pas besoin d'être dressées.

(*Iron.*)

Lampe accusatrice de la présence du grisou,

de MM. Mallard et Le Chatelier.

Depuis l'épouvantable catastrophe de Frameries, les ingénieurs se sont appliqués, de nouveau, et avec plus d'activité que jamais, à rechercher les moyens de prévenir le retour de pareils désastres.

Il s'agit d'être en état de reconnaître immédiatement, sans analyse et *de visu*, la présence du grisou dans une mine avant qu'il ait atteint la proportion dangereuse. Divers procédés ont été imaginés dans ce but; mais le plus pratique paraît être incontestablement celui qui vient d'être proposé par MM. *Mallard et Le Chatelier.*

Ces deux ingénieurs se sont simplement bornés à augmenter la sensibilité du procédé déjà pratiqué par les mineurs et dont ils ont tous une grande habitude.

Le mineur est, en effet, averti de la présence du grisou, dans l'atmosphère des galeries, par la coloration bleue pâle que prennent les bords de la flamme de sa lampe de sûreté, et par l'augmentation du volume de la flamme ainsi modifiée dans sa teinte.

Mais la grande quantité de lumière blanche émise par la flamme des lampes à huile tend à rendre moins apparent ce changement de teinte caractéristique : aussi MM. Mallard et Le Chatelier ont-ils pensé à substituer à la flamme ordinaire, la flamme de l'hydrogène, qui offre ce double avantage d'être presque incolore et de posséder en même temps une température très-élevée.

Cette dernière propriété lui permet, lorsqu'elle se produit au sein d'un mélange d'air et de grisou, de maintenir à sa surface le grisou enflammé sur une plus grande longueur : l'auréole bleue dont elle s'entoure alors a, par suite, des dimensions plus considérables que celle dont s'entoure la flamme d'une lampe à huile. Cette auréole est, en outre, beaucoup plus visible parce qu'elle n'est plus masquée par l'éclat de la lumière blanche.

Un petit briquet à hydrogène est substitué au réservoir d'huile de la lampe ordinaire de sûreté, et le jet de gaz qu'il fournit, lorsqu'on le met en fonction, dirigé sur un morceau de platine spongieux, s'enflamme à l'intérieur de la lampe.

La cheminée de cette lampe avertisseuse est remplacée par un tube de cuivre percé, au niveau de la flamme, d'un orifice latéral fermé par une loupe de distance focale convenable; cette loupe permet de voir la flamme avec une grande netteté et augmente encore ainsi la sensibilité de l'appareil.

En plaçant cette lampe ainsi modifiée dans des mélanges d'air et de protocarbure d'hydrogène, ou grisou, faits dans des proportions connues, il a été constaté que l'auréole bleue qui enveloppe la flamme de l'hydrogène est encore nettement visible lorsque la proportion de grisou par rapport à l'air n'est que de 0,25 pour 100. Lorsque la proportion est de 1 pour 100, la flamme bleue est très-belle et très-allongée.

BIBLIOGRAPHIE ET NÉCROLOGIE.

HENRY DOVE.

Henry Dove est plus connu comme météorologiste que comme physicien. Cependant, il publia sur la théorie de l'induction un ouvrage qui n'est pas sans mérite, et de plus, un traité complet d'électricité.

M. Dove contribua beaucoup à rendre possible la fondation du service météorologique en propageant et ressuscitant une doctrine de nos vieux physiciens français sur la rotation des vents sans laquelle on ne se serait point hasardé à rédiger des prévisions rationnelles.

M. Dove est encore un des premiers qui aient généralisé la théorie des tempêtes tournantes qui prennent naissance dans les mers de l'Inde.

Quoique cette assimilation des bourrasques aux cyclones de l'Océan tropical, soit loin d'être vérifiée par l'expérience, l'intervention de M. Dove fera époque dans la science. Elle aura en effet contribué à généraliser une des applications les plus heureuses de la télégraphie électrique, et tenu la place des théories définitives que les observations universelles mettront seules à même d'établir ultérieurement. C'est ainsi que des abris provisoires permettent aux ouvriers qui travaillent à la construction d'un palais magnifique, de se mettre à l'abri des intempéries de l'air.

On doit aussi à M. Dove la publication d'un *Répertoire annuel de physique* qui n'est pas sans mérite, mais qui, ayant la sécheresse des collections académiques dont il est extrait, ne pouvait convenir qu'à un petit nombre de savants; aussi, la publication a-t-elle dû en être interrompue.

Il faut dire, à la décharge de M. Dove, qu'ils sont excessivement rares dans les pays les plus favorisés, les hommes qui ont le talent d'unir un certain degré de précision avec la clarté et l'attrait indispensables aux ouvrages populaires. Tout le monde sait, de plus, que les favoris des muses, qui ne se sont pas brouillés avec leurs divines maîtresses en sacrifiant sur l'autel de la science, ne doivent pas aller se chercher de l'autre côté du Rhin.

Ajoutons, à la louange de M. Dove, que dans son répertoire de physique, il n'est pas resté infidèle à ses premières amours, et qu'il a toujours conservé dans ses études un rôle prépondérant à l'électricité.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Toutefois, partageant les illusions dont la plupart des météorologistes sont victimes, il n'a point cherché à introduire directement, dans la prévision du temps, cet élément si puissant qui se nomme l'état électrique de l'air. M. Dove a cru que les théories dynamiques pouvaient suffire pour inspirer les directeurs des bureaux météorologiques.

TRAVAUX PUBLICS.

Travaux des ports.

Voici la nomenclature des ports compris dans l'état des travaux projetés dont la Chambre a adopté le classement.

Dunkerque. Reconstruction de l'écluse de la Cunette. Approfondissement de l'entrée du port. Extension du bassin de l'Ouest. Achèvement de l'arrière-port. Elargissement de l'avant-port.

Gravelines. Travaux d'amélioration.

Calais. Restauration de la jetée de l'Est. Construction de nouvelles écluses, d'une forme de radoub, de quais, etc.

Portel, Etaples, Baie de l'Authie. Travaux d'amélioration.

Boulogne. Restauration du port. Etablissement d'une traverse et de formes de radoub.

Le Tréport. Reconstruction des jetées. Creusement du chenal. Murs de quais.

Dieppe. Construction d'un brise-lames. Creusement du chenal. Nouvel avant-port. Pont tournant. Forme de radoub.

Saint-Valery-en-Caux. Travaux analogues. Gril de carénage et cale d'échouage.

Fécamp. Amélioration du chenal. Avant-port. Bassin de mi-marée.

Le Havre. Deux nouvelles formes de radoub et un neuvième bassin à flot.

Rouen. Prolongement et élargissement des quais. Eclairage au gaz. Cale de radoub.

Honfleur. Construction d'une écluse et d'un quai.

Trouville. Installation de chasses.

Oyestreham. Prolongement de la jetée. Quai.

Port-en-Bessin. Prolongement du môle. Brise-lames. Agrandissement du bassin à flot.

Isigny. Digue de halage. Quai.

Carentan. Prolongement de là digue. Curage du bassin.

Saint-Waast. Approfondissement du port.

Cherbourg. Creusement du chenal et du bassin. Ecluse. Jetée en eau profonde.

C'est là une sensibilité plus que suffisante pour permettre aux maîtres mineurs et aux chefs de poste chargés de la visite des chantiers suspects de constater la présence du redoutable grisou bien avant le moment où elle pourrait menacer la sécurité de la mine. Avec le procédé avertisseur tout à la fois si direct, si simple et si sensible que nous venons de décrire, il ne doit donc plus y avoir de coups de grisou : espérons qu'il en sera enfin ainsi, maintenant que la vigilance des mineurs peut désormais compter sur un fidèle auxiliaire.

État actuel des établissements

de M. Krupp.

Le rapport annuel sur les gigantesques établissements de M. *Friedrich Krupp*, d'Essen, ayant paru, nous en reproduisons ci-après quelques détails, qui permettent d'apprécier l'importance de ces usines.

Les acieries occupent actuellement 8.500 ouvriers, qui ont à leur disposition 298 machines à vapeur et autant de chaudières, représentant une force de 11.000 chevaux-vapeur, plus 77 marteaux-pilons de 1 à 100 tonnes environ. En 24 heures l'usine peut fabriquer des rails pour une longueur de voie de 19 kilomètres et une quantité proportionnelle de roues, d'essieux et de ressorts. Trois cents canons de différents calibres peuvent être terminés en un mois : 15.000 canons y ont été fabriqués depuis 1847.

Dix-huit cents tonnes de charbon et de coke sont nécessaires journellement pour l'alimentation des foyers, et pour l'éclairage qui ne compte pas moins de 21.000 becs de gaz.

Sur les terrains de l'usine sont installés 60 kilomètres de chemin de fer où 24 locomotives et 700 wagons font le service intérieur et établissent les communications avec le réseau des chemins de fer extérieurs.

L'établissement compte 44 stations télégraphiques, et 8 pompes à vapeur avec leur personnel se tiennent constamment prêtes à toute éventualité.

L'exploitation des mines qui appartiennent à la maison occupe 5.300 ouvriers. Les fosses du Nord de l'Espagne fournissent tous les ans 200.000 tonnes de minerai, qui sont transportées sur 5 bateaux à vapeur, appartenant à l'établissement ; les fours qui les traitent sont servis par 700 ouvriers.

M. Krupp s'occupe également du bien-être matériel et spirituel de ses ouvriers et de leurs familles : 3.277 maisons logent 16.200 personnes ; 22 boutiques fournissent à tous, au prix du gros, les denrées coloniales, la lingerie, la quincaillerie, les meubles, les chaussures, la viande, la farine, etc. La boulangerie de l'usine cuit journellement 195.000 kilogrammes de pain, pour lesquels le blé est acheté à Odessa par des agents spéciaux. Quatre écoles primaires avec 21 classes et une école d'industrie pour les filles et les femmes, répartissent l'enseignement à toute cette population ouvrière.

Il n'y a pas un pays au monde, voire même en Angleterre, où il existe un établissement aussi formidable et dont l'administration soit aussi parfaitement établie. Ce développement est tout entier l'œuvre du propriétaire actuel à qui son père n'avait laissé qu'une forge peu importante.

(*Weser Zeitung.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

FILATURE, TISSAGE ET PAPETERIE.

La soie de mer,

traduit par M. Blooker.

On trouve sur les côtes de la Méditerranée des moules qui renferment dans leurs coquilles une des plus belles matières textiles connues, laquelle est, à beaucoup de points de vue, préférable à la soie.

Ces moules atteignent, en longueur, jusqu'à 30 centimètres sur une largeur de 12 centimètres et étaient déjà connues dans l'antiquité, précisément à cause de la matière soyeuse qu'elles contiennent. Le *byssus* renfermé dans chaque coquille pèse 2 grammes, mais ne présente rien de particulier à l'œil, souillé qu'il est tout d'abord par les débris de plantes marines, le sable et la vase. Mais lavées et peignées, ces fibres deviennent brillantes et accusent une coloration variant du jaune d'or au brun olive, luisantes au soleil et très-douces au toucher.

On peut les filer et les tisser pour en faire des bas, des gants, des fichus et autres petits objets; pour la passementerie particulièrement, ces filaments pourraient fournir des nouveautés recherchées; leur production totale ne s'élève guère annuellement au-delà de 200 kilogrammes.

Les moules, les filaments et les produits de leur mise en œuvre, ont été exposés l'année dernière à Paris, à l'Exposition universelle.

(*Centralblatt für die Textilindustrie*).

L'industrie séricicole en Amérique,

traduit par M. Blooker.

La sériciculture de l'Amérique est née pour ainsi dire avec la colonisation anglaise dans ce pays : *Jacques* Ier favorisa immédiatement cette culture pour empêcher celle du tabac qu'il détestait. Comme le mûrier est une plante indigène de l'Amérique, on monta de bonnes exploitations, mais la dissolution de la *Compagnie de commerce de Londres*, et la généralisation de l'emploi du tabac, nuisirent au développement de la sériciculture.

Bien que le gouvernement anglais continuât à l'encourager, l'importance en fut si peu considérable qu'en 1740, on n'exporta que 1.000 livres de cocons. Heureusement ils fournirent une soie qui fut bientôt recherchée, de sorte qu'en 1766 l'exportation s'éleva à 20.000 livres. Depuis, le gouvernement ayant retiré sa protection à cette industrie, elle languit longtemps, pour arriver à s'épanouir tout à coup pendant la guerre de l'indépendance.

C'est dans les états de New-York, de New-Jersey, de Pennsylvanie et de la Nouvelle-Angleterre que cette industrie s'est ainsi développée. Mais elle fut de nouveau menacée par la maladie du mûrier, qui commença à se déclarer vers 1841, et tandis que la production avait été, en 1840 de 60.000 livres de cocons et de 400.000 en 1844, elle tomba à 15.000 livres en 1855.

Carteret. Transformation de la jetée. Cale d'échouage.

Port-Bail. Amélioration.

Granville. Forme de radoub. Pont tournant. Approfondissements.

La Houle-sous-Cancale. Cales de débarquement.

Saint-Malo-Saint-Servan. Bassins à flot.

Dinard. Quais.

Paimpol. Bassin. Gril de carénage.

Pontrieux. Amélioration.

Brest. Achèvement du port à marée.

Douarnenez. Achèvement du grand quai.

Lorient. Curage du bassin. Reconstruction du débarcadère. Cales de Gavres.

Port-Tudy. Port de refuge.

Port-Maria. Brise-lames. Môle.

Belle-Ile. Avant-port. Elargissement du bassin.

Redon. Amélioration du chenal.

Saint-Nazaire. Achèvement des travaux en cours.

Paimbœuf. Quais.

Nantes. Quais. Cales. Dragages.

Le Fresne. Barrage de l'Etier du Dain.

Noirmoutiers. Musoir. Estacade.

Ile d'Yeu. Estacade.

Saint-Gilles. Quai. Achèvement de l'éperon.

Les Sables-d'Olonnes. Quais. Ecluse. Pont tournant. Gril de carénage.

Saint-Martin-de-Ré. Jetée. Ecluse.

Ars. Agrandissement du port. Amélioration des chasses.

Marans. Création d'un canal maritime de Marans au Brault.

La Rochelle. Port en eau profonde. Dragage du chenal. Amélioration des chasses.

La Perrotine (*Oléron*). Bassin de chasses. Améliorations.

Pointe du Chapus. Môle d'abri.

Rochefort. Nouveau bassin à flot. Travaux de quais.

La Tremblade. Améliorations.

Riberon. Rectification de la Seudre.

Marais salants. Améliorations des chenaux.

Royan. Port de refuge à l'embouchure de la Gironde.

Pointe de Grave. Travaux de défense.

Bordeaux. Dragages. Digues. Cales. Consolidation des quais. Construction de quais et de débarcadères.

Bassin d'Arcachon. Amélioration du port de la Teste. Défense des plages.

Cap-Breton. Construction et réparation de jetées et quais.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Bayonne. Forme de radoub. Brise-lames. Dragage. Prolongement des jetées métalliques.

Biarritz. Travaux à l'entrée du port de pêche.

Saint-Jean-de-Luz. Fermeture de la rade. Travaux du port intérieur.

Port-Vendres. Achèvement des quais et cales. Curage.

Agde. Amélioration du chenal, des digues et des quais. Achèvement des musoirs. Bassin de refuge de la Tamarissière.

Ilôt de Brescou. Port de refuge. Jetée d'abri.

Cette. Formes de radoub. Grande jetée. Prolongement du canal maritime jusqu'à l'étang de Thau.

Martigues. Quai. Gare d'évitement du canal maritime. Elargissement du port.

Port de Bône. Agrandissement et approfondissement.

Marseille. Achèvement de l'avant-port Nord, du bassin à pétrole, de la traverse Pinède. Elargissement des quais du Vieux-Port. Assainissement des bassins. Création de nouveaux bassins du Sud. Amélioration de l'entrée du port.

La Ciotat. Approfondissement à six mètres entre le môle neuf et le bassin de radoub; à quatre mètres le long du quai de la consigne.

Toulon. Complément des travaux approuvés.

Saint-Raphaël. Prolongement de la jetée ouest. Dragage.

Ajaccio. Prolongement de la jetée de la citadelle.

Propriano. Jetée sur le Scoglio-Longo. Jetée dirigée de la précédente vers le Nord-Ouest.

Bastia. Construction de deux môles divisant le port Saint-Nicolas en deux bassins.

Canal de la Marne à la Saône.

Est déclarée d'utilité publique l'exécution des travaux nécessaires pour le prolongement du canal à ouvrir, entre la Marne et la Saône, de Donjeux à Pontailler, conformément aux dispositions de l'avant-projet dressé par les ingénieurs et adopté par le Conseil général des ponts et chaussées, dans sa délibération du 5 octobre 1874.

La dépense de 44 millions à laquelle sont évalués les travaux mentionnés à l'article

Mais elle se releva bientôt, et en 1860, la valeur de toute la soie cultivée dans les états du Connecticut, de New-Jersey, du Massachusets, de la Pennsylvanie et de New-York atteignit le chiffre de 5 millions de dollars. Depuis lors l'industrie sériciole n'a fait que des progrès en Amérique.

Le climat de plusieurs Etats se prête, d'ailleurs, admirablemant à la sériciculture : les essais du siècle passé ont démontré que la Géorgie et la Caroline sont, en particulier, très-propres à cette industrie. Actuellement la Californie se distingue parmi les meilleurs producteurs, et le district de Santa-Barbara fournit une des meilleures soies connues.

Néanmoins, l'importation de la soie en Amérique est encore considérable : c'est ainsi qu'il a été importé, en soie brute, généralement de la Chine et du Japon,

En 1868.	600.035 livres.
» 1870.	738.381 —
» 1872.	1.244.183 —
» 1874.	806.774 —
» 1875.	1.330.482 —

En tissus, rubans, fils et galons de soie, l'Amérique a acheté depuis 1843 jusqu'à 1875 inclusivement, pour une valeur de 689 millions de dollars, pour laquelle a été payé un droit d'entrée de 277 millions.

Il va sans dire qu'un droit si élevé doit grandement favoriser le développement de la culture et de la fabrication indigènes.

Par contre, la valeur totale des merceries et tissus de soie, produits en Amérique, fut en 1875 :

En tissus.	14.805.680 dollars.
En galons, fils, etc.	12.352.391 —
Total.	27.188.071 —

Dans l'Amérique du Sud, la sériciculture a pris naissance vers 1859 dans la république de l'Équateur, où elle fut introduite par des Français; en 1865, la France allait chercher des œufs dans ce même État, parce que les vers qui en provenaient échappaient à la maladie épidémique qui régnait alors dans nos magnaneries.

La situation particulièrement tropicale de ce pays, qui permet une culture en quelque sorte continue, et les qualités hautement nutritives des feuilles des mûriers qui y poussent, jointes au prix peu élevé de la main-d'œuvre, peuvent y faire prévoir un grand avenir pour les industries sériciles. Il en est de même pour le Brésil dont le climat peut permettre de compter sur huit grainages dans la même année.

Le Pérou, le Chili, l'Uruguay, la république Argentine, le Mexique sont aussi très-propres au développement rapide de la culture du mûrier et à l'élevage du vers à soie.

(*Centralblatt für die Textilindustrie*).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

AGRICULTURE, ÉCONOMIE DOMESTIQUE ET ALIMENTATION.

Action du café sur l'organisme,

par M. E. Forfer.

On ne s'est jamais rendu compte de la véritable action exercée sur l'organisme par le café, qui est devenu la boisson nationale de l'Orient et de la partie montagneuse de l'Allemagne. Cette action est multiple, et tient, d'une part, à la caféine, et, d'autre part aux sels de potasse et aux différentes huiles qui entrent dans la composition du café.

Le professeur *Binz* a étudié la question et a fait une série d'expériences qui l'ont conduit à des résultats satisfaisants.

A dose moyenne, la caféine produit une élévation de température, sans que d'ailleurs aucun phénomène morbide puisse être constaté. A haute dose, elle produit une augmentation de la sécrétion salivaire, de la raideur des muscles, de l'agitation et une élévation considérable de la température qui atteint son *summum* au bout de deux heures environ. Cette action permet de considérer la caféine comme un antidote de l'alcool qui produit, au contraire, un abaissement notable de la température et un profond engourdissement.

Mais ce n'est pas dans le but de produire ces effets que certains peuples font usage du café. *Liebig* avait remarqué, en effet, que les montagnards ne sont capables d'exécuter de longs et pénibles travaux qu'à la condition d'absorber une quantité notable d'infusion de café. Et, d'après leur propre aveu, ils ne considèrent pas seulement le café comme un excitant, mais encore comme un tonique et un aliment, de telle sorte qu'ils se contentent d'une quantité relativement faible de nourriture, quantité qui serait regardée ailleurs comme parfaitement insuffisante.

Cette action fortifiante du café est en contradiction évidente avec les idées reçues jusqu'à ce jour. Cependant le professeur Binz est disposé à admettre que cette action est due non plus à la caféine, mais aux différentes huiles qui entrent également dans la composition du café.

Enfin, en étudiant les produits de la distillation du café, le savant professeur a constaté en outre la présence de plusieurs sels de potassium, qui ont pour effet de ralentir la circulation du sang. Mais cette action est très-peu importante et n'est nullement nuisible, en raison de la faible quantité de ces sels dans le café.

(*Die Gesundheit*, par le *Journal d'hygiène*).

précédent, sera imputée sur les ressources extraordinaires inscrites au budget de chaque exercice.

Travaux d'amélioration de la Seine.

Sont déclarés d'utilité publique les travaux à faire pour l'amélioration de la Seine entre Marcilly et Montereau.

La dépense de ces travaux évaluée à 5 millions, sera prélevée sur les ressources extraordinaires inscrites au budget de chaque exercice pour l'amélioration des rivières

BREVETS D'INVENTION.

125458 — *Freeland*. Décalcomanie sur l'extérieur des savons, bougies, cierges et autres.
125459 — *Goetz*. Chasse-pierres pour tramways.
125460 — *Beccarelli*. Mouvements d'horlogerie.
125461 — *Alley et Mac Lellan*. Compteur à eau ou autres fluides.
125462 — *Mac Martin*. Pompes.
125463 — *Taupinot*. Buvard.
125464 — *Heusser*. Machines à vapeur.
125465 — *Fatien*. Système de publicité.
125466 — *Humblot-Conté et Cie*. Boîte pour crayons.
125467 — *Martin*. Fabrication de l'acier et du fer malléable.
125468 — *Letourneur frères*. Etablissement des lits en tubes de cuivre.
125469 — *Leroy*. Canaux destinés à préserver les couches de l'horticulture du refroidissement.
125470 — *Hart*. Elévateurs.
125471 — *Clark*. Traitement des huiles végétales.

BAR-SUR-SEINE. — TYPOGRAPHIE SAILLARD.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

SOMMAIRE.

De la valeur relative des diverses expériences d'éclairage actuellement en cours d'exécution, par M. *Louis Lockert*. — La nouvelle bougie électrique, de M. *Jamin*. — Progrès de l'industrie du coton en Amérique, par M. *Nourse*.— Machines à fabriquer la pâte à papier de bois, de MM. *Th. et Fr. Bell*. — Sur quelques espèces de vers à soie spéciales à l'Amérique, traduit par M. *Blooker*. — La décortication du riz sur la côte de Coromandel, par M. *Géruzet*. — Sur l'enveloppe métallique des fromages, par M. le docteur *Accolas*. — Le pavage en bois, système *Henson*. — Le Crématoire de Woking, par M. *E. Turner*.

CHRONIQUE.

Le percement de l'isthme américain,

rapport de la 2e COMMISSION.

La *deuxième Commission* du *Congrès interocéanique* avait pour mandat d'étudier les questions économiques et commerciales qui se rapportent à l'ouverture d'un canal transaméricain.

Le programme remis à la Commission l'invitait à examiner :

1° les avantages que le commerce de chaque nation retirera du canal; préciser ces avantages, en indiquant les économies réalisées sur les frais de transport, les assurances, etc., des marchandises qui prendront la voie du canal au lieu des anciennes routes;

2° l'influence que l'ouverture du canal exercera sur le commerce et l'industrie de chaque nation;

3° l'ouverture de nouveaux débouchés et l'accroissement des échanges en produits manufacturés et matières premières.

La Commission a examiné successivement ces trois points.

I

Sur le premier point, *les avantages que le commerce de chaque nation retirera du canal*, la Commission répond que ces avantages éclatent immédiatement en pleine lumière. Il suffit pour cela de jeter les yeux sur un globe terrestre. L'isthme américain s'y dresse comme une muraille rocheuse qui sépare les

CORPS GRAS, CHAUFFAGE ET ÉCLAIRAGE.

De la valeur relative
des diverses expériences d'éclairage actuellement en cours d'exécution,

par M. Louis Lockert.

La lutte acharnée, que se livrent à cette heure l'éclairage électrique et l'éclairage au gaz, continue à porter ses fruits : fruits amers pour les partisans de l'électricité, qui ont dû reconnaître qu'ils avaient été trop prompts à triompher. La *Compagnie parisienne d'éclairage et de chauffage par le gaz* s'est redressée sous l'outrage, et le succès de la démonstration qu'elle a entreprise, pour rendre matériellement sensible la supériorité du gaz dans l'éclairage public, paraît définitivement assuré.

Tout le monde a pu constater que la rue du Quatre-Septembre est inondée d'une clarté chaude, gaie et intense, tandis que dans l'avenue de l'Opéra, la lumière est moins bien répartie, de sorte que l'aspect des trottoirs et de la chaussée produit l'impression d'une gigantesque mosaïque alternativement blanche et noire : l'excès de l'intensité lumineuse autour des candélabres, fait d'autant mieux ressortir son insuffisance vers les lignes de séparation. De plus, la teinte de la lumière électrique comparée à sa voisine, donne comme une impression de tristesse vague à laquelle il est difficile de se soustraire. Sans vouloir dire que la clarté des becs de la Compagnie soit comparable à celle du soleil, nous nous croyons le droit d'écrire que l'éclat des bougies électriques ne va pas au-delà de celui d'un glacial clair de lune, et cela nonobstant les déclamations pompeuses, nous affirmant, par exemple, que « pour une vaste enceinte comme celle de l'Hippo-« drome de Paris, où il est impossible de susprendre des appareils d'éclai-« rage et de placer des candélabres sur la piste, la lumière électrique est « la seule possible, la seule qui puisse remplacer le soleil absent (1). »

Ce soleil factice n'en est pas moins d'un prix absolument hors de proportion avec l'effet produit, et nous ne serions pas surpris de voir l'administration de l'Hippodrome organiser pour l'hiver prochain un système d'éclairage au gaz, qui aurait le double avantage, appréciable à la fois pour les actionnaires et pour le public, de coûter beaucoup moins et de fournir une lumière d'intensité égale, sinon supérieure, mais beaucoup mieux répartie.

Deuxième victoire pour les gaziers, après laquelle il nous paraîtrait que la question serait jugée, pour chacun suivant son mérite : le gaz éclaire mieux une surface étendue, mais rapprochée des foyers, tandis que l'électricité paraît sans rivale pour inonder de lumière une surface restreinte placée à une grande distance.

Mais, c'est là une impression d'ensemble qui ne doit pas nous dispenser de descendre aux détails d'évaluation et de prix de revient : tout de suite les résultats sont beaucoup moins nets. Sans parler de la bougie de M. *Jamin*, qui, dit-on, équivaut à quatre bougies *Jablochkoff* (2), s'est-on assez abusé sur ces dernières ?

(1) *Eclairage à l'électricité*, par M. *Hippolyte Fontaine*, 2e édition, Avant-propos.
(2) Voir le *Technologiste* même numéro, page 353.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

On a d'abord mené grand train avec leur intensité prétendue de 100 *Carcels*, on a parlé ensuite de 30, puis modestement de 18 à 20 Carcels, et, enfin, le chiffre fractionnaire de 12,10 a été admis pour servir de base aux expériences actuellement en cours.

Franchement, la chute est piteuse, et il est à craindre que quelque chose de pareil ne soit arrivé avec le bec *Wigham* et avec le bec *Sugg* (1). Le premier, nous dit l'*Iron*, donnerait 400 bougies, soit au bas mot 40 Carcels, pour 1500 litres de gaz; par conséquent une Carcel pour 37 litres et demi de gaz. C'est un résultat absolument inadmissible, et qui doit être écarté *à priori*.

Pour le bec *Sugg*, les choses se présentent moins simplement : nous avons donné nous-même, d'après l'*Engineering*, des résultats d'expériences qui peuvent se résumer par le tableau suivant :

NOMBRE des couronnes.	DÉPENSE en pieds cubes.	DÉPENSE en litres.	INTENSITÉ en bougies.	DÉPENSE en litres, par bougie.
2	19	513	80	6,40
2	23	621	100	6,20
4	45	1215	200	6,20

Notons qu'il semble sortir de là :

1° que la dépense et l'intensité obtenues croissent dans le même rapport;

2° que pour toutes ces dépenses, et pour tous ces brûleurs, la bougie coûte 6 litres et une petite fraction (6,3 en moyenne).

Cela est remarquable de régularité, et ce serait très-beau si l'on pouvait être une fois fixé sur la mesure exacte de l'intensité de la bougie d'expérience anglaise. Mais, M. *Coze* nous donne, dans le *Journal des usines à gaz* du 5 avril 1879, et sur ce même bec Sugg, des évaluations quelque peu différentes, que résume le tableau suivant :

NOMBRE de couronnes.	DÉPENSE en litres.	INTENSITÉ en Carcels.	DÉPENSE EN LITRES, par Carcel.
1	180	2,89	62,3
2	480	6,58	72,9
3	1020	19,34	52,7

Pour le coup nous sommes en pleine déroute : en passant de la première dépense à la seconde (de 180 à 480 litres), la Carcel coûte 10 litres de plus; puis en l'augmentant encore (1020 litres), elle coûte 20 litres de moins; quant à la régularité du régime, elle n'existe plus. Il faut donc admettre que, dans ces diverses expériences, ou bien les brûleurs se sont comportés de façons très-diverses (30 pour 100 de différence), ou bien les Carcels et les bougies prises comme type n'avaient pas la même valeur.

Nous trouvons ailleurs encore (*l'Actualité*, 15 mai 1879), que le bec *Gauthier* que l'on expérimente au Havre a donné 22 Carcels, pour une dépense de 1800 litres à l'heure; un autre journal (*le Gaz*, 15 mai 1879), nous affirme deux plus grands océans du monde, l'Atlantique et le Pacifique. Il en résulte que pour aller, par exemple, du Havre, de Liverpool ou de New-York à San Francisco de Californie, il faut faire le tour des deux Amériques, franchir une distance marine de 18.000 milles, affronter par 60° de latitude Sud les tempêtes et les glaces du cap Horn, et, si l'on navigue à la voile, courir deux fois la chance de rencontrer, au voisinage de la ligne, ces calmes désespérants qui durent souvent plusieurs semaines.

Les navires qui partent, à destination de l'Europe des ports de l'Equateur, du Pérou, de la Bolivie, du Chili, c'est-à-dire de Guayaquil, Callao, Iquique, Cobija ou Valparaiso, sont également obligés de passer par le cap Horn pour venir déverser dans les entrepôts européens le cacao, le guano, le nitre, le cuivre, la laine, etc...

Si l'on veut se rendre de Boston ou de New-York à Hawaï, au Japon, en Chine, en Australie, il faut encore faire le tour du cap Horn, à moins que l'on ne préfère, dans quelques cas, passer par le canal de Suez.

A quoi bon multiplier ces exemples? Ils sont suffisamment connus. La muraille isthmique barre la route qui serait à la fois la plus courte et la plus sûre; on fera crouler la muraille. Par le canal ainsi ouvert, les navires passeront librement, et économiseront la moitié ou le tiers de la longueur qu'aurait eue le voyage en suivant les anciennes routes.

Dire que cette économie de distance et de temps se traduira par une économie d'argent, c'est énoncer en quelque sorte un axiome; mais on demande à la 2e commission de préciser les choses en indiquant les économies réalisées sur les frais de transport, les assurances, etc., des marchandises qui prendront la voie du canal au lieu des voies primitives.

Pour préciser nettement ces avantages, il faudrait savoir quel canal sera percé. Il est certain que l'armateur demandera un fret différent et l'assureur n'exigera pas la même prime, si les navires passent par Aspinwall et Panama, ou par Greytown et Brito, si le canal est à niveau ou à écluses, s'il est à tunnel ou sans tunnel. Vouloir sur ce point entrer dès maintenant dans des détails et poser des chiffres précis, serait, d'ailleurs, tenter une chose presque irréalisable. En admettant même que ces calculs fussent immédiatement possibles, les faits ne tarderaient pas à donner un démenti aux chif-

(1) Voir le *Technologiste*, 3e Série, t. II, pages 226 et 341.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

fres qu'on aurait posés, et à démontrer que l'économie calculée est encore au-dessous de celle indiquée par l'expérience. Après tout, qui peut dire en cela ce qui arrivera demain? Qui eût osé, il y a vingt ans, prédire à *Ferdinand de Lesseps* que son canal réussirait précisément par la transformation économique du navire à voile en navire à vapeur, et que le jour était proche où le vent, qui ne coûte rien, reviendrait cependant plus cher que le charbon, qui coûte beaucoup.

Tenons-nous-en à ce seul fait, bien sûrs que l'avenir nous réserve, à nous aussi, plus d'une heureuse surprise, et bornons-nous à rappeler, quant à présent, l'économie considérable de temps que la navigation réalisera par le canal maritime américain. Cette économie se traduira tout d'abord par une économie sur le fret, sur les assurances, sur l'intérêt et l'amortissement des capitaux engagés, et si elle ne peut encore être énoncée par des chiffres précis, tout le monde reconnaît qu'elle sera considérable.

II

Quant au second point à examiner, *l'influence que le canal exercera sur le commerce et l'industrie de chaque nation*, cette influence ne ressort-elle point de ce qui vient d'être dit? L'ouverture du canal américain complétera ce que le canal de Suez a si bien commencé. Désormais les navires, ne courant plus que sur des eaux relativement tranquilles, par les chemins les plus courts et presque tout le temps entre l'un et l'autre tropique, feront de leur sillage comme une ceinture au globe. Le commerce maritime international rencontrera ainsi de telles facilités, qu'il se développera partout dans des proportions inespérées. Il en sera de même de l'industrie des différents peuples, qui s'empressera de mettre en œuvre les matières premières que le commerce lui apportera à des prix de plus en plus bas et en quantités toujours plus considérables. La construction des machines à vapeur marines recevra elle-même de nouveaux perfectionnements de l'ouverture du canal projeté, comme elle en a déjà reçu de celle du canal de Suez. A la construction des machines à vapeur est liée du reste l'industrie houillère et métallurgique. Si celle-là est en progrès, celles-ci le seront également.

Par les machines à cylindres composés, celles que l'on nomme, avec les Anglais, *com-*

que le même bec donne 18 Carcels en brûlant 1600 litres. Que conclure de ces résultats non concordants, sinon que les expériences du Havre ont été faites comme toutes celles que nous avons citées auparavant, sans tenir compte des deux seuls éléments importants de la question, à savoir :

1° l'emploi d'un jaugeur d'une exactitude éprouvée pour l'évaluation du gaz débité dans un temps donné, et

2° l'exécution d'expériences photométriques faites au moyen d'un appareil donnant exactement et sûrement une Carcel d'intensité ou une fraction constante de Carcel.

M. *Coze* prétend, il est vrai, toujours dans le *Journal des usines à gaz*, trouver un moyen de comparaison dans ce qu'il appelle le *titre*, sans plus d'explication, ou autrement dit, le chiffre résultant de l'intensité divisée par la dépense. Ce titre, signifiât-il quelque chose, n'aurait d'ailleurs qu'une importance très-relative en l'absence des moyens d'observation dont nous venons de parler. Mais cette expression ne signifie rien : ce n'est pas le titre du gaz, puisqu'avec un autre bec on obtient, du même gaz, un autre *titre*, et ce n'est pas mieux le titre du bec, puisqu'avec une autre dépense on obtient, du même gaz et du même bec, un autre *titre;* à moins que l'on ne veuille parler du titre de la dépense. Ce renseignement singulier ne correspond donc à rien de net, puisqu'il exprime seulement ce que le bec est supposé devoir donner de lumière pour une dépense de 100 litres; et c'est là une illusion, car s'il dépensait 100 litres il ne donnerait pas la lumière ainsi déterminée.

Ce sont là des expériences à vue de nez : il importe, pour servir de base à des comparaisons probantes, dans une question aussi importante que celle qui s'agite actuellement, de bien s'entendre sur les moyens d'expérimentation, et de les appliquer sérieusement.

Or, nous l'avons dit, ils sont de deux sortes, pas plus : un bon instrument de jaugeage, et une unité lumineuse invariable. On possède heureusement ces deux outils indispensables : le rhéomètre et la bougie d'un dixième de Carcel, parfaitement établis par M. Giroud. Il n'y a plus qu'à s'en servir avec intelligence et loyauté : c'est ce qu'a fait notre inventeur pour évaluer son nouveau bec à verre (1), et au moins, il est sûr de ses affirmations, lorsqu'il accuse, par exemple, 700 litres de dépense à l'heure pour 9 Carcels d'intensité, soit 75 litres par Carcel environ.

Le bec Giroud et le nouveau bec de la Ville expérimenté rue du Quatre-Septembre, sont, à ce point de vue, faciles à observer et à étudier, ayant tous deux une dépense connue, rendue constante par l'emploi du rhéomètre : seuls ils peuvent être utilement comparés, et c'est ce que nous ferons dans un prochain article.

La nouvelle bougie électrique,

de M. Jamin.

M. le professeur *Jamin* a fait fonctionner pour la première fois, le mardi 13 Mai, devant quelques privilégiés, au laboratoire de la Sorbonne, une nouvelle bougie électrique de son invention.

(1) Voir le *Technologiste*, 3e Série, t. II, page 343.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Deux baguettes de charbon compacte sont maintenues parallèlement, à une distance constante, dans la position verticale, par deux tubes de cuivre dans lesquels elles entrent à frottement. Ces tubes, qui servent à la fois à diriger les baguettes et à leur amener le courant électrique, sont enchâssés, à une distance de 2 à 3 millimètres l'un de l'autre, dans une pièce formée d'une substance mauvaise conductrice de l'électricité.

Les fils de cuivre, qui mettent les charbons en communication avec la machine génératrice de l'électricité, forment, autour et à distance des deux charbons, un cadre elliptique mince composé de cinq ou six spires traversées par le même courant que les charbons et dans le même sens.

Telle est la constitution très-simple de la nouvelle bougie électrique : c'est, comme on voit, la bougie *Jablochkoff* avec la bande de plâtre, interposée entre les deux charbons, en moins, et le léger cadre en fil de cuivre en plus.

Comme dans cette dernière bougie, l'allumage se fait automatiquement au moyen d'une amorce conductrice et volatilisable, engagée préalablement entre les deux charbons.

Le courant qui circule dans le cadre semble exercer une action directrice spéciale sur l'arc voltaïque.

Le cadre a, de plus, pour effet, de fixer le foyer lumineux à l'extrémité libre des baguettes de charbon. Le même résultat est produit dans la bougie Jablochkoff, par l'isolement de la bande de plâtre logée entre les deux baguettes.

Le cadre permet donc de supprimer le travail de confection des bougies, car les charbons sont employés immédiatement tels qu'ils sortent de la fabrique ; on n'a même pas besoin de les épointer à l'avance : il suffit de les planter dans les deux tubes de cuivre qui doivent les supporter, et de placer ensuite l'amorce, consistant en un simple bout de graphite de longueur convenable, engagé horizontalement entre les deux baguettes, qui le maintiennent en place par leur élasticité propre.

C'est là le seul avantage que la nouvelle bougie électrique nous paraisse avoir sur les anciennes, et en particulier sur celle de M. Jablochkoff. Et encore il y aurait peut-être bien à dire, au sujet de ce cadre en spirale : ne se dérange-t-il jamais, et cet ensemble est-il d'un maniement aussi commode que la bougie Jablochkoff? C'est ce que l'expérience seule, et assez prolongée, nous apprendra. On a fait ressortir que M. Jamin avait pu employer des charbons de toute grosseur, jusqu'à huit millimètres de diamètre. A cette limite, dit-on, l'usure ne dépasse guère huit centimètres par heure, et comme on fabrique aujourd'hui, grâce aux soins de M. *Carré*, des charbons pour lumière électrique, bons conducteurs, compactes, homogènes et sans cendres, dont la longueur atteint un mètre, la bougie peut rester allumée pendant douze heures, ce qui dépasse évidemment tous les besoins. Mais nous ne voyons pas les raisons qui peuvent empêcher M. Jablochkoff d'en faire autant.

Nous voudrions savoir également, s'il est bien prouvé que la bougie de M. Jamin tire une évidente supériorité de ce que l'on puisse la placer dans une position renversée, la pointe lumineuse tournée vers le sol. L'heureuse influence du cadre serait alors tellement avantageuse que la même source d'électricité pourrait produire une plus grande quantité de lumière, ou, autrement dit, que le nombre de foyers placés sur le trajet d'un même courant pourrait être notablement augmenté.

« Avec une machine qui suffit à grand'peine à allumer trois bougies Ja-

pound, on est arrivé à ne plus consommer qu'un kilogramme de charbon par heure et par force de cheval, au lieu de trois que l'on consommait naguère, ce qui a rendu la vapeur plus économique que la voile, et assuré du même coup l'avenir du canal de Suez, qui, sans cela, aurait pu être compromis. Alors on a vu les frets de Marseille ou de Liverpool, par exemple, sur Bombay, Calcutta ou Shang-Haï, s'abaisser jusqu'à **35** francs au lieu de **100** francs le tonneau, et les navires à vapeur amener économiquement en Europe non plus seulement les épices, l'indigo, le thé ou la soie, mais encore le coton, le sucre, le café, le riz, les peaux, l'étain, les graines oléagineuses, en un mot toutes les marchandises de moindre valeur que les premières et réservées auparavant à la voile. De là cette transformation profonde de la marine marchande, qui est un des phénomènes économiques les plus saisissants de notre époque. Ce phénomène ne pouvait se produire sans provoquer quelques plaintes, car toute évolution vers le progrès est fatalement la cause de quelques désastres individuels : mais, cette évolution profite, en fin de compte, à l'universalité du genre humain, et c'est dans ce sens que nous devons tous y applaudir.

III

Il reste à la Commission à indiquer ses vues sur le troisième point soumis à son examen, à savoir *quels nouveaux débouchés, quel accroissement d'échanges et de produits manufacturés et en matières premières amènera le percement du canal américain.* Ici encore des détails absolument précis ne sauraient être donnés, car il est évident que la création de nouveaux débouchés et l'accroissement des échanges dépendront en partie du point où le canal sera percé. Si c'est au Nicaragua, on ne peut se dissimuler que l'accroissement des échanges en matières premières y sera singulièrement favorisé.

Toute l'Amérique centrale, à peu près privée jusqu'à présent de moyens de communication maritime assurés, sur un océan comme sur l'autre, toute l'Amérique centrale, c'est-à-dire les républiques de Costa-Rica, de Nicaragua, de Salvador, de Honduras et de Guatemala, recevrait de l'ouverture d'un canal interocéanique par le territoire de l'une ou l'autre de ces républiques, comme une vie nouvelle et féconde. Ce sont là les pays d'élection du café, du cacao, du sucre, de l'indigo, de la cochenille, du coton et d'autres

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

fibres textiles, du riz, du maïs, des baumes, du caoutchouc, de mille autres produits végétaux. Les bois d'ébénisterie et de teinture y sont abondants et recherchés. Quant aux productions souterraines, elles y sont des plus variées. Le fer, le cuivre, le plomb, l'or, l'argent, les pierres précieuses, le soufre, nombre d'autres matières minérales y sont exploitées ou reconnues. Quel développement toutes ces cultures, toutes ces exploitations ne recevraient-elles pas de l'ouverture d'un canal interocéanique qui traverserait l'Amérique centrale? Ce serait la transformation complète de ces contrées, auxquelles n'ont fait défaut jusqu'ici que les moyens faciles de transport, et elles deviendraient bien vite, comme les Etats-Unis, un des fournisseurs les plus actifs de l'Europe en matières premières. En retour, l'Europe enverrait en quantité de plus en plus croissante ses produits manufacturés à l'Amérique centrale.

Si le canal s'ouvre à l'isthme de Panama ou de Darien, ce sera la Colombie, et avec elle toutes les autres républiques sud-américaines qui ont vue sur le Pacifique : l'Equateur, le Pérou, la Bolivie, le Chili, qui surtout profiteront, de préférence à leurs sœurs du Centre-Amérique, des avantages de la nouvelle route, pour écouler par là leurs matières premières et recevoir en échange des produits manufacturés.

Parmi ces matières premières, la commission a déjà cité le cacao, le nitre, le guano, le cuivre et la laine. On peut y joindre le coroso ou ivoire végétal, le coton, les poils d'alpaga, le sucre, le caoutchouc, la cascarille ou écorce de quinquina, d'autres écorces et essences végétales, les minerais métalliques, les fruits des pays tropicaux.

N'est-il pas évident que l'exploitation de toutes ces richesses naturelles sera considérablement développée par l'ouverture du canal interocéanique, qui achèvera le peuplement et la colonisation de ces contrées, et leur donnera enfin cette unité et cette stabilité politique dont elles ont manqué jusqu'à ce jour?

Quels que soient les avantages que l'Amérique espagnole retire du bosphore que les hommes ouvriront, les Etats-Unis de l'Amérique du Nord seront, dans tous les cas, les premiers à bénéficier de ce canal. Que celui-ci s'ouvre à Darien, à Panama ou à Nicaragua, ce sont eux principalement qui en useront. Déjà ils étonnent le monde par le développement formidable de leur industrie indigène

blochkoff, qui, si bien combinées qu'elles soient, ont l'inconvénient d'avoir les pointes en l'air, M. Jamin entretient aisément cinq de ses brûleurs munis de charbons beaucoup plus gros et donnant deux fois plus de lumière, et, comme les pointes sont noyées dans la masse de la flamme électrique, maintenue à l'extrémité inférieure des charbons par l'influence du cadre directeur, elles prennent un éclat plus vif et une teinte incomparablement plus blanche; en outre la lumière est rayonnée directement sur les points à éclairer, au lieu d'éclairer le ciel, qui ne la renvoie pas, ou les plafonds, qui n'en renvoient qu'une faible partie. »

Nous reproduisons à dessein tout entière cette phrase d'un auteur évidemment tout favorable à la nouvelle découverte de l'illustre professeur. Mais sans vouloir prétendre à une compétence spéciale, nous nous permettrons, jusqu'à nouvel ordre, de douter de la stabilité de la bougie renversée : il nous semble que dans cette situation anormale, l'arc voltaïque doit devenir d'une fragilité dangereuse au point de vue des extinctions. Et puis nous dirons de cela encore, comme des crayons d'un mètre de longueur : quelles raisons peuvent empêcher M. Jablochkoff de renverser, lui aussi, ses bougies de façon à diriger vers le sol, et non pas en pure perte vers le ciel, la plus grande somme de lumière possible.

Nous penchons à croire, sans vouloir comparer la valeur scientifique de l'officier russe à celle du savant français, que le *modus faciendi* qui semble définitivement adopté par M. Jablochkoff pourrait bien résulter de ce qu'il a de la question une expérience pratique plus développée que celle de M. Jamin. Nous croyons aussi qu'il pourrait bien s'être glissé quelqu'erreur d'évaluation ou d'observation dans la phrase que nous avons citée plus haut, et de laquelle il résulterait qu'avec la même force motrice et la même machine électro-magnétique, M. Jamin peut produire quatre fois plus de lumière que M. Jablochkoff.

Et puis, nous demanderons encore à être renseigné sur la marche et la nature des expériences photométriques qui ont permis de constater ces résultats. Nous retombons là dans cette question complexe des unités de lumière, que nous avons tenté naguère d'élucider pour nos lecteurs (1).

Mais, il n'en est pas moins vrai que les études d'un savant tel que M. Jamin, peuvent faire rapidement progresser les procédés de l'éclairage électrique; et, il n'échappera à personne, que l'adaptation d'une bougie électrique perfectionnée, à la nouvelle pile de M. *Clamond* (2), puisse constituer un progrès excessivement marqué dans les applications de la lumière électrique.

(1) Voir le *Technologiste*, 3e Série, t. II, page 321.
(2) Voir le *Technologiste*, 3e Série, t. II, page 328.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

FILATURE, TISSAGE ET PAPETERIE.

Progrès de l'industrie du coton en Amérique,

par M. Nourse.

M. *Nourse*, de Boston, d'une autorité reconnue, vient de publier sur la situation de l'industrie américaine du coton, un traité dont nous extrayons quelques détails intéressants.

Le progrès de l'industrie du coton ne doit pas seulement être mesuré par le nombre toujours croissant des broches occupées, mais aussi par la manière suivant laquelle la qualité et la variété des produits se sont améliorés.

Les exportateurs européens ont fait l'expérience, peu flatteuse, que la quantité des étoffes expédiées pour l'Amérique va chaque année en diminuant. Il y a vingt-cinq ans, la majeure partie du coton imprimé était importée par l'Angleterre; mais à présent, il n'en est plus question, sauf pour quelques étoffes légères et spéciales qui arrivent encore de la Grande-Bretagne ou de la Suisse.

Ces tissus fins, tels que la mousseline et autres, sont commandés à l'étranger, non parce qu'on ne pourrait pas les faire aussi bien et aussi bon marché en Amérique, mais parce que leur emploi restreint ne permet pas de monter une fabrication en grand : c'est donc de leur plein gré que les *Yankees* ne pratiquent pas cette industrie; et encore la plupart de ces tissus se font avec des cotons d'Egypte, que l'Angleterre achète plus volontiers que ceux du Nouveau-Monde.

Le numéro moyen des fils filés en Amérique est le 29, tandis qu'en Angleterre c'est le 33 et le 34 : les fils américains sont donc, en général plus gros, quoique quelques filatures aillent jusqu'au 60 et au 80, et un grand nombre jusqu'au 40.

L'auteur prétend que les gros fils sont meilleur marché en Amérique, tandis que l'Angleterre l'emporte sur les prix, pour les numéros plus élevés.

Entre 1868 et 1876, quarante pour cent des machines mises en action en Amérique ont été importées de l'Angleterre; mais durant les dernières années l'importation s'est réduite à 25 pour cent.

Les machines américaines sont naturellement moins chères quant au montage et se prêtent mieux, en général, aux besoins spéciaux des fabricants de ce pays.

Les ouvriers sont moins payés en Amérique qu'en Europe et surtout qu'en Angleterre; mais ils gagnent plus par semaine parce qu'ils font plus d'heures.

L'exportation des fabricants de coton augmente toujours, tandis qu'à l'intérieur les manufacturiers sont protégés par les droits d'entrée que les étrangers doivent subir.

L'exportation, en 1872, ne fut que de 18 mille balles; en 1877 et 1878 elle a monté jusqu'à 132 mille balles.

Les dividendes payés par les compagnies des fabriques de coton ont été et de leur commerce extérieur. Ils l'étonneront bien plus encore quand le canal interocéanique sera percé. Comme les Anglais au Canal de Suez, ils occuperont dans la statistique du canal américain une place prépondérante pour le nombre et le tonnage des navires. Ils seront de beaucoup les premiers sur la liste, et ceux qui viendront immédiatement après eux ne les suivront que de très-loin.

Faut-il s'inquiéter de ces prévisions que justifiera l'avenir, et y voir comme une sorte de menace pour quelques nations européennes? La Commission ne le pense point, car toutes les nations du monde tireront profit, chacune dans son ressort, du nouveau passage; chacune y accroîtra considérablement ses débouchés et ses échanges.

L'économie politique nous apprend que les produits ne s'échangent que contre des produits, et que le bien de l'un, au moins dans ce qui regarde le troc immédiat des marchandises, ne vient pas du mal de l'autre. Il ne faut donc voir dans le nouveau canal qu'une porte de plus qui s'ouvre au profit de tous, une de ces portes (il y en a de toute espèce, de naturelles et d'artificielles), qui s'opposaient depuis le commencement des âges à la fusion des intérêts généraux de l'humanité. La porte s'ouvrant, les races se rapprochent, la communion entre les peuples se fait plus intime, plus fraternelle, et ils arrivent ainsi graduellement à s'apprécier mieux, à mesure qu'ils se visitent et qu'ils se connaissent davantage.

On parle de paix et de solidarité entre les nations, voici le meilleur moyen d'y conduire : démolir les barrières que la nature avait jetées sur les grands chemins maritimes du globe.

Une de ces barrières reste debout; elle tombera demain : le commerce et l'industrie des peuples l'exigent impérieusement. Et comment va-t-elle tomber? Par les efforts réunis de la *Société de géographie de Paris* et de la *Société de géographie commerciale*, et surtout par l'indomptable énergie de celui qui a déjà démoli la première barrière, par l'initiative hardie du créateur du canal de Suez. C'est lui qui nous a tous réunis ici pour arriver en commun à l'exécution définitive du canal interocéanique.

Ce grand semeur d'idées ne craint pas la concurrence. Il sait bien que le nouveau canal ne fera qu'aider au développement du premier. En ce monde, les intérêts ne sont pas opposés, ils sont harmoniques. Le com-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

merce international n'est qu'un échange où les deux parties gagnent, et non une concurrence fatale où l'une des parties succombe inévitablement. Cette vérité consolante sera une fois de plus confirmée par l'ouverture du canal américain.

Cette œuvre grandiose, à la discussion de laquelle la France aura prêté, comme lorsqu'il s'agit de la première, l'appui le plus désintéressé, achèvera d'ouvrir le globe aux nations, et concourra à resserrer les liens de cette fraternité, de cette paix universelle qui semblent être le but final vers lequel marche l'humanité. Faire disparaître un isthme, c'est ouvrir une porte sur les mers, une porte où tous les peuples vont passer librement, comme si elle était ouverte sur la maison de chacun!

BIBLIOGRAPHIE ET NÉCROLOGIE.

Jules Anspach.

M. *Jules Anspach*, l'infatigable et sympathique bourgmestre de Bruxelles, est mort la semaine dernière au château de Linthout à Woluwe-Saint-Pierre. Il souffrait depuis longtemps du mal qui vient de l'emporter; mais il luttait avec une indomptable énergie, et il ne s'est avoué vaincu qu'à la dernière heure. Le Vendredi 9 Mai, on pouvait le voir encore, se rendant d'un pas affaibli, de sa maison de la rue des Sables à l'Hôtel-de-Ville; mais, après le travail de la journée, il sentit que le mal était plus fort que son énergie et il se fit conduire chez son frère, à la campagne, où il est mort.

Il a succombé à une maladie de foie compliquée d'autres affections qu'il négligeait de soigner, pour donner tout son temps aux affaires de la commune.

Cet hiver, cependant, cédant aux instances des médecins, il était allé passer quelques semaines à Nice. Mais le mal était sans remède : *Jules Anspach* est revenu mourir à son poste à Bruxelles, où il était né et dont il avait fait, à force d'audace heureuse, une des plus belles villes de l'Europe. Après l'avoir assainie par le voûtement de la Senne, il avait transformé sa ville natale, y créant ces magnifiques boulevards qu'on peut voir aujourd'hui et qui remplacent d'immondes et infectes ruelles.

Il est mort à quarante-neuf ans, et il était bourgmestre de Bruxelles depuis 1863 : on

en moyenne de 5 pour cen tpendant l'année passée; plusieurs ont donné 8 pour cent, et quelques-unes, même, 10 ou 12 pour cent. Cette situation prouve qu'on travaille encore actuellement sans perte, malgré la position critique de l'industrie; en 1870 on faisait un bénéfice de 7 pour cent, et de 8 pour cent en 1860.

En 1860 l'exportation était déjà de 120 mille balles, mais cette industrie fut très-vivement atteinte par la guerre de la sécession, et aujourd'hui les Américains n'ont rien fait autre chose que de reprendre la position occupée par eux avant leur guerre désastreuse. Leur plus grand avantage sur leurs rivaux, consiste dans l'absence des frais de transport des matières brutes qu'ils trouvent chez eux; ils les reçoivent aussi moins endommagées par le voyage et font facilement de cette façon une différence de 1 centime par livre, qui constitue dès l'origine un grand avantage.

(*Das Deutsche Wollen-Gewerbe*).

Machines à fabriquer la pâte à papier de bois,

de MM. Th. et Fr. Bell,

Exposition universelle de 1878.

Les perfectionnements introduits dans ces dernières années par MM. *Bell* dans la fabrication de la pâte au bois ont eu pour but :

1° d'obtenir une pâte plus fine et plus uniforme;
2° de diminuer le plus possible la force motrice nécessaire;
3° de simplifier les installations et de les rendre moins coûteuses;
4° de produire une pâte susceptible de se conserver.

Relativement à la finesse et à l'uniformité de la pâte, on a reconnu qu'il est plus avantageux de presser moins fortement le bois contre la meule, c'est-à-dire de produire, pour une surface donnée de la meule une quantité de pâte moindre, ce qui diminue en même temps notablement la force motrice nécessaire pour produire une quantité de pâte connue.

Un autre perfectionnement au point de vue de l'obtention d'un produit uniforme consiste dans l'emploi d'une pression hydraulique au lieu de la pression au moyen de leviers et de poids.

Il est évident qu'une meule de grande dimension, telle que celle qu'on doit employer ici, ne peut jamais décrire un cercle mathématiquement parfait. Les meilleures meules ne sont jamais tout à fait régulières et, après qu'on s'en est servi pendant quelque temps, elles présentent à la circonférence des inégalités qu'on cherche à faire disparaître en les aiguisant. Ces inégalités, jointes au léger mouvement latéral d'oscillation de la meule, font que les poids attachés aux leviers, que l'on voit dans la figure 125, et qui pressent le bois contre la meule, sont animés d'un continuel mouvement ascendant et descendant.

Ces oscillations sont moins sensibles dans les nouvelles machines à surface de pression moindre; mais elles existent pourtant toujours, et produisent sur le bois une pression irrégulière, qui est plus faible lors de la descente du poids que pendant sa montée. Quand le poids est arrivé à la fin de son mouvement ascendant, il se produit un point mort, en vertu de la force vive, de sorte que, pendant un court instant, aucune pression n'est réelle-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ment exercée sur le bois. Inversement, cette pression du bois contre la meule se produit avec choc au moment où le poids commence à agir en descendant, ce qui doit nécessairement donner lieu à des fibres de bois plus grossières.

Ces irrégularités dans la pression du bois contre la meule sont presque entièrement évitées par l'emploi de la presse hydraulique, et cela pour deux motifs. D'un côté, comme tous les pistons d'une ou plusieurs machines sont reliés avec un accumulateur commun; les oscillations des pistons ont lieu en sens contraire, de l'un à l'autre. Ainsi, par exemple, quand un des pistons est dans sa course de retour d'un côté de la meule, le piston opposé se meut en sens contraire et les deux mouvements réunis ne peuvent exercer aucun effet en retour sur l'accumulateur, ou, du moins, cette action sera extraordinairement minime.

De même, si 16 pistons de deux machines travaillent simultanément, le nombre des oscillations sera augmenté; mais ces oscillations seront tellement réduites que leur effet sera entièrement annihilé, en tenant compte de l'élasticité des conduits et de la chambre à air de l'accumulateur.

D'un autre côté, si même il n'y avait pas de chambre à air, le mouvement imprimé à l'accumulateur, dont le poids est considérable, par suite d'une oscillation non compensée de l'un des pistons, serait si faible qu'il ne pourrait en résulter aucune pression; cette dernière serait d'ailleurs empêchée par la chambre à air de l'accumulateur.

Il résulte donc de ce qui précède que la presse hydraulique agit beaucoup plus régulièrement sur le bois. En outre, elle supprime le soulevage des poids, opération si fatigante, inhérente à l'emploi des presses à levier. L'ouvrier qui dessert la machine n'a plus à s'occuper du pressage proprement dit; la force nécessaire à cet effet est fournie par la transmission et on peut remplacer les ouvriers par des gamins.

En faisant tourner le robinet de distribution d'un quart de tour, on produit l'écoulement de l'eau derrière le piston de la caisse à remplir à nouveau et le mouvement de retour du piston jusque dans sa position extrême. Un second quart de tour du robinet après qu'on a rempli la caisse ferme l'orifice d'écoulement de l'espace situé derrière le piston et met cet espace en communication avec l'accumulateur, tandis qu'en même temps la communication est interceptée entre l'accumulateur et l'espace situé devant le piston, et que le canal d'écoulement de celui-ci est ouvert.

Il serait difficile d'imaginer une distribution plus simple.

Afin de réduire à un minimum la force motrice nécessaire, de simplifier le mécanisme et, en somme, de réaliser en général une économie, on a reconnu qu'il était avantageux d'employer des meules de dimensions plus considérables que celles dont on se servait précédemment.

Les meules n'avaient auparavant que $1^m,47$ de diamètre et $0^m,36$ de largeur, tandis qu'aujourd'hui on se sert de meules de $0^m,53$ de largeur, avec une machine de 60 chevaux environ. On a même trouvé avantageux de porter le diamètre à $1^m,70$ et d'employer une machine de 90 à 100 chevaux. La largeur des caisses a également été augmentée en proportion, et le nombre des caisses est resté le même.

Une semblable machine, travaillant du bois sec produit par 24 heures de 1.000 à 1.500 kilogrammes de pâte, suivant la nature du bois, c'est-à-dire le double des anciennes meules.

Le bois à broyer ne doit plus être coupé à une longueur aussi faible, ce qui occasionne une économie de main-d'œuvre et diminue le déchet.

trouvera bien difficilement un homme de sa valeur et de son énergie pour le remplacer.

Gottfried Semper.

Le 15 mai est mort, à Rome, *Gottfried Semper*, le premier des architectes de l'Allemagne. Il était né à Altona, en 1803, et a fait une partie de ses études à Paris, de 1826 à 1830.

Après quatre années d'études en Italie et en Grèce, il fut nommé professeur à l'*Ecole des Arts* de Dresde, qui lui doit ses principaux monuments : le théâtre, la synagogue, un hôpital de femmes, une fontaine monumentale et enfin son musée. A la suite des événements de 1848, Semper, qui avait pris part au mouvement révolutionnaire, dut fuir l'Allemagne. Il se réfugia à Paris, puis à Londres, où il obtint une place de professeur d'architecture et où il devint un des créateurs du *Musée-Kensington*. Nommé en 1853 professeur au *Polytechnicum* de Zurich, lors de sa fondation, il construisit, dans cette dernière ville, l'observatoire et l'hôpital municipal. De Zurich, il se rendit à Vienne, où il éleva, avec *Hasenauer*, un magnifique musée. Semper a publié enfin, dans le cours de sa laborieuse carrière, des ouvrages d'art très-estimés, dont le principal, en deux volumes, est intitulé : *Style dans les arts techniques et techtoniques*.

Analyse chimique minérale, d'après Frésénius; onze tableaux figuratifs;

par M. C. Desmazures.

En composant des *Tableaux de chimie analytique*, M. l'ingénieur *Desmazures* a voulu montrer une manière nouvelle de représenter les actions chimiques; l'annexion de cette méthode aux traités d'analyses doit, selon lui, en faciliter singulièrement la lecture et épargner ainsi beaucoup de temps et de difficultés à ceux qui en commencent l'étude.

Ces tableaux, qui permettent de faire très-rapidement une analyse, s'adressent aussi aux manufacturiers, aux ingénieurs, aux médecins, et à tous ceux qui, sans faire de la chimie une spécialité, ont souvent besoin de se rendre compte par eux-mêmes de la composition d'une substance.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Pour faire l'application de son système, M. Desmazures a choisi la méthode générale d'analyse exposée dans l'ouvrage de *Frésénius*, qui passe à juste titre pour l'une des plus estimées; et, il a ainsi donné des tableaux qui diffèrent complétement de ceux qui ont paru jusqu'ici. Les opérations de l'analyse y sont figurées : le texte n'y est plus pour ainsi dire, qu'un accessoire, et l'œil peut facilement, sans son secours, suivre la marche de l'analyse.

Chaque fiole et chaque filtre portent l'indication des corps qu'ils contiennent. Celui qui manipule peut ainsi se rendre compte à chaque instant, de la nature des substances, qui peuvent être dans la fiole ou sur le filtre, qu'il tient en main, ainsi que des opérations qui lui restent à faire pour les caractériser. Il peut aussi juger très-facilement de quelles manipulations on peut se dispenser dans les cas ordinaires de la pratique où l'on n'a jamais à rechercher tous les corps usuels réunis.

On trouvera dans le Traité de Frésénius les développements et les détails de manipulations que l'auteur a omis à dessein, afin de rendre plus claire la vue d'ensemble de la méthode.

Pour être complet, M. Desmazures a également présenté sous forme de tableaux, les *Essais au chalumeau* qui doivent toujours servir de préparation comme de contrôle à une analyse.

Pour stimuler ceux qui seraient tentés de négliger, comme on le fait trop souvent dans les laboratoires, cette étude si facile, M. Desmazures nous apprend qu'il a eu le bonheur dans une excursion lointaine en Asie, de découvrir avec le chalumeau, une nouvelle espèce minérale.

C'est à l'aide de ce précieux instrument qu'il a pu reconnaître, dans une simple pierre blanche qui s'est trouvée sous ses pas, un borate de chaux tout à fait inconnu de la science à cette époque, et c'est cette découverte qui lui a permis de fonder l'industrie du borax en France.

Atlas graphique et statistique du commerce de la France, de 1859 à 1875,

par M. Ferdinand Bonnange.

L'Atlas graphique et statistique du commerce de la France, avec les pays étrangers, pour les principales marchandises, vient

L'emploi de machines plus fortes a amené la réduction du nombre de ces machines et exerce une influence notable sur la pureté et la conservation du produit. Cette conservation du produit à l'état humide, qui ne dure souvent que quelques jours, dépend beaucoup plus, il est vrai, d'autres facteurs, tels que la nature de l'eau, l'époque à laquelle le bois est abattu et la manière de le conserver avant de le traiter. Quand l'eau renferme beaucoup de matières organiques, la pâte ne se conserve pas à l'état humide; on doit la sécher au moyen d'air chaud.

Si on veut que la pâte puisse résister pendant plusieurs mois à l'état humide, il faut absolument que le bois soit abattu en hiver et conservé à l'abri du soleil dans un endroit bien aéré et qu'on emploie de l'eau claire et exempte de matières organiques pour le traiter.

1° *Défibreur avec pression hydraulique.*

Le défibreur, représenté fig. 125, se compose d'une meule fixée sur un axe vertical; cette meule a $1^m,47$ à $1^m,70$ de diamètre sur $0^m,36$ à $0^m,57$ de largeur et fait 150 à 190 tours par minute.

Le bois est pressé contre la meule par huit plaques placées dans des caisses réparties sur la circonférence de la meule; la pression est transmise à ces plaques à l'aide de leviers et de poids, comme on le voit dans la figure 125. Le perfectionnement représenté fig. 126, consiste à pousser les plaques au moyen d'une presse hydraulique.

L'enveloppe en fonte qui entoure la meule repose sur quatre fortes colonnes en fonte, reliées entre elles à leur partie supérieure par une croix; cette dernière porte au centre le coussinet supérieur pour l'axe vertical de la meule. Immédiatement en dessous de la meule se trouve un réservoir qui repose en partie sur les colonnes.

Le mouvement est communiqué à la meule comme dans un moulin ordinaire, par des roues coniques.

Le bois, coupé d'abord en morceaux de longueur égale à la largeur de la meule et débarrassé de l'écorce, des éclats et des nœuds, est placé dans les caisses de façon que la direction du mouvement de la meule soit perpendiculaire à celle des fibres.

Le côté droit de la fig. 125 montre une caisse remplie et le côté gauche une caisse à peu près vide.

Quand on veut remplir la caisse, on abaisse le levier : la plaque de pression est ainsi retirée et le poids fixé à l'autre extrémité du levier coudé est relevé; le levier et le poids sont retenus dans cette position au moyen d'un cliquet d'arrêt jusqu'à ce que le remplissage de la caisse soit terminé. On soulève alors le couvercle à charnière de la caisse, on remplit celle-ci, on abaisse le couvercle et on dégage le cliquet qui retient le levier de pression.

Toutes ces opérations se font pendant que la meule tourne et constituent une manipulation très-simple et très-rapide.

A chacune des caisses est adapté un tube injecteur d'eau qui sert à enlever de la meule le bois réduit en poudre; ce dernier tombe alors dans un réservoir en tôle bien étanche, situé sous la meule et le liquide tenant la poudre en suspension, s'écoule pour être travaillé dans un autre appareil.

Les parois latérales et les fonds des caisses sont mobiles au moyen de vis, de sorte qu'on peut les ajuster suivant l'usure de la meule.

Plus le mouvement de la meule est doux et plus le bois est pressé régulièrement contre la meule, plus aussi le bois est broyé régulièrement.

Plus la pression est forte, plus la pâte obtenue est grossière et plus la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

force motrice nécessaire est considérable; mais plus aussi la production est grande, bien qu'elle n'augmente pas en raison directe de l'accroissement de la pression.

L'expérience a démontré que la production par cheval est d'autant plus forte et que la pâte est d'autant plus fine et plus régulière, que la pression à laquelle le bois est soumis est plus faible, en tant qu'on ne descende pas en-dessous d'une certaine limite. Cette limite dépend de la dureté de la meule et de son taillant, que l'on peut aviver au moyen d'un appareil très-simple sans arrêter la machine.

La force motrice est d'autant plus petite, pour une production constante, que l'on fait arriver plus d'eau pendant l'opération.

La fig. 126 représente les dispositions employées pour presser le bois contre la meule au moyen d'une presse hydraulique. On obtient par ce sys-

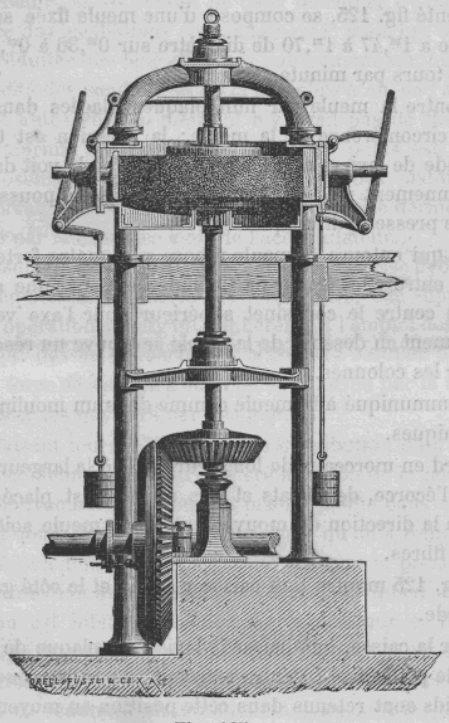


Fig. 125.

tème une pression beaucoup plus uniforme et plus exempte de chocs, et la pâte obtenue est, par conséquent, plus régulière, en même temps que la force motrice est plus faible.

Les cylindres ressemblent ici à ceux d'une machine à vapeur; la distribution a lieu à la main à l'aide d'un robinet à quatre voies. Le diamètre intérieur des cylindres est de 0m,10 à 0m,15, la course de 0m,15 à 0m,25.

L'eau qui donne la pression est amenée à toutes les caisses d'une ou de plusieurs machines, d'un accumulateur commun, qui maintient la pression constante et est alimenté par une petite pompe foulante.

La pompe alimentaire est mise en mouvement par une transmission au moyen de courroies, et fournit l'eau d'une manière régulière à l'accumulateur; ce dernier est représenté en coupe verticale dans la fig. 126.

L'eau amenée dans l'accumulateur par la pompe alimentaire ne remplit

d'être publié chez *Baudry*, par M. *Ferdinand Bonnange*, archiviste du Ministère de l'Agriculture et du Commerce.

Ce travail publié par les ordres de M. *Teisserenc de Bort*, alors Ministre, et sous la direction de M. *Ozenne*, secrétaire général, emprunte à ces deux noms une garantie d'exactitude, précieuse pour un ouvrage de cette nature.

Il comprend toutes les importations en France et toutes les exportations, depuis 1859, date à laquelle les théories triomphantes de *Richard Cobden* s'imposaient à la

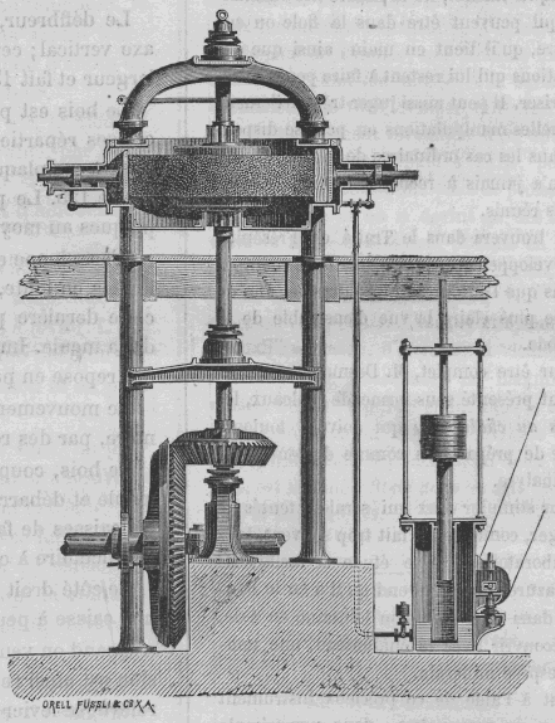


Fig. 126.

France, qui signait son premier traité de commerce avec l'Angleterre, jusqu'en 1875.

C'est donc l'histoire de quinze années de libre-échange, mise simplement et pratiquement sous les yeux, et que le regard peut embrasser d'un seul coup-d'œil. On ne saurait trop féliciter l'auteur patient de ce bel ouvrage, ni trop vanter les services qu'il rendra à nos économistes et à nos gouvernants.

Par sa forme simple, il est à la portée de tous : par son authenticité, il est sans réplique. Combien de nos députés trouveront là

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

des documents précieux pour l'étude sérieuse d'une question industrielle!

Et puisque nous avons abordé ce sujet, qu'il nous soit permis de signaler tout particulièrement la façon dont varie, d'année en année, la situation du commerce de nos grains, c'est-à-dire de notre agriculture, et celle de notre industrie sucrière. Il y a là des enseignements à méditer, et qui viennent à l'appui des craintes manifestées par les cultivateurs français. On connaissait déjà le danger et le remède : grâce à l'Atlas de M. Bonnange, on les touche du doigt.

Ce sont toutes les qualités que nous venons de signaler qui ont valu à cet ouvrage le diplôme d'honneur à l'Exposition de 1878.

VARIÉTÉS.

La question des moteurs.

On a peine à comprendre, après l'examen raisonné des forces motrices qu'on prétend substituer à la vapeur, examen confirmé par l'expérience de ce qui s'est passé à l'Exposition universelle, que l'on cherche encore à leurrer l'industrie et l'agriculture d'espérances dépourvues d'aucun fondement.

A-t-on vu à l'œuvre sérieusement, dans les galeries du travail, un seul de ces prétendus nouveaux moteurs fournir une force constante et régulière d'une grande importance? On ne l'a même pas essayé.

On sait, au contraire, trop bien que les éléments, autres que la vapeur, employés à produire de la force, subordonnés aux influences atmosphériques ou météorologiques, sont exposés à des intermittences ou à des variations d'action qui excluent toute idée de régularité et les rendent incompatibles avec toute usine importante.

Que les industriels en soient bien convaincus, la vapeur est encore et paraît devoir être longtemps la seule force motrice exclusivement soumise à la volonté de l'homme, le seul instrument de puissance souple, docile, garantissant la sécurité d'un travail permanent et toujours proportionné, grâce à la perfection des machines, à la dépense d'alimentation qu'elle occasionne. Le moteur à vapeur est le seul avec lequel l'industriel et l'agriculteur puissent se rendre un compte exact de ce qu'ils font. Tous les autres entraînent toujours un *inconnu* problématique

que la partie inférieure du réservoir. Un second cylindre, coulé d'une seule pièce avec le couvercle du premier, plonge par son extrémité inférieure ouverte dans l'eau, tandis qu'un piston mobile est placé dans sa partie supérieure; la pression exercée par ce piston peut être augmentée ou diminuée en ajoutant ou enlevant des rondelles chaussées sur la tige.

L'espace compris entre les deux cylindres concentriques est rempli d'air et sert de chambre à air. L'eau qui pénètre dans l'accumulateur comprime d'abord l'air dans la partie supérieure; celui qui se trouve dans le cylindre intérieur se dégage et ce cylindre se remplit entièrement d'eau.

La pression intérieure sur le piston le maintient en équilibre, et il monte avec les poids jusqu'à ce qu'il arrive à la traverse qui lui sert de guide; l'eau qui arrive ensuite en plus s'écoule par une soupape de sûreté.

L'eau sous pression est amenée directement à la meule de la partie inférieure de l'accumulateur par des tuyaux à gaz. Quand on emploie la meule, un grand volume d'eau est enlevé subitement à l'accumulateur; le poids et le piston descendent alors d'une certaine quantité, sans que la pression soit modifiée pour cela et les dimensions de l'accumulateur et de la pompe sont calculées de telle façon que le piston soit remonté jusqu'en haut de sa course avant qu'une nouvelle prise d'eau ait lieu.

Les cylindres à eau de la machine sont construits de manière que, pendant le broyage, l'espace situé derrière le piston soit en communication avec un canal d'écoulement. Quand la caisse s'est vidée par suite du broyage de tout le bois qu'elle contenait, le renversement du mouvement a lieu en faisant simplement faire un quart de tour au robinet; l'espace situé derrière le piston se remplit d'eau, tandis que celui situé devant se vide, de sorte que la plaque de pression est repoussée dans sa position externe.

Quand on a rempli la caisse de bois, un nouveau quart de tour du robinet rétablit la communication de la partie antérieure du cylindre avec l'accumulateur et celle de la partie postérieure avec le tuyau d'écoulement.

La pression ordinairement employée dans les caisses est de 1/10 d'atmosphère, c'est-à-dire qu'on exerce sur le bois une pression moyenne de 100 grammes par centimètre carré. Dans les machines de 50 chevaux, les caisses ont une hauteur de $0^m,360$ et une largeur de $0^m,175$; dans celles de 100 chevaux, la hauteur des caisses est de $0^m,570$ et leur largeur de $0^m,270$.

La maison Bell construit quatre numéros de ces machines : le tableau suivant renferme les principales données relatives à ces quatre numéros; il est à remarquer que la force indiquée comprend celle nécessaire pour les appareils auxiliaires et les classeurs.

DIAMÈTRE de la meule en mètres.	HAUTEUR de la meule en millim.	NOMBRE DE tours par minute.	NOMBRE DE caisses.	FORCE motrice en chevaux.	PRODUCTION DE PATE SÈCHE PAR 24 HEURES et en kilogrammes en employant du bois de tremble.	PRODUCTION DE PATE SÈCHE PAR 24 HEURES et en kilogrammes en employant du bois de pin.
1,300	360	190	4	25	350	260
1,470	360	170	8	40	650	500
1,470	530	170	8	60	950	700
1,700	530	150	8	90	1,400	1,050

(*Der prachtische Maschinen constructeur*, par *le Moniteur industriel belge*).

(*A suivre.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Sur quelques espèces de vers à soie spéciales à l'Amérique,

traduit par M. Blooker.

On trouve dans l'Amérique septentrionale quelques variétés de vers à soie, qui dépassent en richesse de soie toutes les espèces connues en Europe; ils sont cependant faciles à cultiver, car ils résistent aux intempéries et peuvent être élevés en plein air.

1° *Attacus polyphemus*. Il produit un beau cocon ovale et blanc, dont 150 pèsent 1 kilogramme; il mange les feuilles du chêne, du frêne, du peuplier blanc, de l'orme et du tremble, et les chenilles mesurent 4 pouces de longueur (100 millimètres).

2° *Attacus cecropia*. Il fait un cocon oblong, le plus grand qui existe; la soie est jaunâtre, et 120 cocons pèsent 1 kilogramme. La soie est facile à carder et à filer; le ver, qui atteint la longueur de 4 pouces (100 millimètres), mange les feuilles des noyers, des châtaigniers, des ormes, de toutes les espèces de hêtres, de plusieurs espèces de pommiers, de pruniers et de cerisiers.

3° *Attacus prometheus*. Il donne un petit cocon dont la soie est très-forte, et mange les feuilles du sassafras, des lauriers, des ormes et des cerisiers. Les cocons sont conservés pendant l'hiver; les papillons sortent en Mai et Juin, et les jeunes vers s'encoconnent en Juillet et Août.

(*Centralblatt für die Textilindustrie*).

AGRICULTURE, ÉCONOMIE DOMESTIQUE ET ALIMENTATION.

La décortication du riz sur la côte de Coromandel,

par M. Géruzet.

Le riz, qui forme la base de la nourriture de l'Indien, est une des plus abondantes productions de l'Hindoustan. La terre, remuée à deux pouces seulement de profondeur, produit deux récoltes par an, fertilisée qu'elle est par les inondations périodiques des grands fleuves qui l'arrosent.

Le laboureur se sert d'une charrue fort simple, dont le soc est de bois dur. Un couple de buffles indigènes la traînent d'une allure grave et paisible.

La moisson du *neely* se fait en avril et en octobre. Il se travaille à bras dans les villages : des femmes le pilonnent, le vannent et le rendent ainsi propre à la cuisson; elles s'accompagnent d'un chant gracieux et modulé qui leur fait oublier ce que ce labeur a de dur, sous ce ciel torride.

Mais l'industrie est venue avec ses puissantes machines s'installer dans ces pays primitifs. Une usine à décortiquer a été bâtie sur les bords du Godavéry, à quelques kilomètres de Yanaon, dans une des parties les plus fertiles de la province de Golconde. Ses constructions comprennent :

1° des chambres à étuver;

que ne comporte pas une saine économie industrielle.

Nous nous proposons du reste de revenir sur cette question, pour la traiter plus à fond, dès que les documents, que nous faisons rechercher à des sources certaines, nous seront parvenus.

Les Concours agricoles à Paris.

Par une décision du 16 avril dernier, le Ministre de l'agriculture et du commerce a réglé les dispositions des Concours généraux agricoles qui doivent se tenir à Paris, en 1880, au palais de l'Industrie.

Cette exhibition aura lieu du 26 au 31 janvier pour la réception des animaux et des produits; du 1er au 4 février inclusivement, elle sera ouverte au public.

Le concours général comprendra des animaux gras, mâles et femelles, des espèces bovine, ovine et porcine; des volailles vivantes et mortes, des produits divers (semences et céréales, plantes de prairies naturelles, plantes fourragères, lins et chanvres, houblons, racines industrielles, fourragères et alimentaires, pommes de terre, fruits frais, légumes de primeur, fruits secs, huiles d'olives, miels et cires), des fromages et des beurres.

En outre, une exposition d'instruments et de machines agricoles sera annexée aux concours précédents.

Pour être admis à concourir et à exposer, on doit adresser au Ministre de l'agriculture et du commerce, au plus tard le 1er Janvier 1880, une déclaration écrite dont les modèles se délivrent gratuitement au Ministère et dans toutes les préfectures et sous-préfectures.

Exposition des sciences appliquées à l'industrie.

La Ville de Paris vient de concéder à la Direction de l'*exposition des Sciences appliquées à l'industrie*, qui doit ouvrir de Juillet à Novembre, au palais des Champs-Elysées, les grandes avenues situées au sud du palais.

Des expositions d'un caractère spécial seront établies sur ces emplacements à ciel ouvert. Incessamment on doit commencer sur ce point de très-importantes constructions, car l'exposition dont il s'agit doit s'ouvrir à

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

la suite du palais : les organisateurs n'ont donc pas de temps à perdre s'ils veulent faire leur inauguration vers la mi-Juillet.

Le nombre des exposants qui doivent prendre part à cette manifestation d'un caractère très-nouveau montre que les fabricants français ont bien compris son importance commerciale.

Il y a lieu de croire, en effet, que des transactions considérables y seront traitées.

Le nouvel hôtel des postes.

A la suite d'un rapport présenté par M. *Spuller* au nom de la Commission des bâtiments civils et des palais nationaux, M. *de Freycinet*, Ministre des travaux publics, a ouvert des négociations avec la ville de Paris en vue de la reconstruction de l'hôtel des Postes sur son emplacement actuel, augmenté des surfaces qui doivent être rendues libres par deux grandes opérations de voirie projetées, la rue aux Ours d'un côté, le prolongement de la rue du Louvre de l'autre.

On sait que, prolongée en ligne droite, la rue aux Ours vient déboucher sur la rue Montmartre, au carrefour des rues Tiquetonne et Jean-Jacques-Rousseau. En la continuant directement vers la place des Victoires, on éventre le pâté de maisons limité par les rues Montmartre, Jean-Jacques-Rousseau, Pagevin et de la Jussienne, et on écorne l'angle des rues d'Argout et Pagevin. A moitié de son parcours et sur l'emplacement de la ruelle Soly, qui disparaît complétement, ce prolongement coupe à angle droit celui de la rue du Louvre, dans la portion comprise entre la rue Coquillière et la rue d'Argout. Cette rencontre des deux voies magistrales qui doivent modifier et améliorer si notablement les moyens de circulation au centre de Paris, formera deux des façades principales du nouvel hôtel des Postes. L'édifice projeté aura une surface d'un tiers environ supérieure à la surface actuelle. Il absorbera le sol de la rue Pagevin et l'emplacement qui séparera cette rue de la nouvelle rue aux Ours; du côté de la rue du Louvre, il s'étendra sur une partie de la rue Coq-Héron; celle-ci sera coupée en biais par la rue du Louvre, à la hauteur à peu près de l'hôtel de la Caisse d'épargne, qui pourra être replacé en façade sur cette rue.

Pour réaliser le périmètre du nouvel hôtel des postes, l'Etat devra acquérir de la

2° une sécherie;

3° des batteries de pilons;

4° des chambres de meules et de ventilateurs;

5° divers bâtiments destinés au triage, au glaçage du riz et à sa mise en balles pour l'exportation, et

6° enfin, deux maisons d'habitation pour le directeur et le personnel de la factorerie, qui occupe une superficie de quinze hectares.

Le riz que l'on consomme sur place ne s'étuve pas; mais celui qui doit voyager sur mer doit subir une certaine préparation qui lui donne des qualités propres à résister aux inconvénients d'un long emmagasinage sur les navires.

A cet effet, on le met en contact avec de la vapeur d'eau à 100° dans de grands cylindres en tôle, animés d'un mouvement de rotation. Le grain s'amollit et crève en partie son enveloppe : il est alors transporté sur la sécherie.

C'est une vaste aire de briques, cimentées sur champ et recouvertes d'un enduit de stuc; il est là-dessus, pendant trois ou quatre heures, exposé à la chaleur d'un soleil tropical qui lui fait rejeter son eau d'étuvage. Des hommes à moitié nus, armés de longs râteaux de bois, le retournent constamment afin que le grain soit parfaitement desséché.

On le monte alors au moyen de norias dans les greniers de l'usine, d'où il redescend pour être distribué dans les cônes de friction, les meules ou les mortiers suivant l'espèce que l'on traite et le degré de décortication que l'on veut obtenir. De là, il est pris par les ventilateurs qui séparent le son et la paille du bon grain.

Ce dernier repasse entre des meules, réglées *ad hoc*, qui lui donnent un certain luisant et une régularité d'épaisseur qui le font rechercher sur les marchés de l'Europe. Il est tamisé, puis les déchets, le menu grain et le grain brisé sont vendus à bas prix dans la localité.

Deux machines à vapeur, l'une de 40 chevaux et l'autre de 15, suffisent pour actionner le matériel de l'usine. Le combustible employé est le menu bois.

Le riz, pesé et mis en balles, est porté par une voie ferrée sur le quai d'embarquement. Là, des bateaux plats du pays nommés *donys* le transportent dans les ports de mer où il est acheté et chargé par des navires de commerce.

La balle de riz pèse en moyenne 150 livres et se vend 15 francs sur place.

(*Bulletin des anciens élèves des écoles d'arts et métiers.*)

Sur l'enveloppe métallique des fromages,

par M. le docteur Accolas.

Il paraît que les feuilles métalliques dites papier d'étain, dans lesquelles on a l'habitude d'envelopper les fromages, et en particulier le fromage de Roquefort, peuvent causer des empoisonnements. M. le docteur *Accolas* vient de publier deux observations d'intoxication, déterminée par l'enveloppe en question.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ce n'est pas seulement, en effet, de l'étain que contiennent ces feuilles, mais aussi du plomb, et cela dans l'énorme proportion de 85 pour 100, quantité plus que suffisante pour déterminer ces empoisonnements.

HABITATION, HYGIÈNE ET TRAVAUX PUBLICS.

Le pavage en bois,

système HENSON.

Les Ingénieurs de la ville de Paris viennent d'étudier un nouveau système de pavage en bois qui sera prochainement expérimenté dans la rue Montmartre, entre la rue Joquelet et la rue des Jeûneurs. Ce système est déjà appliqué à Londres, notamment dans *Oxford street*, et il couvre dans cette ville plus de 25.000 mètres carrés.

Il consiste dans l'emploi de blocs de sapin rouge du Nord, placés verticalement comme ceux de la rue Saint-Georges, et reposant sur une aire en béton de ciment dressée parallèlement à la surface de la chaussée. Les rangées successives, jointoyées étroitement, ne sont séparées que par une bande de feutre goudronnée.

Des bandes plus larges du même feutre séparent le bois du ciment. Tout est disposé pour que l'eau ne pénètre pas dans le revêtement. Comme la jointivité absolue du pavé pourrait rendre la surface glissante, on a soin de pratiquer, de quatre en quatre rangs, c'est-à-dire tous les 40 centimètres, dans la face supérieure des pavés, une rainure transversale destinée à assurer le pied des chevaux.

Le système que nous venons de décrire, connu en Angleterre sous le nom de système *Henson*, a été très-favorablement apprécié au Conseil municipal en 1877 par M. *Vauthier*, rapporteur du budget de la voie publique. Il a recommandé de l'essayer à Paris, et c'est pour déférer à sa recommandation que les ingénieurs ont proposé l'essai projeté dans lequel ils paraissent avoir beaucoup de confiance.

D'après les pourparlers engagés avec l'entrepreneur et qui seront prochainement soumis au Conseil municipal, on traiterait avec lui pour trois années et l'on jugerait, à l'expiration de ce délai, de l'état de conservation du nouveau pavé. L'entrepreneur se charge de le mettre en place et de l'entretenir pendant ces trois années, à raison de 24 francs le mètre superficiel.

Ville, après expropriation, des terrains dont le montant est estimé à près de 7.000.000 de francs. Mais la dépense à la charge de la Ville sera bien supérieure; on compte que les prolongements des rues aux Ours et du Louvre, rien que dans la portion nécessaire pour former le périmètre de l'édifice, coûtera plus de 15 millions et demi. Ces projets accompagnés des offres de concours de l'État viennent d'être soumis au Conseil municipal qui discutera l'opération, en même temps que celle de la conversion de la dette de la Ville envers le Crédit foncier.

Exposition industrielle en Suisse.

Une exposition de tissus de soie, de coton, etc., de machines à filer et à tisser, de porcelaines et de produits chimiques, est annoncée à Wintherthur, pour le 27 Juillet prochain.

Exposition d'Arnhem (Pays-Bas).

Un concours international de quelques machines et articles de fabrique doit avoir lieu à Arnhem, du 15 juin au 1er octobre 1879, en même temps que l'exposition d'industrie nationale et coloniale.

A ce concours seront admis :

1° machines à mouler les briques ;
2° matériaux de pierre artificielle ;
3° moteurs d'une force de 2 à 3 chevaux ;
4° coffres-forts ;
5° machines pour travailler le fer ;
6° machines pour travailler le bois ;
7° cordes de chanvre ;
8° voitures ;
9° objets d'argent ;
10° hydromètres (pour conduites d'eau à l'usage général) ;
11° machines à coudre ;
12° machines pour l'éclairage électrique.

Les fabricants et constructeurs qui désirent prendre part à ce concours, doivent en informer le secrétaire de l'exposition, à Arnhem, avant le 15 avril 1879.

Des programmes de ce concours ont été déposés au Ministère de l'agriculture et du commerce (direction du commerce extérieur, 3e bureau), où ils seront remis aux personnes qui en feront la demande.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le téléphone.

La compagnie de Pittburg à Saint-Louis vient d'essayer le téléphone comme moyen de communication entre les gares. Les essais ont pleinement réussi, et l'appareil, qui est celui de Grey, va être installé d'une manière générale.

Il en est de même en Allemagne : après des essais, la commission technique a proposé au ministre de généraliser l'emploi du téléphone pour la transmission des dépêches sur le chemin de fer.

La fête de la bâtisse.

Le mercredi 14 Mai, suivant une tradition, qui pour être peu ancienne, n'en est pas moins fidèlement observée, les ouvriers maçons se sont dirigés vers les principaux marchés aux fleurs de la capitale.

Ils y ont fait emplette de fleurs (rouges pour la plupart), des géraniums et des fuchsias, par exemple, pour les aller offrir le lendemain, dès la pointe du jour, aux entrepreneurs qui les font travailler, car, le jour de l'Ascension, c'est la vraie fête de tout ce qui tient au bâtiment.

Tous, depuis le compagnon jusqu'au *garçon limousinant*, se présentent en délégation avec des fleurs en pot (autre détail de la coutume), que les patrons arrosent de quelques distributions de bon vin, en y joignant des pièces de monnaie à l'aide desquelles l'ouvrier pourra prendre quelqu'agrément le reste de la journée.

Il est rare, que le jour de l'Ascension, un maçon travaille.

L'origine de cette fête est tout-à-fait récente.

Avant 1870, il n'y avait que de petits groupes d'ouvriers et de patrons qui songeaient à la célébrer. Aujourd'hui, l'usage en est devenu presque général, à Paris du moins.

ADJUDICATIONS ET PRIX COURANTS.

La ruche du Château-d'Eau.

L'espace de terrain situé place du Château-d'Eau, boulevard Saint-Martin et rue de Bondy, occupé par des constructions appelées la *Ruche*, va être, en vertu d'une récente décision du Conseil municipal, mis en vente le mardi 10 juin prochain, à midi, en la chambre des notaires de Paris, place du Châtelet.

Le Crématoire de Woking,

par M. E. Turner.

Pour faire suite à nos précédents articles relativement à la crémation (1), nous donnons aujourd'hui, d'après les dessins de M. *Ernest Turner*, membre de la *Société française d'hygiène*, la vue en élévation et le plan d'ensemble du crématoire de Woking.

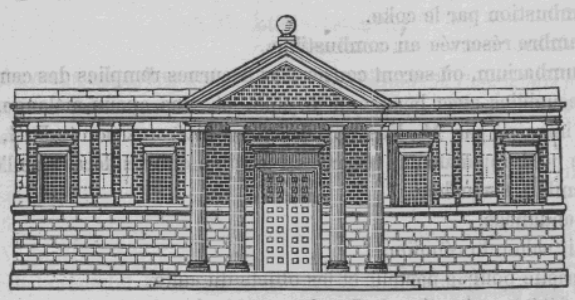


Fig. 127.

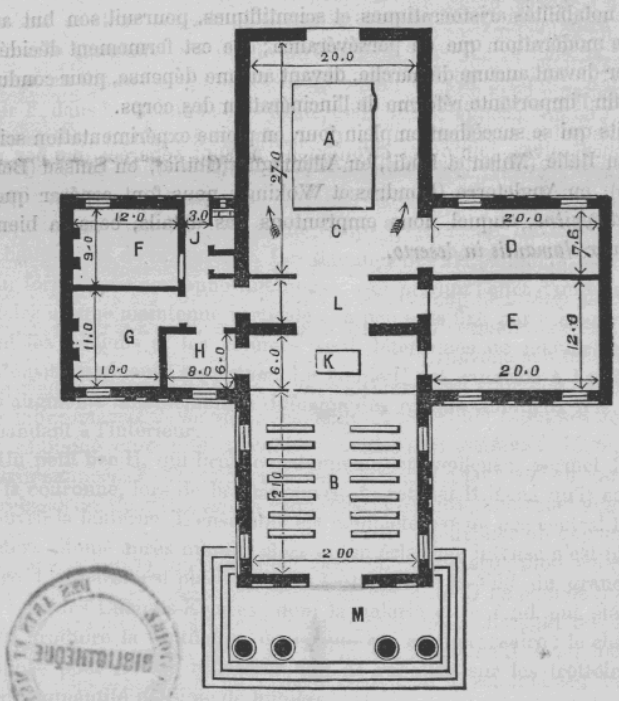


Fig. 128.

La modestie et la simplicité de l'édifice, sont en harmonie avec l'importance de la réforme (figures 127 et 128).

Voici la disposition de ses diverses parties, en suivant les indications du plan de bas en haut (2) :

(1) Voir le *Technologiste*, 1re Série, t. XXXV, page 90, puis 3e Série, t. Ier, page 65 (petites colonnes), et tome II, page 108.

(2) Les cotes sont écrites en mesures anglaises.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M, portique et façade d'entrée ;
B, salle où se réunit l'assistance des parents et des amis ;
K, place de la bière au moment où sont récitées les dernières prières ;
L, petite chambre où l'on place la bière, avant de la faire traverser ;
C, la petite cour qui précède ;
A, chambre crématoire (au fond de laquelle s'élève la cheminée d'appel).

Le système de crémation adopté pour la circonstance, est celui du professeur *Gorini de Lodi*, avec les modifications proposées par M. *William Eassie*, afin de pouvoir appliquer indistinctement la combustion par le bois, ou la combustion par le coke.

D, chambre réservée au combustible.

E, columbarium, où seront conservées les urnes remplies des cendres qui seront recueillies avec beaucoup de soin, et sans aucun mélange, par un procédé imaginé par M. Eassie. De l'autre côté, aux points F, G, J, H, se trouve le petit appartement réservé au gardien qui résidera dans l'édifice.

F, chambre à coucher,
J, dépendances,
G, petit salon de réunion,
H, sacristie pour le pasteur et les objets du culte.

La Société de crémation de Londres, créée depuis cinq ans, avec le concours de notabilités aristocratiques et scientifiques, poursuit son but avec autant de modération que de persévérance ; elle est fermement décidée à ne reculer devant aucune démarche, devant aucune dépense, pour conduire à bonne fin l'importante réforme de l'incinération des corps.

Les faits qui se succèdent en plein jour, en pleine expérimentation scientifique, en Italie (Milan et Lodi), en Allemagne (Gotha), en Suisse (Berne et Zurich), en Angleterre (Londres et Woking), nous font espérer que le *Journal d'hygiène*, auquel nous empruntons ces détails, cessera bientôt d'être la *vox clamantis in deserto*.

Le terrain sera divisé en trois lots :

1° place du Château-d'Eau, boulevard Saint-Martin et rue de Bondy, avec une superficie de 630 mètres 85, la mise à prix est fixée à 600 francs le mètre ; . . 378.510 fr.

2° boulevard Saint-Martin et rue de Bondy, avec une superficie de 342 mètres 65 centimètres, mise à prix, 600 francs le mètre ; . . . . . 205.590 »

3° boulevard Saint-Martin et rue de Bondy (angle) avec une superficie de 307 mètres 54 centimètres, mise à prix, 600 francs le mètre ; . . . . . 184.524 »

Total. . . . 768.624 fr.

Il y aura faculté de réunion pour les trois lots.

L'entrée en jouissance partira du 15 août.

Un pont à vendre.

Les amateurs de ponts peuvent prochainement en trouver un d'occasion : on mettra en vente, le 9 juin, au Trocadéro, pour **22.000** francs environ, l'annexe en fer du pont d'Iéna, construite pour l'Exposition, afin de franchir la tranchée de la rive droite, laquelle séparait le pont d'Iéna du Trocadéro, et qui va être comblée.

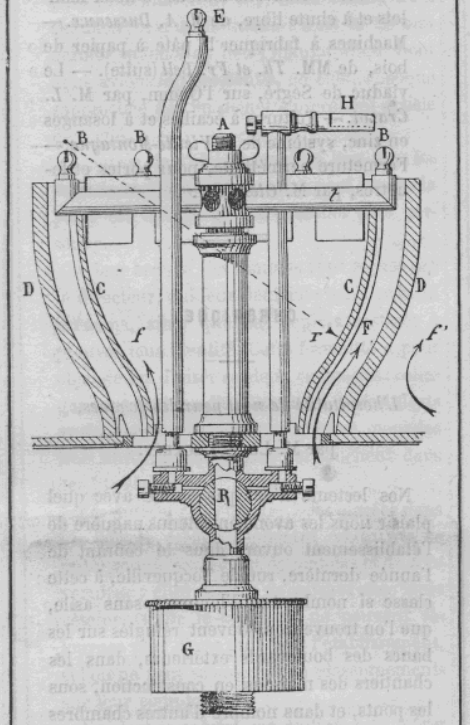
BAR-SUR-SEINE. — TYPOGRAPHIE SAILLARD.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Nouveau brûleur

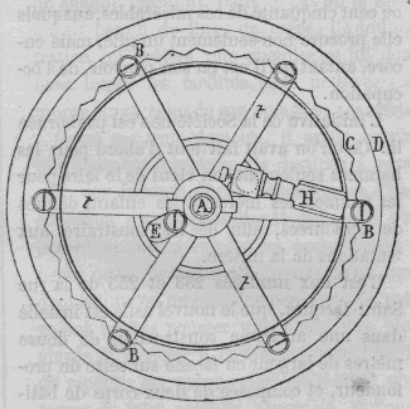
DE LA COMPAGNIE PARISIENNE.

Expériences de la rue du Quatre-Septembre.



Elévation et coupe verticale.

Fig. 129.



Plan.

Fig. 130.

CORPS GRAS, CHAUFFAGE ET ÉCLAIRAGE.

Description du nouveau brûleur de la Compagnie parisienne; comparaison avec les becs-Giroud,

par M. Louis Lockert.

Les nouveaux appareils d'éclairage avec lesquels la *Compagnie parisienne* a obtenu, rue du Quatre-Septembre, les résultats que l'on sait, ont été étudiés spécialement par MM. les ingénieurs de la Compagnie, et construits par MM. *Lacarrière, Delatour et Cie* (figures 129 et 130). Le brûleur se compose essentiellement de la réunion de six becs papillons à bouton fendu B, dont la fente a six dixièmes de millimètre : ils sont assemblés sur un tuyau central A, de façon que toutes les fentes soient tangentes à la circonférence d'un cercle horizontal de 15 centimètres de diamètre, dont les six tuyaux *t*, afférents à chacun des becs, occupent six rayons également espacés. Un système de deux coupes en cristal C et D comprennent entre elles une cheminée annulaire qui amène directement l'air sur la flamme, en déterminant un tirage énergique. Ce tirage a pour effet de produire, outre l'appel d'air F, dans la cheminée elle-même, deux autres appels, l'un en *f*, qui vient alimenter les flammes à l'intérieur, et un troisième *f'* qui, faisant affluer l'air extérieur entre la coupe D et les vitres de la lanterne, vient prendre la flamme par en haut pour terminer la combustion, et la rendre aussi complète que possible; en même temps il contribue, dit-on, à empêcher l'échauffement de la lanterne. Les flammes des six papillons se réunissent pour former une couronne lumineuse, qui produit l'effet d'une flamme annulaire unique maintenue verticale et à peu près fixe, par ces courants d'air dont les sections et les volumes sont déterminés de manière à produire l'intensité lumineuse *maximum*. La coupe C est cannelée à l'extérieur, ce qui augmente notablement la diffusion des rayons lumineux tels que *r*, se répandant à l'intérieur.

Un petit bec H, qui brûle constamment en veilleuse, permet l'allumage de la couronne, lors de la manœuvre du robinet R, sans qu'il soit besoin d'ouvrir la lanterne. L'ensemble est complété par un bec central E qui seul restera allumé après minuit, alors qu'un éclairage intense n'est plus nécessaire. L'appareil est placé dans les lanternes de la Ville du grand modèle, dit type des Champs-Élysées, dont la galerie et le fond ont été modifiés pour produire la ventilation énergique qui est nécessaire : le chapeau est disposé pour former réflecteur afin de rabattre sur les trottoirs la plus grande quantité possible de lumière.

Le volume de gaz consommé à l'heure est de 1400 litres : son invariabilité est assurée par le *rhéomètre-Giroud*, G, qui forme la base du conduit du brûleur, immédiatement au-dessus du candélabre. Or, d'après MM. *Audouin et Bérard*, le bec de Ville, de 140 litres à l'heure, donne une *Carcel* pour 127 litres de gaz, de telle sorte que les 1400 litres consommés ci-dessus, devraient donner strictement 11 Carcels et un quart.

Mais la Compagnie admet que ce chiffre doit s'augmenter légèrement parce que la haute température développée par la confusion des flammes produit une combustion plus complète et plus éclatante, qui donne en

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

même temps une flamme d'une grande blancheur, quoique le gaz consommé soit le même qui est livré à tous les appareils de la Ville, et non pas, comme on l'a dit quelquefois, un gaz particulier et mieux épuré.

Cette consommation de 1400 litres n'a pas été déterminée au hasard, non plus que le nombre des lanternes distribuées le long de la rue du Quatre-Septembre.

Deux manières de procéder se trouvaient à la disposition de la Compagnie, pour régler les essais comparatifs de l'éclairage au gaz avec la lumière électrique : elle pouvait, *a priori*, constater, par des expériences photométriques bien conduites, le nombre exact de Carcels utilisables produites par le globe électrique, et faire ensuite le prix de revient de la consommation du bec, qui donnerait le même nombre de Carcels en brûlant le plus petit volume de gaz possible.

Peut-être était-ce là le parti le plus rationnel à prendre, mais cela importe peu ; qu'il nous suffise de dire que, pour des motifs qu'il ne nous appartient pas de vouloir pénétrer, la Compagnie a préféré opérer inversement, en partant du prix de revient présumé de l'éclairage électrique, pour voir à quel résultat elle arriverait en s'astreignant à faire exactement la même dépense, pour éclairer des surfaces égales.

La première méthode avait sur celle-ci l'avantage de procéder à coup sûr, et de mener à des résultats plus frappants à notre avis, tandis que celle qui a été choisie par la Compagnie laissait, jusqu'au dernier moment, les expérimentateurs indécis sur le résultat final. Ajoutons que cette incertitude persiste nonobstant le succès, car nous ne savons pas encore, à présent, quel est le volume de gaz qu'il faut brûler avec un bec connu et dans un temps donné pour avoir exactement la même intensité lumineuse que le foyer électrique en question. Puis, disons enfin que, pour les raisons que nous avons eu l'occasion de développer précédemment, les essais de MM. les ingénieurs de la Compagnie sont loin d'avoir à nos yeux une valeur indiscutable.

Nous avons en effet déjà dit ce que nous pensions de ces 12,10 Carcels que vaut un globe électrique de l'avenue de l'Opéra. Quant au prix adopté, de 60 centimes à l'heure, nous doutons qu'il puisse être rémunérateur pour les actionnaires de M. *Jablochkoff;* mais cela n'est pas notre affaire, et ici, du moins, l'on avait droit de s'appuyer sur un chiffre conventionnel. Une fois ce chiffre arrêté, l'on a compté, dans l'avenue de l'Opéra, 32 foyers électriques, produisant 387,2 Carcels, pour éclairer une chaussée de 700 mètres de longueur sur 16 de largeur, soit 11.200 mètres carrés, à raison de 19 fr.,20 à l'heure : dès lors, la dépense pour la rue du Quatre-Septembre, dont la chaussée a 552 mètres sur 12, soit 6.624 mètres carrés de superficie, ne devait pas dépasser

$$\frac{19{,}20 \times 6.624}{11.200} = 11 \text{ fr.}, 37.$$

Or, en s'en tenant à l'espacement ordinaire des candélabres, le nombre de ceux-ci dans la rue du Quatre-Septembre étant de 62, on a dû, pour arriver au chiffre résultant de ce calcul, placer dans chaque lanterne un appareil combiné afin de brûler, à la cote municipale, pour 11 fr.,40 de gaz à l'heure, soit 1,400 litres par lanterne. Le résultat a été brillant, et le public que l'on a fait juge a conclu au triomphe de l'éclairage au gaz. C'est qu'en effet, en admettant que chacun des nouveaux brûleurs de la Compagnie donne environ 14 Carcels, la totalité de la lumière répandue dans la rue du Quatre-Septembre serait de 868 Carcels, soit 13 centièmes de Carcel par

SOMMAIRE.

Description du nouveau brûleur de la Compagnie parisienne; comparaison avec les becs Giroud, par M. *Louis Lockert.* — Vérificateur du gaz d'éclairage, de M. *H. Giroud.* — Nouvelle fouleuse à deux maillets et à chute libre, de M. *A. Dusseaux.* — Machines à fabriquer la pâte à papier de bois, de MM. *Th. et Fr. Bell* (suite). — Le viaduc de Segré, sur l'Oudon, par M. *L. Crazot.* — Toitures à écailles et à losanges en zinc, système de la *Vieille-Montagne.* — Fermeture hermétique, pour portes et fenêtres, par M. *Glœckner.*

CHRONIQUE.

L'hospitalité de nuit pour les femmes,

par M. Louis Lockert.

Nos lecteurs n'ont pas oublié avec quel plaisir nous les avons entretenus naguère de l'établissement ouvert dans le courant de l'année dernière, rue de Tocqueville, à cette classe si nombreuse d'hommes sans asile, que l'on trouve trop souvent réfugiés sur les bancs des boulevards extérieurs, dans les chantiers des maisons en construction, sous les ponts, et dans nombre d'autres chambres à coucher non moins fantaisistes (1).

Au refuge de la rue de Tocqueville l'ingénieuse charité de la *Société philanthropique* a trouvé moyen d'héberger chaque nuit cent ou cent cinquante de ces misérables, auxquels elle procure non-seulement un gîte, mais encore, autant qu'il est en son pouvoir, de l'occupation.

L'initiative de la Société ne s'est pas bornée là. Ce qu'on avait fait tout d'abord pour les hommes seulement, on vient de le faire pour les femmes, les mères et les enfants dénués de ressources, afin de les soustraire aux tentations de la misère.

C'est aux numéros 253 et 255 de la rue Saint-Jacques, que le nouvel asile est installé dans une ancienne construction de douze mètres de largeur en façade sur seize de profondeur, et composée de deux corps de bâtiments, l'un à quatre et l'autre à deux étages.

(1) Voir le *Technologiste*, 3e Série, tome II, page 305 (petite colonne).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les pièces situées sur le derrière prennent jour sur un vieux jardin qui servait précédemment aux ébats des jeunes pensionnaires d'un orphelinat, qui occupait la maison avant qu'elle ne fût achetée par l'Assistance publique.

L'asile se compose non-seulement de dortoirs contenant cent lits, mais encore d'un chauffoir et d'un fourneau : c'est le 20 mai dernier qu'en a eu lieu l'inauguration, dont nous avions fait pressentir, en effet, l'époque rapprochée à la fin de notre précédent article déjà cité.

L'entrée de l'établissement a lieu tous les soirs de sept à neuf heures. A neuf heures la porte est fermée et l'on n'admet plus personne.

A leur arrivée, les femmes sont reçues par le directeur, qui leur demande leurs nom et prénoms, ainsi que des papiers destinés à prouver leur identité. Cette formalité a pour objet de les diviser en deux catégories : celles qui sont munies d'un livret ou de certificats quelconques sont aussitôt admises, pour les trois nuits réglementaires, et couchent dans des lits séparés.

Les autres, au contraire, sont placées dans un dortoir spécial contenant vingt lits de camp munis seulement de matelas et de couvertures : elles doivent se coucher avec leurs vêtements sur le corps, et ne peuvent séjourner plus d'une nuit dans l'établissement, si l'on ne peut se procurer de renseignements sur leur compte.

Un dortoir spécial est destiné aux mères qui se présentent accompagnées de leurs enfants : une petite couchette de fer, garnie d'une bonne literie, se trouve placée au pied de chaque grand lit. Dans le cas où la mère aurait besoin de linge de corps, l'Administration lui prêtera une chemise et lui donnera toutes les facilités pour nettoyer son propre linge, celui de son enfant et ses effets.

Outre ces trois dortoirs, il existe encore une chambre à quatre lits destinée à recevoir des femmes d'une éducation ou d'une condition sociale plus élevée que celle que possèdent ordinairement les assistées. On a pensé qu'un hasard malheureux, qu'un incident intime ou un entraînement funeste, pouvaient parfois pousser une jeune fille bien élevée à recourir à l'asile. Souvent l'heure du repentir est venue, alors qu'il n'est plus temps de faire amende honorable, et l'on a voulu que ces malheureuses, déclassées d'un jour, ne fussent pas contraintes à la fréquentation immédiate des créatures dégradées

mètre carré, tandis que dans l'avenue de l'Opéra, chaque mètre carré ne recevrait pas 4 centièmes de Carcel. L'éclairage de la Compagnie serait donc au moins trois fois plus intense que celui de M. Jablochkoff, pour le même prix, et cela sans aucune erreur possible sur ce dernier, puisque la constance du débit du gaz est assurée par le rhéomètre-Giroud placé sous chaque brûleur.

On doit en conclure que l'on peut, au moyen du gaz, et avec une dépense inférieure à 20 centimes, produire le même éclairage que l'électricité ne peut pas procurer à moins de 60 centimes. Mais ces résultats auraient été plus remarquables encore, si la Compagnie avait voulu renoncer au parti pris de proscrire de ses lanternes toute espèce de bec à verre.

En effet, le gros bec à verre de M. Giroud, que nous avons précédemment décrit (1), ne consomme que 700 litres de gaz à l'heure pour produire 9 Carcels, soit environ 75 litres par Carcel : il offre donc, sur les brûleurs de la rue du Quatre-Septembre une économie de 25 pour 100, et, le même constructeur a également établi, sur les mêmes principes, un bec moins fort, qui consomme 400 litres de gaz pour donner 5 Carcels, soit 80 litres par Carcel.

Nous ferons remarquer, pour finir, que M. Giroud prend part au débat avec cet avantage précieux, qu'il est absolument sûr de ses chiffres, tandis que l'évaluation de 14 Carcels concédée au nouveau brûleur de la Compagnie n'est pas plus certaine que celle de 12,10 attribuée au globe électrique. Nous avons noté avec soin les évaluations très-diverses données par tous les journaux plus ou moins spéciaux, et se prétendant bien informés, qui ont entretenu le public des essais de la rue du Quatre-Septembre : elles varient de 8 à 15 Carcels. D'autre part, nous avons calculé plus haut 11 Carcels, mais l'expérience acquise nous indique qu'il faut forcer ce chiffre normal, parce qu'il s'agit d'une grosse combustion. Nous nous sommes dès lors arrêté à 14 Carcels pour établir nos comparaisons, surtout afin d'avoir un chiffre rond de 100 litres par Carcel, c'est-à-dire, comme on voit, pour des motifs analogues à ceux qui ont amené les expérimentateurs officiels à décréter que la bougie électrique correspondait tout juste à 12 Carcels et un dixième (2).

La Compagnie est en progrès, cela saute aux yeux : elle s'est décidée à user du rhéomètre, sans lequel ses essais n'étaient pas possibles. Mais cet effort, pour méritoire qu'il soit, ne produira pas encore tous les résultats nécessaires si elle ne sait pas se résoudre à en faire sans tarder un deuxième, en adoptant un autre appareil non moins utile et non moins sûr, le photo-rhéomètre (3), qui lui permettra de reproduire instantanément et *ad libitum* l'unité de lumière, afin de pouvoir se livrer à des essais photométriques dignes de confiance. Ce faisant, elle sera du moins bien armée pour la lutte, sinon sûre du triomphe définitif.

(1) Voir le *Technologiste*, 3e Série, t. II, page 343.
(2) Voir le *Technologiste*, 3e Série, t. II, page 289.
(3) Voir le *Technologiste*, 3e Série, t. II, page 327.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Vérificateur du gaz d'éclairage,

de M. H. Giroud.

Nous avons déjà eu l'occasion d'entretenir nos abonnés de l'appareil vérificateur du pouvoir éclairant du gaz, au moment même où il fit son apparition.

Depuis lors, M. *Giroud* y a apporté quelques modifications et de notables perfectionnements : c'est ce qui nous décide à décrire de nouveau cet appareil, aujourd'hui que les questions d'éclairage ont pris une importance hors ligne.

Cette description, comparée à la première, présentera nécessairement des

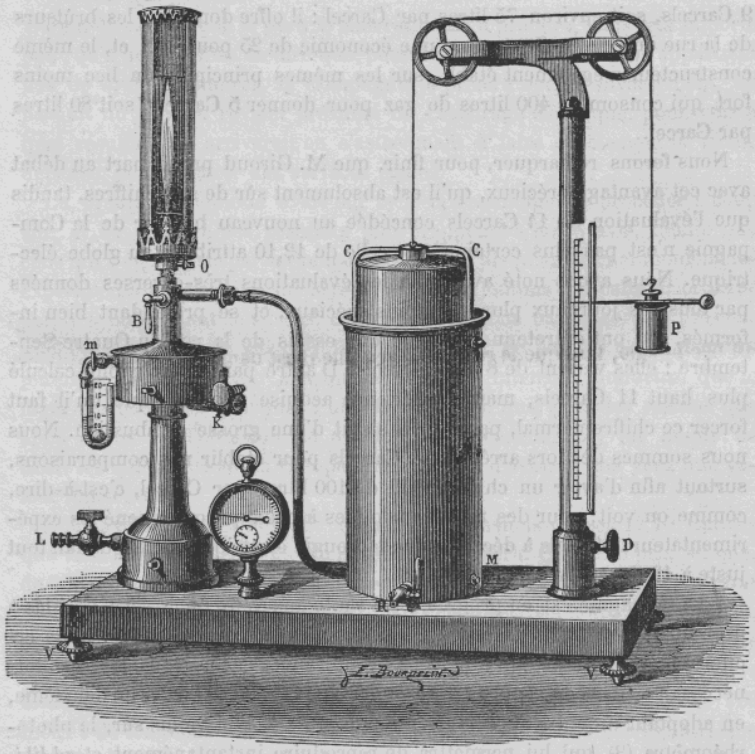


Fig. 131.

redites, parce que nous avons voulu éviter au lecteur l'obligation de se reporter constamment à notre précédent article.

Le vérificateur représenté fig. 131, à l'échelle d'un sixième, se compose essentiellement d'un photo-rhéomètre réglé à la dépense de 25 litres 7/10, pour le gaz réglementaire de Paris; cette dépense peut être augmentée en ouvrant le robinet latéral K. Un gazomètre sert à mesurer la quantité de gaz que le photo-rhéomètre fait dépenser par le brûleur en une minute.

Le gazomètre est équilibré par le contre-poids P, de façon à se soulever sous une pression de 10 ou 15 millimètres. Les compensateurs C C maintiennent constant le poids du système immergé, et assurent par là, l'invariabilité du plan d'eau intérieur dans toutes les positions d'immersion du gazomètre. Le poids P porte une aiguille horizontale, glissant contre une

qui forment la clientèle habituelle de la maison.

Nous avons visité les dortoirs : tout y est de la plus minutieuse propreté et très-confortable.

La plupart de ces lits sont dus à la charité privée et les noms des fondateurs sont inscrits à la tête de chacun; d'autres ont été installés par la Société philanthropique qui est en même temps l'organisatrice du fourneau établi au rez-de-chaussée et où des portions sont délivrées en échange de bons.

Les femmes admises à l'asile, sont après l'inscription de leur nom, conduites au bain et de là au réfectoire où on leur sert la soupe. Elles vont ensuite se coucher, et, le lendemain matin, à six heures en été et à sept heures en hiver, on leur donne encore la soupe avant leur départ.

Comme nous l'avons dit, cette hospitalité est accordée pour trois nuits, sauf certains cas spéciaux. Pendant ce temps, les infortunées peuvent chercher du travail, et la Société s'ingénie de son côté à leur en trouver. On ne demande d'ailleurs à celles qui y sont admises que de faire leur lit chaque matin et de faire entre elles, le ménage de leur dortoir.

Il va sans dire que les questions de religion ne sont pour rien dans l'admission. C'est un refuge ouvert à toutes les femmes qui souffrent.

L'inauguration de cet établissement a eu lieu sous la présidence de M. *Nast*, membre délégué par la Société philanthropique. Dans une allocution toute simple, l'orateur a tracé l'historique de cette œuvre, a rappelé les efforts qu'elle avait coûtés, et a remercié en termes émus les généreux fondateurs des lits, et l'Assistance publique qui a libéralement donné l'immeuble.

M. Nast a terminé en remerciant la presse du concours qu'elle lui avait donné, concours tout acquis d'ailleurs quand il s'agit d'œuvres charitables.

CORRESPONDANCE

Correspondance d'Angleterre,

par M. Barlow St Paul's.

I. *Le fer et l'acier.* Dans la séance annuelle de l'Institut du fer et de l'acier (*the iron and steel Institute*), on a appelé parti-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

culièrement l'attention sur la période de transition que traverse en ce moment l'industrie du fer et de l'acier. L'acier a déjà, on le sait, remplacé le fer avec avantage dans les constructions navales, dans la fabrication des canons, dans la construction des ponts et dans beaucoup d'autres applications.

Il est certain, aujourd'hui, que la substitution complète de l'acier au fer n'est plus qu'une affaire de temps, le prix de l'acier ayant baissé considérablement depuis une vingtaine d'années, grâce aux progrès de la science. En 1856, l'Angleterre ne produisait que 50.000 tonnes d'acier et le prix de la tonne variait de 1250 à 2500 francs ; aujourd'hui la production annuelle se chiffre par des centaines de mille tonnes au prix moyen de 125 francs la tonne. Le triomphe de l'acier, tout en étant un bienfait général, a amené la ruine des usines du pays de Galles, d'Ecosse et de Durham qui possèdent d'immenses quantités de minerais de fer jugés impropres à la fabrication de l'acier par suite de la présence du phosphore. De nombreux essais ont été faits pour éliminer ce malencontreux phosphore et rendre à l'industrie les dix-sept millions de tonnes de minerais de fer extraits annuellement dans la Grande-Bretagne et qui sont aujourd'hui sans emploi. On ne paraît pas être encore parvenu à un résultat définitif, quoique cependant, un ingénieur anglais, M. *Thomas Gilchrist*, prétende avoir complétement résolu la question. Si le fait est vrai, c'est une fortune considérable pour le marché anglais qui trouverait ainsi le moyen de mettre à profit des millions de tonnes de minerais qui, dans l'état présent des choses, sont presque complétement sans valeur (1).

II. *L'électricité et le gaz.* Dans un rapport fait dernièrement au conseil des travaux publics de Londres (*Board of Works*), sur l'éclairage par la lumière électrique, en cours d'essai en ce moment sur les quais de la Tamise, on trouve les prix comparatifs suivants de la lumière électrique et du gaz :

1° la lumière électrique avec globe opalisé étant équivalente à 155 bougies, et à 265 bougies avec globe en verre dépoli, coûterait 58 centimes par heure;

2° pour produire avec le gaz une lumière équivalente, la dépense ne serait que de 20

(1) Ajoutons que nous possédons également en France de ces gîtes phosphoreux, et que l'avantage serait aussi grand au moins, pour nos métallurgistes, que pour les Anglais. L. L.

échelle graduée en millimètres et reliée à une crémaillère mue par un bouton D.

Le brûleur est un bec à un seul trou, dit bec-bougie, de 1 millimètre de diamètre. Il est utile de le laisser constamment allumé pour que l'appareil soit toujours prêt à fonctionner : on évite ainsi les mélanges d'air et les altérations de toutes sortes que facilite la stagnation du gaz dans la conduite. La flamme est protégée par un verre marqué de trois traits, noirci et dépoli à l'intérieur, pour détruire les reflets.

Le trait inférieur du verre doit être amené au niveau de l'orifice du bec-bougie, en soulevant ou en abaissant la galerie qui porte ce verre : on fixe alors cette galerie au moyen de la vis O; le trait le plus haut est à 105 millimètres du premier et le trait intermédiaire à 67mm,5 seulement. Un petit allumoir permanent, non figuré au dessin, permet la manœuvre du robinet B, sans qu'on ait à se préoccuper de rallumer le bec-bougie, lorsqu'on l'éteint pour faire un essai.

Après avoir établi l'horizontalité du plateau à l'aide des vis V et garni d'huile d'amandes douces les deux bassins du photo-rhéomètre, on remplit d'eau pure le bassin du gazomètre jusqu'au bouton de niveau; cette dernière opération se fait en versant l'eau dans le tube central du gazomètre, au point même de suspension, ce qui amorce les syphons CC. Chaque fois qu'on est obligé de sortir en entier le gazomètre de l'eau, il faut vider complétement le bassin au moyen du bouton M, puis remettre le gazomètre en place et verser l'eau comme il vient d'être dit.

L'appareil est alors prêt à fonctionner : le gaz entre en L, et va se brûler au bec-bougie, tant que le robinet à béquille B est dans la position indiquée au dessin. Dès que l'on tourne la béquille B de 90 degrés, dans la direction du conduit se rendant au gazomètre, le gaz, au lieu de brûler au bec-bougie, se rend dans le gazomètre sans qu'il en résulte de modification d'aucune sorte dans le régime de l'écoulement.

Pour expérimenter, il faut d'abord amener avec soin la flamme du bec-bougie à la longueur de 105 millimètres marquée sur le verre par le trait le plus haut, en ouvrant suffisamment le robinet K.

Cette dimension étant obtenue, on relève la béquille B horizontalement vers la droite, afin d'introduire dans le gazomètre assez de gaz pour le faire flotter. Dès que le gazomètre s'est soulevé d'un centimètre environ, on replace la béquille B dans la position indiquée au dessin. Enfin, au moyen du bouton D, on ramène le zéro de l'échelle à fleur de l'aiguille du contrepoids P.

Cela fait, il suffit d'envoyer pendant une minute le gaz dans le gazomètre en tournant à droite B d'une main, au moment précis où, de l'autre main, on met en marche le compte-secondes. Lorsque l'aiguille du chronomètre marque la fin de la 60e seconde, on ramène brusquement B dans la position indiquée au dessin, et la division de l'échelle, sur laquelle s'est arrêtée l'aiguille de P, marque la hauteur dont le gazomètre a été soulevé.

Avec le gaz de Paris, lorsqu'il satisfait aux conditions réglementaires, la hauteur de flamme de 105 millimètres doit être obtenue pour une dépense de 38lit,10 à l'heure, soit 0lit,635 par minute, représentée par une longueur de 127 millimètres parcourus sur l'échelle en 60 secondes, attendu que la section droite du gazomètre est de 1/2 décimètre carré.

Après chaque expérience, on vide le gazomètre en ouvrant le robinet R, et on ramène à zéro l'aiguille de P.

Le petit manomètre latéral marque la pression au bec, soit en dessus de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

la capsule rhéométrique; le robinet *m* de ce manomètre doit être ordinairement fermé. Le gaz doit arriver en L sous une pression de 20 ou 25 millimètres au minimum.

Densité. L'orifice percé sur la capsule rhéométrique débite 25lit,7 à l'heure, pour du gaz à la densité de 0,38, ce qui suppose une course de 85mm,6 du gazomètre en 60 secondes. En conséquence, le robinet K étant exactement fermé, si l'on mesure le volume dépensé réellement par le brûleur, on peut déterminer la densité du gaz essayé d'après la loi connue : les densités sont inversement proportionnelles aux carrés des dépenses.

Pour donner un exemple, supposons qu'on ait trouvé une dépense à l'heure de 24 litres. On peut alors établir la proportion :

$$\frac{24^2}{25{,}70^2} = \frac{0{,}38}{x}$$

D'où $x = 0{,}43$.

Valeur du gaz. Le gaz réglementaire de Paris doit donner la lumière d'une *Carcel* de 42 grammes, pour une dépense de 105 litres à l'heure avec le bengel-type.

Lorsque ces conditions existent, on a avec le vérificateur une flamme de 105 millimètres de hauteur pour 38lit,10 de dépense, ou une flamme de 67mm,5 de hauteur pour 25lit,70 de dépense; et cette dernière flamme équivaut en intensité au dixième de la Carcel de 42 grammes.

En conséquence, si après avoir amené la flamme à la longueur de 105 millimètres, on constate que la dépense est de 38lit,10 + 3lit,80 = 41lit,9 par exemple, c'est que le gaz aurait perdu 10 pour cent de sa valeur.

FILATURE, TISSAGE ET PAPETERIE.

Nouvelle fouleuse à deux maillets et à chute libre,

de M. A. Dusseaux.

Exposition universelle de 1878.

Nous donnons, figure 132, une machine fouleuse inventée tout récemment par M. *A. Dusseaux*, de Louviers, laquelle permet aux foulonniers, aux apprêteurs et aux fabricants, d'atteindre les résultats suivants :

1° le foulage de certaines draperies dans lesquelles on cherche à maintenir le poil debout, à obtenir de la souplesse et du moelleux dans l'étoffe, à éviter complétement l'échauffement, le bourrage, le plissage et l'altération des nuances, produit par les fouleuses à cylindres;

2° le feutrage des articles anglais de Cheviottes;

3° le foulage d'articles légers, tels que ceux de Reims et de Roubaix.

Cette fouleuse peut aussi être appliquée au feutrage des couvertures, à la bonneterie, à la chapellerie et à la ganterie.

centimes par heure avec globe opalisé, et de 35 centimes avec globe en verre dépoli (1).

La conclusion du rapport est qu'il n'est pas douteux que la lumière électrique puisse servir avec avantage dans des circonstances spéciales pour l'éclairage des rues très-larges et fréquentées, des stations et des établissements publics; mais qu'elle ne peut être appliquée généralement, et qu'il n'y a pas d'espoir, dans l'état actuel des choses, de pouvoir la mettre en concurrence directe avec le gaz.

III. *Application de l'électricité.* Deux applications nouvelles et assez curieuses de l'électricité viennent d'être faites par un professeur de la Société royale des sciences. Ce savant a construit un appareil qui lui permet de connaitre d'une façon très-exacte la sensibilité de l'ouïe et par conséquent le pouvoir auditif de chacun; les indications sont, paraît-il, si claires et si exactes qu'il n'y a pas d'erreur possible; cet appareil porte le nom de *sonometer* ou *audiometer*.

La seconde application n'est pas moins intéressante. Si autour de deux cylindres creux on enroule deux fils conducteurs mis en communication avec un microphone et un appareil à sonnerie, le tout relié à une batterie, on aura un instrument qui accusera la plus légère différence existant soit dans le poids, soit dans la composition de deux pièces de monnaie ou de deux alliages quelconques.

IV. *Le roi du fer du Pays de Galles.* Une célébrité locale vient de s'éteindre en Angleterre : M. *Crawshay*, maître de forges, surnommé *le Roi du fer du Pays de Galles*, est mort à l'âge de 63 ans. C'était le plus riche et le plus puissant des maîtres de forges anglais. Lors de la dernière grande grève du pays de Galles, il y a quelques années, après avoir prévenu ses ouvriers des conséquences désastreuses qu'aurait pour eux la persistance dans leurs exigences, il ferma ses usines, et il ne les avait plus rouvertes depuis.

(1) On peut rapprocher ceci, de ce que nous avons dit, de la bougie *Jablochkoff*, et des divers becs de gaz perfectionnés. L. L.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

TRAVAUX PUBLICS.

Chemins vicinaux du département de Constantine.

Le département de Constantine est autorisé, conformément à la demande que le Conseil général en a faite, à emprunter au taux de 6 f.60 pour cent, comprenant intérêt, amortissement et frais de toutes sortes, une somme de 6.000.000 de francs, remboursable en quarante annuités à partir de 1879.

Cette somme sera exclusivement consacrée aux travaux des chemins vicinaux de grande communication.

Travaux à l'exposition universelle.

De grands travaux s'exécutent, en ce moment, dans les jardins du Trocadéro qu'il s'agit de transformer encore une fois pour le rétablissement de la circulation du quai de Billy, des avenues d'Iéna et Delessert.

Ces travaux entraînent la démolition du ravissant pavillon des Eaux et Forêts qu'on achève de démonter en ce moment.

Le Palais algérien est aussi presqu'entièrement démoli.

D'autre part, sur la rive gauche, on s'occupe activement de l'exécution des travaux nécessaires pour la remise en état de la berge sur laquelle s'élevaient les bâtiments des expositions des Ports de commerce, de la classe 67 (Marine), de la classe 54 (Pompes) et divers bâtiments annexes de la classe 76 et autres.

Les terres à enlever sont transportées sur les rives de l'île *Séguin*, à Billancourt; les travaux, estimés à 199.900 francs, ont été adjugés à MM. *Esquerré et Martin*, qui ont offert le rabais le plus considérable (13,50 pour 100).

Les travaux du Luxembourg.

On achève en ce moment, dans la cour du Luxembourg, un vaste bâtiment en bois, pour y établir les services municipaux logés jusqu'à présent dans l'aile ouest du Petit-Luxembourg.

Cette partie du palais devant être rendue aux bureaux de la Commission du Sénat, il a fallu pourvoir en hâte à l'érection de bâti-

Elle présente de grands avantages sur tous les systèmes connus.

1° *Chute libre et alternative des maillets.* La chute libre existait dans les anciens foulons à cames; elle a le grand avantage, sur le mouvement par bielle et manivelle des piles à vilebrequins, dites piles d'Orléans, d'utiliser toute la force vive due à la hauteur de chute et de produire, par suite, un effet utile bien plus considérable.

2° *Emplacement restreint.* L'emplacement n'est pas plus grand que celui d'une fouleuse à cylindres ordinaire.

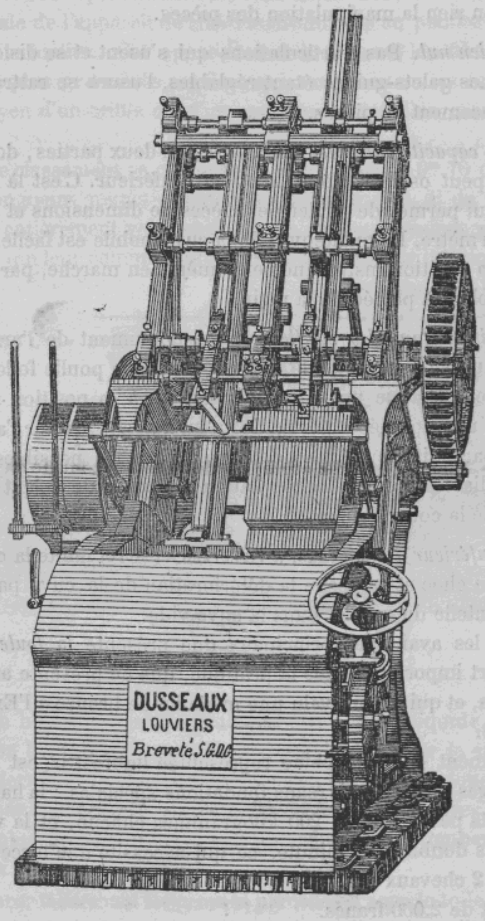


Fig. 132.

3° *Commande facile.* Chaque maillet est lié à une tige qui est actionnée par une double came à galets, donnant deux levées dans un tour. L'arbre à cames est, par l'intermédiaire de deux engrenages de retard, commandé par un arbre portant deux poulies fixe et folle et un volant, d'où possibilité de commander la machine par un arbre de transmission et une courroie ordinaire.

4° *Force motrice aussi faible que possible.* Les doubles cames sont calées en équerre, afin de produire des levées alternatives, en régularisant les efforts. La vitesse de l'arbre à cames n'étant que de 20 à 22 tours par minute,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

la vitesse d'ascension du maillet n'est que de 0m,30 en moyenne, et de plus très-faible au départ et à l'arrivée. L'ascension du maillet prend les 5/6 du temps, et la chute le sixième restant; de là, des chocs très-faibles, encore atténués par un intermédiaire élastique entre la came et la tige du maillet. Cette tige a, de plus, un mouvement rectiligne, incliné sur la verticale, lequel est obtenu par des galets de roulement d'un frottement très-faible dans le guidage.

5° *Accès facile.* Le guidage rectiligne et oblique des tiges des maillets fait que la cuve est complétement libre, et que les mécanismes portés en arrière ne gênent en rien la manipulation des pièces.

6° *Entretien nul.* Pas d'articulations qui s'usent et se disloquent en peu de temps. Les galets-guides étant réglables, l'usure se rattrape facilement sans remplacement de pièces.

7° *Cuve à capacité variable.* La cuve est en deux parties, dont l'une, celle de devant, peut osciller autour d'un axe inférieur. C'est là un très-grand avantage, qui permet de fouler des pièces de dimensions et de poids très-variables au mètre. La manœuvre de la cuve mobile est facile, et un homme seul règle sa position instantanément, même en marche, par la manœuvre d'un petit volant à portée de la main.

8° *Arrêt instantané des maillets.* Indépendamment de l'arrêt de la machine, obtenu par le passage de la courroie sur la poulie folle, on peut arrêter isolément chaque maillet et le maintenir à sa position supérieure en agissant sur une poignée à portée de la main, sans arrêter l'arbre de commande, et par suite le volant, de là, pas d'avaries possibles, et mise en route immédiate par suite de la rotation continue du volant sans chocs ni glissement de la courroie.

9° *Arrêt inférieur des maillets, à ressort.* Cet arrêt limite la chute du maillet, amortit le choc et empêche la détérioration de la cuve par suite d'une chute accidentelle du maillet dans la cuve vide.

Tels sont les avantages principaux que présente la *fouleuse-Dusseaux*, avantages fort importants dans la pratique, que ne présente aucun des systèmes connus, et qui lui ont valu une médaille de bronze à l'Exposition universelle de 1878.

L'emplacement de la machine représentée figure 132, est de 2m,20 sur 1m,50, passages non compris (sans fondations spéciales); la hauteur : 2m,60.

Les maillets pèsent 100 à 200 kilogrammes chacun, et la vitesse est de 40 à 45 coups doubles par minute, ce qui nécessite une force motrice de 1 cheval 1/4 à 2 chevaux 1/4.

Le prix est de 2.000 francs.

---

ments provisoires, puisque l'Hôtel-de-Ville n'est pas encore terminé.

Le baraquement qu'on élève en ce moment occupera tout le milieu de la cour principale.

Il aura vingt mètres de largeur et cinquante de longueur, soit exactement une superficie de mille mètres, dont il faut toutefois déduire un passage central large de 2m,50, qui desservira les services du palais proprement dit.

Les nouveaux baraquements, qui feront un singulier effet, puisqu'ils couvriront presque toute la cour, auront deux étages de hauteur.

VARIÉTÉS.

Le Ministère des Postes et des Télégraphes.

Le Ministère des postes et des télégraphes, qui était installé au Louvre, a transféré le siége de son administration centrale, rue de Grenelle, 103. Une partie du service des postes reste cependant provisoirement rue Jean-Jacques-Rousseau, en attendant que deviennent libres les locaux de la rue de Grenelle où se trouvent encore les services du secrétariat et de la comptabilité du ministère de l'intérieur, sous la direction de M. *Normant*.

Quant à M. *Cochery*, il occupe, avec son cabinet, l'ancien hôtel de l'ambassade d'Autriche, qui porte le n° 101 de la même rue.

Les médailles des mécontents à l'Exposition.

Encore un écho de l'Exposition, d'un vif intérêt pour un grand nombre d'exposants.

On sait que, par un arrêté en date du 28 janvier 1879, M. *Teisserenc de Bort*, alors Ministre de l'agriculture et du commerce, avait décidé, qu'en dehors des médailles données à titre de récompense, il serait remis à chaque exposant une médaille commémorative de l'Exposition.

Cette mesure avait été accueillie avec faveur, notamment dans les Commissions étrangères.

Nous apprenons qu'elle ne sera pas mise à exécution.

La lettre suivante vient, en effet, d'être adressée aux Commissaires étrangers : une

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

lettre analogue a été adressée aux sections françaises.

« Paris, le 17 mai 1879.

« M. le Commissaire,

« J'ai l'honneur de vous informer que, par arrêté en date du 19 avril 1879, M. *Tirard*, Ministre de l'agriculture et du commerce, a rapporté l'arrêté du 28 janvier 1879, par lequel M. Teisserenc de Bort, son prédécesseur, avait institué une médaille destinée à constater l'admission, à l'Exposition de 1878, des artistes, des industriels et des agriculteurs qui n'ont pas été compris dans la liste des récompenses.

« La décision de M. le Ministre de l'agriculture et du commerce est basée sur cette considération :

« que les exposants auxquels des mentions « honorables ont été données, n'ont reçu que « des diplômes, et que l'attribution aux ex- « posants non récompensés d'une médaille « susceptible d'être reproduite sur les factu- « res ou dans les marques de fabriques pour- « rait servir, dans certains cas, à induire le « public en erreur, au détriment de leurs « concurrents récompensés. »

« Je vous prie de vouloir bien informer de cette décision, les exposants de votre pays en leur faisant connaître les motifs, qui sont certainement de nature à leur faire comprendre la nécessité de la mesure prise par M. le Ministre de l'agriculture et du commerce.

Agréez, etc.

Le sénateur, commissaire général,

J.-B. Krantz.

Machines à fabriquer la pâte à papier de bois,

de M. Th. et Fr. Bell,

Exposition universelle de 1878.

(*Suite*).

2° *Appareil à classer le bois en poudre.*

Les fig. 133 et 134 représentent respectivement une vue latérale et une vue longitudinale de l'appareil de classement du bois en poudre au 1/30 de la grandeur d'exécution. Cet appareil sert à séparer les fibres fines de celles qui sont plus grossières, après que les copeaux ou les éclats ont été enlevés au moyen d'un crible ou d'un cylindre, animé d'un mouvement de rotation.

L'appareil de classement se compose de 4 cylindres de 0m,70 de diamètre sur 1m,26 de longueur, munis d'une toile métallique en fil de laiton; ces cylindres sont entièrement vides et reposent, par leurs couronnes en fonte, sur des galets, qui leur communiquent un mouvement de rotation.

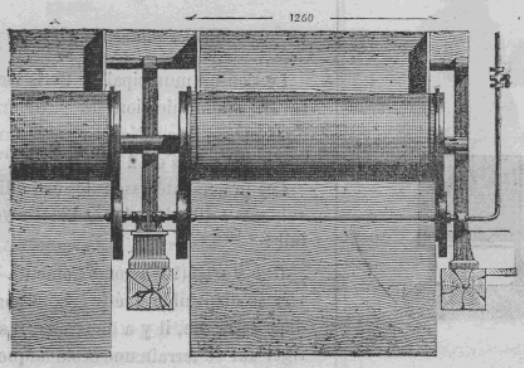


Fig. 133.

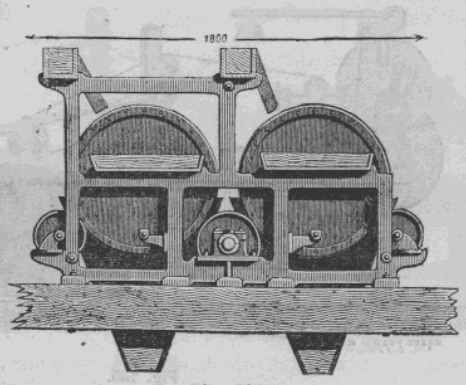


Fig. 134.

La pâte ou le bois à classer, arrive sous forme d'un liquide trouble par des conduits en bois, placés au-dessus des cylindres, sur la surface extérieure de ces derniers; le bois le plus fin passe à travers la toile métallique et est évacué par des conduits placés à l'intérieur des cylindres, tandis que les particules plus grosses restent sur les cylindres et tombent dans des caisses placées au-dessous d'eux.

Afin de séparer facilement les grosses parcelles d'avec la toile métallique, des tubes injecteurs spéciaux sont placés dans l'intérieur des cylindres; ces tubes règnent sur toute la longueur de ces derniers et lancent des jets d'eau sur la toile métallique, qu'ils débarrassent ainsi complétement des particules de bois adhérentes.

Le bois fin qui sort de l'intérieur du cylindre passe d'abord sur un cylindre à dessécher, puis va à la presse ou machine à faire les cartons.

Le bois plus grossièrement broyé tombe d'abord dans un mélangeur, d'où il est conduit par une pompe à un raffineur, qui le broie finement et le renvoie ensuite à l'appareil de classement.

Les cylindres classeurs sont formés de deux anneaux en fonte reliés entre eux par 24 traverses en fer rond, distribuées régulièrement sur toute la circonférence. Sur cette carcasse, sont soudés à des distances de 0m,015 en-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

viron, des anneaux en fil de laiton sur lesquels est tendue la toile de laiton. Cette dernière n'est donc en contact avec aucun métal autre que le laiton, ce qui est très-favorable à sa conservation.

Les avantages de cet appareil de classement sont les suivants :

1° il n'exige qu'une force motrice très-faible, par suite de sa légèreté ;

2° le classement a lieu d'une manière très-parfaite, parce que le bois ne tombe entre les mailles du tissu qu'en vertu de son propre poids et qu'aucune aspiration ou pression ne facilite son passage à travers la toile ;

3° le nettoyage des cylindres est très-aisé, puisque ceux-ci sont complétement vides à l'intérieur et qu'on peut les soulever et les enlever de leurs supports avec la plus grande facilité ;

4° la suppression de tous les organes accessoires permet d'entretenir l'appareil dans un état de propreté qu'on ne peut atteindre dans aucun autre système, et cela explique comment le système Bell fournit une pâte qui se conserve beaucoup mieux que celles obtenues dans les autres appareils.

Les constructeurs établissent quatre variétés de machines, dont le tableau suivant indique les caractères principaux :

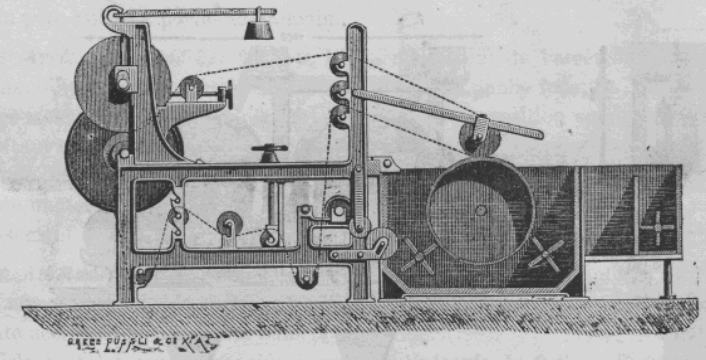


Fig. 135.

NOMBRE des cylindres.	DIAMÈTRE des cylindres en millimètres.	LONGUEUR des cylindres en mètres.	FORCE DE LA MACHINE en chevaux.
2	700	1,260	25
4	700	1,260	40
4	700	1,600	60
8	700	1,260	90 à 100

3° *Machine à assécher la pâte et machine à former la pâte en cartons.*

La construction de ces machines, qui est généralement connue, a reçu une simplification importante, dont on peut aisément se rendre compte par les détails que nous donnons ici, et en se reportant aux figures 135 et 136.

La pâte fine sortant de l'appareil de classement passait d'abord, autrefois, dans un appareil assécheur spécial placé devant la machine à faire les cartons, tandis que, à l'aide de la disposition représentée ici, la pâte se rend directement à la machine à cartons en quittant le classeur.

L'Observatoire du Mont-Ventoux.

La commission météorologique de Vaucluse a pris une initiative courageuse, au succès de laquelle tous les électriciens doivent s'intéresser. Elle a ouvert une souscription publique afin d'arriver à édifier un observatoire sur le Mont-Ventoux, qui s'élève au milieu de plaines fertiles comme un mamelon tout à fait isolé.

Les observations électriques posséderont un intérêt tout particulier dans une région si favorablement située.

Nous aimons à croire qu'elles ne seront point négligées comme elles l'ont été jusqu'à présent à l'Observatoire du Puy-de-Dôme et à celui du Pic-du-Midi.

Ecoles nouvelles à Paris.

Le Conseil municipal de Paris vient de recevoir communication de plusieurs projets de constructions d'écoles, représentant une dépense de plus de 2 millions.

Ces projets intéressent les arrondissements suivants : 10e, 16e, 18e et 19e. En voici le détail :

Rue Martel (10e arrondissement). Un grand terrain disponible a été acheté par la Ville dans cette rue, il y a deux ans. Il s'agit d'ériger sur ce terrain une école laïque de filles. Ce n'est pas à proprement dire une école nouvelle, parce qu'on y transportera, quand elle sera construite, l'école des filles de la rue Chabert et probablement la salle d'asile de la rue des Petits-Hôtels ; mais l'emplacement nouveau contiendra 150 places de plus que l'ancien. La dépense est évaluée à 229.176 francs.

Rue Cimarosa. Entre la rue Lauriston et l'avenue du Roi de Rome, un groupe scolaire laïque complet (école de garçons, école de filles et salle d'asile), sera élevé pour le quartier des Bassins, qui le réclame depuis longtemps. Le terrain appartient à la Ville ; la construction coûtera 589.000 francs. Le groupe pourra recevoir 900 enfants environ.

Rues Damrémont et Vauvenargues. Le nouveau bâtiment scolaire sera élevé au centre du quartier des Grandes-Carrières, à la rencontre des rues Damrémont et Vauvenargues, avec la rue Marcadet. Ce sera aussi un groupe complet (garçons, filles et asile), et il

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

recevra au total 1.100 enfants. Dépense évaluée à 766.399 francs.

Rue Doudeauville. Egalement dans le 18e arrondissement, il s'agit d'agrandir le groupe scolaire de la rue Doudeauville, devenu insuffisant pour le quartier de la Goutte-d'Or. Dépense, 164.000 francs.

Rue Tandou (19e arrondissement). Une école laïque de garçons sera construite sur cette rue et sur l'impasse de ce nom. Les projets avaient été soumis au conseil, il y a un an, et rejetés. Les nouveaux devis s'élèvent à 294.727 francs. L'école contiendra 550 enfants environ.

BREVETS D'INVENTION.

125472 — *Morey et Lacombe.* Tampons-buvards.
125473 — *Automatic safety company of New-Orléans.* Indicateur des incendies et des voies d'eau.
125474 — *Garnier-Hannetelle et Ledru.* Appareils pour jouets d'enfants.
125475 — *Prudot, Dellia et Dubois.* Appareil à photographies.
125476 — *Rigal.* Mosaïque.
125477 — *Passot.* Graisseur mécanique.
125478 — *Néel.* Appareils de prothèse chirurgicale.
125479 — *Philippe.* Disposition nouvelle des propulseurs.
125480 — *Chapon frères.* Fabrication des tentes.
125481 — *Hallé.* Lampe électrique.
125482 — *Falconnier.* Machines accumulatrices des forces produites par les véhicules en mouvement.
125483 — *Reithoffer fils.* Confection des élastiques.
125484 — *Ritter.* Fabrication des barils en papiers.
125485 — *Webb et Chapman.* Machine-tender à 8 roues.
125486 — *Tiator.* Appareil laboratoire pour photographie.
125487 — *Royer et Patout frères.* Machines à battre.
125488 — *Howells.* Pianos.
125489 — *Lavater.* Biberons.
125490 — *Davidson et Curry.* Machines à fabriquer les sacs en papier.
125491 — *Reinhart.* Vin orange.
125492 — *Soutoul.* Bottes.

La pâte, diluée dans une grande quantité d'eau, arrive du côté droit de la machine (fig. 135) dans une petite caisse en bois, dans laquelle elle est encore une fois remuée avec soin au moyen d'un agitateur, puis elle passe dans une grande caisse également en bois, dans laquelle est placé le cylindre assécheur proprement dit. Celui-ci est construit comme les cylindres classeurs; il est vide à l'intérieur et repose sur des galets de friction à l'aide desquels il reçoit un mouvement de rotation.

Le joint entre le cylindre et les parois latérales de la caisse est rendu étanche au moyen de cuir ou de caoutchouc et sa surface est recouverte d'une toile métallique en fils de laiton. L'eau contenue dans la pâte qui remplit à moitié la caisse, passe dans l'intérieur du cylindre à travers les mailles de la toile métallique et s'écoule ensuite directement, pour la machine représentée fig. 135; tandis que, dans la machine représentée fig. 136, elle se rend en partie dans une roue élévatoire qui la renvoie dans le mélangeur. Cette eau qui sort du cylindre assécheur renferme encore un grand nombre de fibres ligneuses et comme la pâte qui arrive à la machine à cartons doit renfermer beaucoup d'eau pour que le cylindre déchargeur enlève bien la pâte du cylindre assécheur, il est plus avantageux d'ajouter

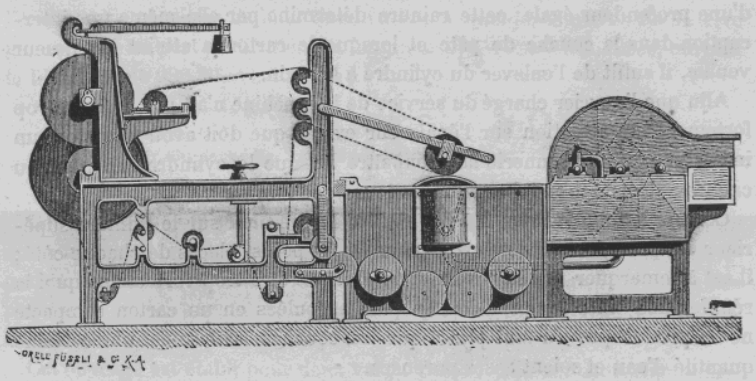


Fig. 136.

à la pâte qui entre dans l'appareil l'eau qui s'écoule du cylindre assécheur, parce que, de cette façon, on récupère une grande partie des fibres ligneuses entraînées par cette eau.

La seconde machine (fig. 136) se distingue donc de la première en ce qu'elle contient une roue élévatoire, et une grille placée entre la première caisse et le cylindre assécheur, pour retenir les fibres grossières, les nœuds et autres impuretés.

La manière dont la pâte est enlevée du cylindre assécheur et la régularité avec laquelle cette opération est accomplie sont tout à fait remarquables. L'eau passe à travers la toile métallique qui recouvre le cylindre assécheur, et les fibres ligneuses restent sur la surface extérieure de ce dernier et sont enlevées par le feutre du cylindre déchargeur, placé au-dessus du cylindre assécheur. Le déchargeur presse fortement le feutre, par suite de son poids, contre la surface du cylindre; celui-ci continuant à tourner abandonne au feutre toutes les fibres dont il est recouvert et ces fibres viennent former sur le feutre une couche d'une très-grande régularité.

La couche de pâte est ensuite dirigée par le feutre, qui passe sur une série de rouleaux conducteurs, vers les cylindres presseurs en fonte, entre lesquels elle passe en abandonnant encore une partie de son eau; on obtient enfin la pâte en une pellicule humide, suffisamment régulière.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Lorsque la machine ne sert qu'à dessécher la pâte, c'est-à-dire à préparer la pâte au bois, un grattoir est fixé au cylindre compresseur supérieur afin de détruire la continuité de la couche de pâte et de la faire tomber sous forme de gros flocons.

En passant entre les cylindres compresseurs, la couche de pâte se sépare complétement du feutre et s'attache au cylindre compresseur, de sorte que celui-ci continuant à tourner une couche de plus en plus épaisse s'enroule sur lui, à moins que le grattoir ne s'oppose à cet enroulement et ne fasse tomber la pâte sous forme de minces bandes de papier.

Quand on veut préparer les cartons au bois à l'aide de la machine représentée fig. 136, on utilise cette propriété de la pâte au bois comprimée d'adhérer au cylindre supérieur. On laisse la pâte s'enrouler deux ou plusieurs fois sur ce cylindre, suivant l'épaisseur du carton à produire; ce cylindre porte le nom de calibre, parce que la longueur de sa circonférence détermine la longueur du carton; on coupe ensuite la couche sur le cylindre, sans arrêter la machine et on enlève le carton.

Afin de faciliter l'opération du coupage, le cylindre déchargeur est muni suivant toute sa longueur d'une rainure de 0m,006 à 0m,008 de largeur et d'une profondeur égale; cette rainure détermine par elle-même une interruption dans la couche de pâte et lorsque le carton a atteint l'épaisseur voulue, il suffit de l'enlever du cylindre à la main.

Afin que l'ouvrier chargé du service de la machine n'ait pas à porter trop fortement son attention sur l'épaisseur exacte que doit avoir le carton, un indicateur ou une sonnerie fait connaître lorsque le cylindre supérieur ou calibre a décrit tel ou tel nombre de tours que l'on veut.

Comme le montrent les fig. 135 et 136, la pression sur le cylindre supérieur est produite par des leviers chargés de poids, placés de chaque côté; il est à remarquer que la pression ne doit pas être trop forte, sans quoi la réunion des différentes couches de pâte enroulées en un carton compacte ne se produit pas : il faut plutôt que les couches renferment une certaine quantité d'eau et soient assez poreuses.

Le diamètre du cylindre assécheur des deux machines est de 0m,75 et la vitesse de rotation de 3 1/2 à 4 tours par minute. La poulie motrice est placée sur l'axe du cylindre compresseur inférieur; son diamètre est de 0m,75, sa largeur de 0m,10, et sa vitesse de 13 à 17 tours par minute.

Le tableau suivant contient les données relatives à ces machines :

LARGEUR UTILE de la machine en mètres.	DIAMÈTRE du calibre en millim.	PRODUCTION par 24 heures en kil.	FORCE en chevaux.	POIDS DE LA MACHINE en kilogrammes.	
				Fig. 135.	Fig. 136.
1,00	400	550	1 1/3	2.200	2.450
1,20	400	670	1 1/2	2.400	2.650
1,35	400	750	1 3/4	2.600	2.850
1,50	400	800	2	2.800	3.000

(*Practische Maschinen Constructeur*, par *le Moniteur industriel belge.*)

(*A suivre*).

125493 — *Aurineta.* Sotersites de camp.
125494 — *Saint-Yves.* Mode d'assemblages de rails.
125495 — *Huber.* Echelle.
125496 — *Cazanave.* Roue métallique.
125497 — *Owen.* Water-closets.
125498 — *Barral.* Capsule-étui pour médicaments et autres.
125499 — *Palazzoli.* Système de publicité.
125500 — *Granville.* Thermomètres et spiromètres.
125501 — *Dée.* Cruchons à vin et autres.
125502 — *Ganz et Cie.* Genre d'obus.
125503 — *Bazin.* Traitement des matières aurifères et argentifères.
125504 — *Pugh.* Machine à fabriquer les rais, jantes pour charronnage, moulures et pièces coniques.
125505 — *Siedersleben.* Fabrication de cartouches.
125506 — *Brice.* Appareils pour lancer ou détacher les bateaux ou chaloupes.
125507 — *Worms de Romilly.* Machine rotative.
125508 — *Schmeja.* Appareil pour moudre et concasser les grains ou autres matières.
125509 — *Goutés.* Cintre pour voûtes en briques.
125510 — *Allié et Floquet.* Porte-pelles et porte-pincettes.
125511 — *Martin.* Conservation des fruits et produits alimentaires.
125512 — *Saulnier.* Forme à forcer la chaussure.
125513 — *Martin.* Indicateur destiné à relever les diagrammes.
125514 — *Guillemin.* Fabrication des bronzes phospho-spéciaux.
125515 — *Pélissier et Larcher.* Tente-abri.
125516 — *Niaudet.* Pile au chlorure de chaux.
125517 — *Duval-Descelers et Lang.* Impression métallique sur verre.
125518 — *Damkwerth et Kœhler.* Application de l'huile de caoutchouc pour remplacer le caoutchouc naturel.
125519 — *D'Hamelincourt.* Poêle.
125520 — *D'Hamelincourt.* Calorifère.
125521 — *Finch et Fletcher.* Armes à feu.
125522 — *Richmond.* Encre indélébile.
125523 — *Hotchkiss.* Canons-revolvers.
125524 — *Hedges, Moller et Graf.* Manchettes à ressorts.
125091 — *Thies.* Couleurs de peinturage.
125092 — *Hanbury.* Sucres.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

125093 — *Méghe et Cie*. Métiers à tricot.
125094 — Comte *de Saintignon*. Pyromètre différentiel.
125095 — *Dechend*. Plâtres et les moules en plâtre.
125096 — *Kammerer*. Cannelle pour vins et autres.
125097 — *Maillard*. Fermetures en fer.
125098 — *Prévost* dit *Regnault*. Composition typographique.
125099 — *Collin et Cie*. Bras artificiel à pince.
125100 — *Demzak*. Fontaine pour parfumerie.
125101 — *Jones*. Chaise.
125102 — *Lyon*. Fixateur de tresses.
125103 — *Guttenberg*. Photographies.
125104 — *Royle*. Indicateurs de vitesse.
125105 — *Boulieu* frères *et Charlon*. Machines à battre et à laver.
125106 — *Vincent*. Sécateurs.
125107 — *Rozier* (dame veuve). Estampille de verre.
125108 — *Moraut*. Machine à teindre.
125109 — *Rochet*. Roues pour voitures et vélocipèdes.
125110 — *Vence et Constant*. Articulation pour chaises.
125111 — *Faivre* frères. Mouvements de commande.
125112 — *Granjon*. Tonneau d'arrosement.
125113 — *Gauthier*. Instrument agricole.
125114 — *Pialat*. Carrelage.
125115 — *Hardy-Roynette*. Charnières de voiture.
125116 — *Grebel*. Fûts métalliques.
125117 — *Grebel*. Application des verres et émaux.
125118 — *Herschel*. Machine à former les tiges de bottes.
125119 — *Lamb et Lowe*. Machines à tricoter.
125120 — *Rammell*. Railways pneumatiques.
125121 — *Engelhardt*. Tampons pour ressorts de voitures.
125122 — *Baeschlin*. Nécessaire de pansement.
125123 — *Guillon*. Veilleuse.
125124 — *Haffner*. Crémone entaillée.
125125 — *Bouriez*. Essoreuse.
125126 — *Lothair de Faber*. Crayon adhésif.
125127 — *Hamm*. Appareil transportable à sécher, évaporer.
125128 — *Jeanson*. Système d'extraction.
125129 — *Morin*. Tables à rallonges.
125130 — *Duplessy et Kaiser*. Photographie.
125131 — *Caron*. Locomoteur.

HABITATION, HYGIÈNE ET TRAVAUX PUBLICS.

Le Viaduc de Segré, sur l'Oudon,

par M. L. Crazot.

La ligne de Sablé à Châteaubriant reliant celle du Mans à Angers avec l'embranchement de Nantes à Châteaubriant, dessert, comme ville principale dans la Mayenne, Château-Gontier, et pour arriver à Segré, franchit l'Oudon, rivière navigable, affluent de la Mayenne, au lieu dit Maingué, par un viaduc dont nous allons donner la description :

Le Viaduc de Segré, biais à 52°, 25', 55", sert à franchir à la fois la rivière navigable de l'Oudon et un chemin de grande communication sur la rive gauche de cette rivière. Il se compose de trois travées métalliques prenant leurs points d'appuis sur deux culées et deux piles en maçonnerie : l'une établie au milieu de la rivière, l'autre à quelques mètres de la rive gauche, sur un port particulier. La longueur totale entre les culées, suivant le biais, est de 93m,20, c'est-à-dire :

2 travées de rive de 27m,50, soit.	55m,00
1 travée centrale de.	31m,80
l'épaisseur des deux piles au sommet (suivant le biais).	6m,40
Total.	93m,20

Le chemin de grande communication, la rivière de l'Oudon et son chemin de halage, sont laissés absolument intacts, et il n'y a ni gêne pour la navigation, ni pour la circulation sur le chemin vicinal, puisque le dessous des poutres se trouve à 8m,32 au-dessus des plus hautes eaux, et à 9m,34 au-dessus de la chaussée du chemin.

Cet ouvrage est établi pour deux voies. Il est fondé sur un rocher schisteux très-résistant, apparent sur les deux versants de la vallée, à environ 2m,70 au-dessous des eaux d'écourues. La pile en rivière est divisée en deux étages : l'étage inférieur, au-dessous du niveau des berges, est terminé par deux avant-becs elliptiques et l'étage supérieur, semblable à la pile hors rivière, lequel est limité par des plans, a pour section horizontale des parallélogrammes dont l'angle aigu est de 52°, 25', 55".

Les matériaux employés dans les maçonneries, sont :

1° de la pierre de taille, granits de Bécon (Maine-et-Loire);

2° des moellons de parement (mosaïque), en porphyres de Lion-d'Angers (Maine-et-Loire);

3° des moellons bruts en schiste quartzeux;

4° des moellons d'appareils (angles), en porphyres de Lion-d'Angers;

5° des chaux de Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire);

6° des sables de la Loire.

Les fouilles de cet important travail ont été commencées le 1er mai 1876, et le tout a été terminé en août 1877. La dépense totale a été de 148.429 francs, répartis comme suit :

Dépenses des déblais.	4.036 fr.,33
— de la maçonnerie.	106.258 , 81
— des parements.	15.875 , 31
— des rejointoiements.	1.452 , 27
Ensemble.	127.622 fr.,72

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

A ajouter :

1° blindages, estacade au bout de la culée Segré, battage de pieux et de palplanches, enceinte de la pile en rivière, baraque pour abriter les ouvriers, etc.	9.056 fr.,82
2° dépenses sur la somme à valoir pour épuisement, blindages des fouilles de la culée Segré et de la pile Château-Gontier, fouilles en régie de la culée Château-Gontier, etc.	1.1749 , 46
Total.	148.429 fr.,00

La partie métallique de l'ouvrage se compose de deux poutres principales espacées de 6m,50 d'axe en axe; d'entretoises ou pièces de pont reliant ces poutres tous les 2m,50, et de longerons placés sous les rails. Les deux poutres, au moyen de consoles, supportent un trottoir en tôle placé en encorbellement, et deux petites poutrelles, réunissant les extrémités de ces consoles, reçoivent les garde-corps espacés de 8 mètres.

Les pièces de pont se trouvent à la partie supérieure des poutres et sont supportées en leur milieu par deux contre-fiches venant s'assembler sur le bas des poutres; les pieds de ces contre-fiches sont réunis par une entretoise horizontale formant tirant et empêchant ainsi l'écartement des poutres.

Les poutres principales sont à treillis. Les barres du treillis espacées horizontalement de 1m,25 sont en fers plats pour les barres tendues, et en fers en U, renforcés au besoin par des fers plats, pour les barres comprimées. Les montants verticaux espacés de 2m,50 correspondent aux entretoises et aux consoles des trottoirs.

Les plaques d'appuis sont en acier et portent les poutres par des éléments de cercles de petites dimensions.

Tous les détails du tablier métallique ont été étudiés par la maison *Joly* (Argenteuil), constructeur dudit tablier.

Toutes les pièces composant le tablier furent assemblées sur un système de galets *ad hoc* sur le remblai de la rive droite de l'Oudon, décapé préalablement à peu près à la même hauteur du dessous des poutres, et, cet assemblage fait, au moyen de moufles et de treuils, le tablier fut roulé en place sur les piles.

Conformément à la circulaire ministérielle du 9 juillet 1877, les épreuves du tablier ont été de deux sortes :

1° épreuves à poids mort;
2° épreuves à poids roulant.

Les premières ont été faites avec deux trains composés chacun de deux machines et de sept wagons chargés de ballast et de rails, formant ensemble un poids total de 201.400 kilogrammes et une longueur de 65m,17 mesurée entre les points d'appuis extrêmes. Ces épreuves ont été faites successivement pour chaque voie, puis simultanément sur les deux voies. Pour celles d'une seule travée, on a retiré un certain nombre de wagons, de manière que la longueur du train, mesurée entre les essieux extrêmes, fût sensiblement égale ou légèrement supérieure à la longueur de la travée à éprouver.

Les flexions étaient observées sur des appareils multiplicateurs placés au milieu de chaque travée et sous chacune des poutres.

Trois observations étaient faites : l'une après le chargement, l'autre au maximum de la flexion, et la troisième après l'enlèvement de la charge.

Les épreuves à poids roulant ont été faites avec les mêmes trains à la vitesse de 50 kilomètres.

125132 — *Urner.* Bineuse de betteraves.
125133 — *Caussade.* Dynamifère.
125134 — *Fageol.* Fours à fondre les métaux.
125135 — *Bonneville et Mayan.* Système de laminage des glaces et autres.
125136 — *Amouroux, Tramoni, Delaporte et Mazure.* Siphon-bière.
125137 — *Philippo.* Destruction de la pyrale.
125138 — *Grimm et Uhl.* Condenseur.
125139 — *De Querhoent.* Télémètre.
125140 — *Neale.* Machines à moissonner.
125141 — *Lavigne.* Machines pour chaussures.
125142 — *Tufts.* Articles galvanoplastiques.
125143 — *Hardinge.* Lubrification des cylindres.
125144 — *Gerinte et Lambert.* Fourches en acier.
125145 — *Lefort.* Porte-pipe.
125146 — *Bouchard.* Conservation des viandes.
125147 — *Guichard.* Biberon.
125148 — *Latapie.* Semelles pour chaussures.
125149 — *Watt.* Lampes de voitures.
125150 — *Bohm.* Appareil pour cuire.
125151 — *Neuberg.* Chaussée.
125152 — *Budd.* Méthodes pour décorer le verre.
125153 — *Morgan et Kenerson.* Procédé pour enduire les barres de fer.
125154 — *Laurent.* Affûtoir de poche.
125155 — *Lombardot.* Douves et fonds de tonneaux.
125156 — *Kaye.* Appareil servant à fermer et ouvrir les portes.
125157 — *Bibot et Guillot.* Pliant.
125158 — *Ardin, Pagès et Ploquin.* Machine à encarter les épingles.
125159 — *Chalamel et Cie.* Teinture des laines peignées, etc.
125160 — *Grosclaude.* Encliquetage.
125161 — *Mathieu fils.* Jambe artificielle.
125162 — *Goury.* Coiffures de dames.
125163 — *Hundhausen.* Séchoir mécanique.
125164 — *Perrare-Michal, Bernard et Boucirot.* Machines à coudre.
125165 — *Briais.* Balance pour lettres.
125166 — *Willis.* Soufflerie des orgues.
125167 — *Nouvelle.* Couvertures cartonnées.
125168 — *Dubouch.* Systèmes mobiles articulés.
125169 — *Gérard.* Signal des trains.
125170 — *Félix.* Fabrication des sucres.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

125171 — *Muller et Packard.* Extraction de l'acide phosphorique.
125172 — *Prunier.* Boîtes en carton.
125173 — *Egrot.* Appareils de cuisine.
125174 — *Dangoise.* Machines à bobiner.
125175 — *Enfer.* Machines soufflantes.
125176 — *Vollée père et fils.* Carton pour bureaux.
125177 — *Mourer.* Locomotive.
125178 — *Tylor.* Ecoulement des liquides.
125179 — *Herzberg.* Machines à carder et à fabriquer le feutre.
125180 — *Furse.* Garniture pour boîtes à étoupe et autres.
125181 — *Moeller et Schreiber.* Clous à ferrer.
125182 — *Ashlin et Herschell.* Appareils casse-noix.
125183 — *Gerike.* Fermeture pour bouteilles.
125184 — *Noel et Colombier.* Machine à laminer et friser les matières textiles.
125185 — *Besnard.* Barcelonnette.
125186 — *Mac Ilvenna et Thompson.* Châssis pour calques.
125187 — *Wheelock.* Soupapes pour machines à vapeur.
125188 — *Boyer.* Distribution automatique pour machines à vapeur.
125189 — *Houssière et Cie.* Machine à percer.
125190 — *Laurent.* Moissonneuse-faucheuse.
125191 — *Coulougnac.* Manége perfectionné.
125192 — *Bertrand-Leplat.* Machine à sécher les laines, etc.
125193 — *Maillard fils.* Métier à tisser.
125194 — *Helmholz.* Epuration de la fonte.
125195 — *Frémaux.* Bec gazeur de fils.
125196 — *Tellier.* Encollage des papiers.
125197 — *Pigeon.* Exploitation des chemins de fer.
125198 — *Cassan.* Appareil à eau de seltz.
125199 — *Appert-Decollogne.* Fabrication de feston brodé.
125200 — *Borde.* Porte-plumes, porte-crayons, etc.
125201 — *Sault.* Patron-maquette.
125202 — *Boehme.* Appareil pour bouillir, laver, etc.
125203 — *Marguet.* Curvimètre.
125204 — *Hachette.* Serviette.
125205 — *Armandies.* Chauffage de serre.
125206 — *Dervaux-Ibled.* Sélection des betteraves.
125207 — *Yonck.* Fabrication des cardes.
125208 — *Appleton.* Machines à plisser.
125209 — *Bourgeois.* Lacet.

Ces épreuves ont donné les résultats les plus satisfaisants et les flexions maxima observées ont été :

1° pour les épreuves à poids mort 0m,0115 (cent quinze dix-millimètres) ;

2° pour les épreuves à poids roulant 0m,009 (neuf millimètres) ;

Le poids total du tablier, y compris les appareils d'appuis, est de :

Fers	349.694 kil.
Fonte	6.024 »
Acier	9.871 »
Plomb	512 »
Poids total	366.101 kil.

ou de $\frac{366.10}{96,20} = 3.800$ kilogrammes

par mètre courant.

Le coût du tablier seul, mis en place, tout compris, est de 188.000 francs.

(*Bulletin des anciens élèves des Écoles d'Arts et Métiers.*)

Toitures à écailles et à losanges, en zinc,

système de la Vieille-Montagne.

Ce système de couverture s'applique plus spécialement aux combles à brisis, surtout lorsque l'on veut les ornementer, car le prix d'achat de ces feuilles de zinc est assez élevé. On peut avec ce système supprimer les chevrons de la toiture qui ne se compose alors, comme charpente en dehors des fermes, que de cours de pannes, placés de 1 mètre à 1m,10 d'intervalle d'axe en axe sur lesquels la volige vient se clouer dans le sens de la pente du comble.

Chaque plaque d'écailles est fixée sur la volige au moyen de cinq pattes en zinc, dont l'une est soudée à l'avance à la partie supérieure de l'écaille, puis clouée sur la volige. Les quatre autres sont agrafées à dilatation dans les plis latéraux, dont chaque plaque est munie, puis clouées également sur la volige. Les diverses plaques d'écailles sont tenues les unes aux autres par des pattes en fer étamé qui, soudées en dessous de l'écaille, viennent s'agrafer dans des trous pratiqués à l'avance dans les plaques : ces trous sont munis d'une douille soudée.

La pente nécessaire pour cette sorte de toiture ne peut être fixée sans inconvénient à moins de 45°, excepté pour les petites surfaces, telles que couvertures de pavillons dont la toiture est divisée en plusieurs pans, ce qui permet de diminuer la pente à volonté.

Le poids par mètre carré est de 6 kilogrammes, et le prix revient à environ 80 francs les 100 kilogrammes.

Le système, dit à losanges, s'applique aux travaux de couverture, aux constructions légères et aux édifices publics, halles, marchés, hangars, etc., et principalement à la couverture des brisis des combles à la *Mansard*.

On l'emploie aussi comme revêtement extérieur des murs que l'on craint de voir se dégrader par la pluie ou le soleil.

Ces losanges sont rectangulaires, et chacun d'eux porte à son angle supérieur une patte soudée qu'on fixe sur la volige avec trois clous ; on ajoute

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

en plus une patte mobile que l'on fait entrer dans l'agrafure de chacun des côtés formant l'angle supérieur et qu'on cloue également avec trois clous sur la volige.

Il existe aussi des demi-losanges, servant à former le premier rang de la couverture au-dessus du larmier, de la gouttière ou du chéneau, ainsi qu'aux raccords du faîtage et des rives de droite et de gauche de chaque rampant, à la condition que celles-ci soient perpendiculaires à la bande de larmier ou d'égout.

La pente convenable pour le bon emploi de ce système de couverture est de 20 à 22° : soit 0m,36 à 0m,40 par mètre.

Il a été appliqué, à l'Exposition de 1878, au bâtiment de la ville de Paris et aux bâtiments de la Russie, de la Suisse, de la Compagnie parisienne du Gaz, des manufactures de l'Etat, et des annexes de la Russie et de la Belgique.

On fabrique des losanges de plusieurs dimensions, soit de 0m,28 de côté, de 0m,35, de 0m,60 et de 0m,75.

Le nombre de losanges par mètre carré est de 6,12, et le poids total par mètre posé est de 6k,55.

Le prix revient à 65 francs, environ, les 100 kilogrammes.

(*Nouvelles Annales de la Construction.*)

Fermeture hermétique, pour portes et fenêtres,

par M. Gloeckner.

Pour rendre les portes, les fenêtres et autres fermetures analogues, étanches à l'air et à l'eau, M. *Gloeckner* place autour de la fermeture une feuillure d'une profondeur correspondant à la grandeur de la fermeture.

Dans cette feuillure, il met une corde en caoutchouc, qui doit être faite d'une seule pièce, de manière à former un anneau.

Cette disposition n'est pas toujours nécessaire et le même but peut être atteint, en arrondissant l'angle de la feuillure dans le battant de la fenêtre et en chanfreinant l'ouverture du châssis, de façon que l'anneau de caoutchouc traverse la place nécessaire.

Lorsque l'anneau en caoutchouc est tendu suffisamment, il n'y a pas lieu de craindre qu'il tombe quand on ouvre le battant.

En fermant le battant de la fenêtre ou de la porte, l'anneau en caoutchouc est comprimé fortement contre le châssis, et il en résulte une fermeture entièrement hermétique.

124988 — *Chatouillot.* Appareil insufflateur.
124989 — *Gebrueder Noelle.* Procédé pour sceller la lame d'un couteau.
124990 — *Roget.* Jouets d'enfants.
124991 — *Lucraft et Schmithett.* Table-secrétaire.
124992 — *Le Boulengé.* Dromo-pédard.
124993 — *Imbert.* Procédé à extraire le fer des scories.
124994 — *Dressler.* Vaisseaux à voile et autres.
124995 — *Rock et Hawkins.* Capotes de landaus et autres.
124996 — *Spalding.* Utilisation des forces de certains agents naturels.
124997 — *Gurney.* Epreuves photographiques et autres.
124998 — *Hemmerdin.* Mécanismes pour pianos.
124999 — *Weil.* Fermeture pour fusils.
125000 — *Goutte.* Platines pour coutellerie.
125001 — *Sawyer.* Marche-pieds élastiques pour voitures de chemins de fer et autres.
125002 — *Goodyear.* Couverture métallique pour toitures.
125003 — *Royer et Patout frères.* Manège.
125004 — *Delair.* Fermeture-poignée.
125005 — *Wilson et Milliken.* Armes à feu.
125006 — *Sottiaux.* Machine à fabriquer l'ardoise.
125007 — *Trannin.* Presses filtrantes.
125008 — *Dalbanne et Gonzalès.* Pose-lambourdes.
125009 — *Vanantwerpen.* Moulins à vent.
125010 — *Pié (Etienne) et Pié fils.* Machine à battre le blé.
125011 — *Bosc.* Compteur métallique.
125012 — *Brodbeck.* Applications en plumes.
125013 — *Lifonti.* Pianos verticaux.
125014 — *Lifonti.* Pianos à pédale portative.
125015 — *Pantin et Richard.* Savon.
125016 — *Couchoud.* Coquetier.
125017 — *Masson.* Serre-guides.
125018 — *Saint-George.* Appareils d'électricité.

BAR-SUR-SEINE. — TYPOGRAPHIE SAILLARD.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

SOMMAIRE.

Les couleurs sanitaires, de MM. *Griffiths et Cie*. — Emploi du jus de tannée acide pour le gonflage des peaux, par M. W. *Nickerson*. — Procédé de tannage perfectionné, de M. *L. Boyer*. — La méthode de substitution pour le traitement des mélasses, par M. *E.-O. von Lippmann*. — Importance de l'industrie sucrière en Bohême. — Nouveau procédé de traitement des pyrites, par M. *John Hollway*. — La fabrication de l'acier au Cleveland, traduit par M. *Blooker*. — Appareil pour introduire avec le vent des matières fines dans les hauts-fourneaux, par M. *Alberts*. — Moyen de nickeler le fer sans l'intermédiaire de l'électricité. — Creusets en plombagine pour la fusion du nickel, de l'acier, etc., de M. *A. Neujean*. — Machines à fabriquer la pâte à papier de bois, de MM. *Th. et Fr. Bell*. — Construction d'une maison avec charpente en fer, par M. *Liger*. — Pont de New-York à Brooklyn.

CHRONIQUE.

Le transport de la viande : nouveau procédé,

de MM. Rotura et J. Grant.

Où s'arrêteront désormais les progrès de la science? Nous sommes en présence, si l'on en croit un article du *Brisbane Courier*, reproduit par le *Times*, d'une nouvelle découverte qui, au moyen d'une anesthésie indéfiniment prolongée et de la congélation, résoudrait le problème du transport des animaux de boucherie vivants, d'un continent à l'autre.

Nous donnons le récit de cette découverte, telle que nous l'avons trouvée dans le *Times*, et sans y ajouter aucune réflexion personnelle.

Les voyageurs qui connaissent la rade de Sydney se rapelleront, dit l'auteur du récit, le Middle Harbour qui, par une série de lacs formant une chaîne de plus de vingt milles, pénètre dans l'intérieur des terres. Sur les bords d'un de ces bassins entourés de promontoires escarpés qui s'élèvent presque perpendiculairement au-dessus des eaux, deux bâtiments bas, en briques, ont été construits

TEINTURE, BLANCHIMENT ET TANNERIE.

Les couleurs sanitaires,

de MM. Griffiths et Cie.

Les hygiénistes ont relevé avec soin toutes les occasions dans lesquelles on peut employer des couleurs malsaines, telles que celles qui contiennent du plomb, du cuivre, de l'arsenic, etc. Ces matières sont d'abord nuisibles pour les ouvriers occupés à leur fabrication, et ensuite pour ceux qui les emploient, puis elles sont encore dangereuses pour les habitants des maisons où elles ont été employées, tant que les peintures ne sont pas parfaitement sèches, et quelquefois même après.

Le blanc de plomb seul, qui est, il est vrai, la matière colorante délétère la plus répandue, a fait des victimes en quantité énorme. C'est surtout pour le remplacer que M. *Griffith* fabrique depuis quelques années son *patent-white*, une peinture qui est si favorablement connue et si recherchée que l'inventeur a dû monter récemment une grande usine pour satisfaire à toutes les commandes. Non-seulement le blanc-Griffith remplace efficacement le blanc de plomb, mais encore il le dépasse d'un tiers et plus en pouvoir colorant (1).

C'est à Charlton, près Londres, que MM. *Griffiths et Cie* ont monté leur nouvelle usine qui ne leur a pas coûté moins de 625.000 francs. Il y a dix ans que cette industrie a pris naissance de la façon la plus modeste, et l'on conserve comme une relique le petit moulin à main qui en fut le premier instrument.

Voici comment s'opère la fabrication : le zinc est dissous dans de grands réservoirs revêtus de plomb, au moyen d'un mélange d'acide sulfurique et d'acide chlorhydrique. Cette solution est d'abord purifiée des métaux étrangers qui s'y trouvent, puis le zinc est précipité au moyen d'une solution de sulfure de baryum. Le corps solide est alors conduit dans des filtres-presses, dans lesquels la pression ne dépasse pas 2 atmosphères. La matière blanche sort en forme de gâteaux, qui sont exposés à la chaleur blanche dans des fours fermés, puis jetés tout chauds dans l'eau froide. La substance, qui est ainsi devenue excessivement dure, est ensuite pulvérisée très-finement et lessivée plusieurs fois, pour être enfin séparée de l'eau au moyen des presses, puis séchée. La poudre ainsi obtenue est prête à être mélangée à l'huile.

La fabrique anglaise livre aussi au commerce des peintures colorées à base de zinc. Le blanc est alors mélangé et teint par des matières également incapables de nuire à la santé.

Une autre peinture également de l'invention de M. Griffith et fabriquée dans ses usines est la peinture d'émail. Le procédé est tenu secret, mais on suppose qu'elle est une combinaison de silicium avec des gommes très-dures. Une fois posée sur les objets, cette peinture a l'apparence du verre et la dureté de la porcelaine.

(1) Nous avons déjà entretenu nos lecteurs de ce produit : voir le *Technologiste*, 3e Série, tome Ier, pages 284 et 298.

BIBLIOTHÈQUE DES ARTS ET MÉTIERS

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Une variété de cette peinture est le liquide pétrifiant que l'on peut appliquer sur les parois en briques, en plâtre, en ciment, etc.

La nouvelle usine peut préparer, par semaine, cinquante tonnes de peinture d'émail et autant de blanc dit *Griffiths patent-white*. Les Gouvernements anglais et allemand en font actuellement usage pour la préservation des plaques de cuirassés, préservation qui s'étend également à la santé des ouvriers employés à ce travail.

(*Iron.*)

Emploi du jus de tannée acide pour le gonflage des peaux,

par M. W. Nickerson.

On sait qu'au bout d'un temps très-court les solutions de tannin changent généralement plus ou moins de nature et se chargent d'acides gallique, acétique et carbonique, d'huile essentielle de térébenthine, de substances gommeuses ou résineuses plus ou moins abondantes, combinées avec des matières végétales ou animales en décomposition. La présence de ces matières en décomposition dans la solution d'acide tannique, outre qu'elle est sujette à détériorer les peaux, contrarie souvent l'action de l'acide tannique et des autres substances contenues dans la solution, qui sont utiles pour le tannage.

Les variétés de cuirs les plus forts, tels que ceux qu'on emploie dans la fabrication des cuirs pour semelles, après avoir été dépilées et écharnées, subissent ordinairement, avant d'être tannées, le gonflement, dont le but est d'étendre et de ramollir les fibres, afin de permettre au tannin de pénétrer dans le cuir pour agir sur la gélatine.

Ce gonflement a été effectué de différentes façons. Dans un de ces procédés, on emploie le jus de tannée, qui peut avoir déjà servi et dans lequel il s'est développé de l'acide gallique et de l'acide acétique. Les peaux préalablement dépilées et écharnées, sont plongées dans ce jus acide et y séjournent pendant un temps suffisant pour que l'effet voulu se produise. Cependant la présence dans le jus des matières végétales et animales, surtout lorsqu'elles sont en putréfaction, entrave sérieusement l'action des autres principes constituants de la solution; il est donc à conseiller de séparer de la liqueur, avant de s'en servir, les substances qui peuvent être nuisibles au gonflement des peaux. M. *Nickerson* a trouvé qu'on pouvait atteindre ce résultat par la distillation : le jus de tannée acide est chauffé dans un appareil distillatoire au moyen de vapeur amenée dans un serpentin placé au fond de l'appareil, et les vapeurs dégagées du jus passent dans un condenseur dont la température est maintenue assez basse pour opérer leur condensation.

Le produit de la distillation constitue un nouveau liquide propre au gonflement des peaux, et son emploi dans ce but est nouveau et donne des résultats importants et avantageux : les peaux gonflées de cette manière sont dans un meilleur état pour recevoir la tannée employée dans l'opération subséquente du tannage. Les peaux sont plongées dans le liquide suffisamment dilué; pour faciliter l'action, surtout dans les temps froids, on peut employer la chaleur afin de maintenir la solution à la température la plus convenable. Le nombre de cuves dont on se sert, de même que le nombre

sur un étroit terrain dont la végétation est verdoyante et qui descend jusqu'à la plage.

C'est dans cette retraite que, sans aucune publicité, se poursuivent des expériences dont le succès doit avoir sur l'avenir de l'Australie plus d'influence qu'aucun des projets qui ont jamais été formés. Les deux personnes qui les ont entreprises sont M. *Rotura*, dont le nom se rattache à des recherches sur la botanique et l'histoire naturelle de l'Amérique du Sud, et M. *James Grant*, qui s'est longtemps occupé de l'étude et de l'application des moyens réfrigérants : sa chambre réfrigérante de Molhara est connue, ainsi que les nombreuses expériences qu'il a déjà exécutées.

Il paraît, qu'il y a cinq mois, M. Rotura s'adressa à M. Grant pour lui demander son concours relativement à un nouveau mode de transport des bestiaux vivants en Europe. M. Rotura lui dit qu'il avait découvert dans l'Amérique du Sud un poison végétal qui avait le pouvoir de suspendre la vie et que la syncope produite par ce moyen durait jusqu'à ce qu'une autre essence végétale fît reprendre au sang sa circulation et au cœur ses fonctions.

La suspension de la vie est tellement complète, que M. Rotura a reconnu, dans des climats chauds, des signes de décomposition aux extrémités des membres, après une semaine de cette mort apparente. C'est alors qu'il a imaginé que si le corps, dans cet état inerte, était soumis à l'action d'une température suffisamment basse, on pourrait prolonger la syncope pendant des mois et peut-être même pendant des années. Mais il avoua franchement qu'il n'avait pas fait l'expérience de la préservation des tissus au moyen du froid, et qu'il ne pouvait se prononcer sur les effets que ce procédé pourrait exercer quand il s'agirait de rappeler à la vie l'animal opéré.

Il ne quitta pas M. Grant sans avoir transformé les doutes que celui-ci avait d'abord conçus en une ardente curiosité de voir faire l'expérience sur son propre chien. En conséquence, M. Rotura injecta deux gouttes de son liquide mêlé à un peu de glycérine, par une petite piqûre à l'oreille de l'animal, qui en trois ou quatre minutes tomba dans un état de parfaite rigidité, avec les jambes tendues en arrière, les yeux largement ouverts, les pupilles très-dilatées, et des symptômes tout à fait analogues à ceux de l'empoisonnement par la strychnine, avec cette différence qu'il n'y avait eu ni convulsions, ni douleur.

M. Rotura souleva l'animal qu'il plaça sur

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

le rayon d'un meuble en demandant à M. Grant de le laisser dans cette situation jusqu'au lendemain à dix heures, promettant alors de le ressusciter, quoiqu'il présentât toutes les apparences de la mort.

M. Grant, pendant toute la journée et la nuit suivante, fort inquiet du sort de son chien, le visita continuellement. La vie était absolument suspendue : il n'y avait aucun mouvement du pouls et le cœur ne donnait aucun signe d'où l'on pût conclure qu'il serait possible de le rappeler à la vie. La température du corps s'abaissa graduellement pendant les premières heures à 25 degrés Farenheit (14 degrés centigrades) au-dessous de la température normale du sang. Le lendemain matin le corps était aussi froid que dans les cas de mort naturelle.

A dix heures, M. Rotura vint comme il l'avait promis, fit apporter un bassin d'eau chaude et y plaça tout le corps du chien. Aux objections de M. Grant, M. Rotura répondit que comme la vie devait rester suspendue jusqu'à ce que l'antidote fût administré, il ne pouvait pas s'introduire une seule goutte d'eau dans les poumons, et que l'immersion du corps n'avait pas d'autre but que de ramener le sang à sa température naturelle.

Après un bain de vingt minutes le corps fut retiré et un autre liquide fut injecté par une piqûre dans le cou.

M. Grant raconte que la résurrection de l'animal a été la chose la plus merveilleuse qu'il ait jamais vue. Le retour à la vie se manifesta par les yeux, puis, après cinq minutes et demie, le chien respira et la rigidité des membres cessa. Quelques minutes après, il commença à remuer la queue, à se soulever lentement, à étendre ses membres et à marcher comme s'il ne lui était rien arrivé.

A partir de ce moment, M. Grant demeura convaincu que la découverte de M. Rotura pouvait conduire aux résultats les plus extraordinaires et il lui promit son concours.

La première expérience que l'on fit ensuite eut pour but de vérifier les effets du froid sur un corps dans cet état de syncope.

Les deux premières épreuves ne furent pas favorables. Un chien fut placé dans la chambre réfrigérante pendant quatre jours, après que la vie eut été suspendue en lui par le procédé Rotura; l'animal put revivre assez pour respirer une fois, mais l'énergie vitale paraissait trop épuisée pour une résurrection complète, et il mourut bientôt définitivement.

d'immersions et les intervalles à observer dépendent de circonstances bien connues des tanneurs. L'emploi de la liqueur acide distillée fournit un cuir bien supérieur à celui obtenu avec le jus acide ordinaire.

(*Tanner's and Currier's Journal*).

Procédé de tannage perfectionné,

de M. L. Boyer.

M. *Boyer* est l'inventeur d'un nouveau système de tannage dans lequel les peaux sont suspendues librement dans les jus maintenus dans un état d'agitation constante, sans employer ni acides, ni chaleur, ni machines d'aucune sorte et au moyen duquel les peaux seraient gonflées plus rapidement et plus parfaitement, en même temps qu'on réaliserait une économie d'écorce.

Après avoir dégorgé les peaux à la manière ordinaire, M. Boyer les traite pendant trois heures dans un jus contenant 100 kilogrammes d'écorce pour 100 kilogrammes de peaux de veau. On les suspend ensuite dans une cuve de construction spéciale, dont les dimensions peuvent varier. Ces cuves sont cependant faites, de préférence, de façon à pouvoir contenir 100 peaux de veau : elles sont rectangulaires, en bois, et ont alors $2^m,46$ de longueur sur $2^m,26$ de largeur et $0^m,98$ de profondeur. Les petits côtés sont surmontés par des rails en fer plat, sur lesquels roulent quatre petites roues en fer, supportant un châssis horizontal en bois de $2^m,49$ de longueur sur $2^m,10$ de largeur; en dessous de ce châssis sont fixées deux planches ayant chacune $1^m,80$ de longueur sur $0^m,45$ de largeur. Ces planches sont disposées parallèlement aux petits côtés de la cuve, mais légèrement en dedans, et dans chacune sont découpés 50 tenons destinés à recevoir les extrémités d'un égal nombre de lattes transversales mobiles. Lorsque ces lattes sont en place, elles sont écartées de $0^m,019$ entre elles et sont parallèles aux longs côtés de la cuve et à $0^m,45$ environ au-dessus du fond. Deux peaux de veau sont placées sur chaque latte, le grain en dehors, et attachées au moyen de pinces en cuivre. Le jus avec les 100 kilogrammes d'écorce, dans lequel les peaux ont été traitées, est versé dans la cuve; on ajoute 50 kilogrammes d'écorce fraîche et de l'eau, si cela est nécessaire, de manière que les peaux soient entièrement immergées. On ajoute encore tous les matins et tous les soirs 50 kilogrammes d'écorce fraîche, jusqu'à ce que le liquide en contienne 300 kilogrammes; de l'eau est aussi ajoutée de temps en temps, afin de compenser la perte due à l'évaporation, et au bout de 12 à 14 jours l'écorce est épuisée. Les peaux sont alors relevées sur leurs lattes et posées sur un des côtés de la cuve; le châssis est enlevé, des planches sont placées sur la cuve et un ouvrier monté sur ces planches enlève l'écorce au moyen d'un puisoir et la dépose sur les planches pour laisser égoutter le liquide dans la cuve. 150 kilogrammes d'écorce fraîche sont ajoutées à la jusée, les lattes sont remises en place avec les peaux, et la cuve est remplie de nouveau d'eau; on ajoute encore chaque matin et chaque soir 50 kilogrammes d'écorce fraîche, jusqu'à ce que le liquide en renferme en tout 300 kilogrammes. Après avoir été suspendues pendant trois semaines dans cette seconde jusée, les peaux sont retirées, puis plongées dans une troisième

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

jusée préparée de la même façon, en les suspendant, cette fois, le côté de la chair en dehors. Au bout de trois semaines, on les retire et on les dépose dans les fosses : après un séjour d'une couple de mois dans les fosses, on les trouve complétement tannées.

Pendant qu'elles sont plongées dans les jusées et deux ou trois fois par jour, les peaux sont travaillées de la façon suivante : deux ouvriers se placent sur les côtés de la cuve et font avancer et reculer rapidement pendant deux minutes le châssis horizontal avec ses galets; les peaux reçoivent ainsi un mouvement alternatif qui maintient le liquide dans un état d'agitation. En outre, les peaux sont soulevées de temps à autre sur leurs lattes et placées sur un côté de la cuve, tandis qu'on brise le sédiment qui se forme au fond de la cuve à l'aide d'un battoir. La troisième jusée peut être employée comme première liqueur pour un nouveau lot de 100 peaux; mais comme elle est trop énergique dans ce but, on en retire une partie, qu'on met en réserve et qu'on remplace par de l'eau.

La manière de disposer les peaux sur les lattes et la force des liqueurs varient naturellement suivant la nature du cuir. M. Boyer évalue à 100 ou 200 francs le prix d'une cuve pour 100 peaux de veau; il faut 7 cuves semblables pour traiter 100 peaux par semaine.

(*Tanner's and Currier's Journal*).

ALCOOL, SUCRE ET FÉCULE.

La méthode de substitution pour le traitement des mélasses,

par M. E.-O. von Lippmann.

La méthode nouvelle, dite de substitution, a été exécutée pour la première fois l'année passée, à Doloplass, et elle a depuis été appliquée sur une grande échelle dans la sucrerie *Katherein* près de Troppau, où M. le docteur *E.-O. von Lippmann* a eu l'occasion de l'examiner et de l'étudier. Quoique l'intérêt des inventeurs s'oppose à la publication de la méthode dans tous ses détails, nous sommes heureux néanmoins de pouvoir en donner les notions générales.

La théorie de la méthode s'appuie sur la propriété du sucre, découverte par M. *Péligot*, de faire à des températures basses (de 5 à 12 degrés centigrades) des combinaisons solubles avec la chaux, avec laquelle il est mis en présence dans une solution étendue. La combinaison est principalement du saccharate monobasique

$$C^{12}H^{22}O^{11}.CaO.$$

Ce corps se décompose, lorsqu'il est chauffé, en sucre et en saccharate tribasique, suivant l'équation :

$$3(C^{12}H^{22}O^{11}.CaO) = C^{12}H^{22}O^{11}.3CaO + 2C^{12}H^{22}O^{11}.$$

Un tiers du sucre est donc retenu dans un corps insoluble, et deux tiers, mis en liberté.

Deux animaux, un chien et un chat moururent ensuite de la même manière.

Dans l'intervalle on avait demandé les conseils du docteur *Barker*, qui fut d'avis de faciliter artificiellement la respiration, comme on le fait pour les noyés, par la compression et l'expansion successives des poumons. Le docteur Barker pensait que, comme dans chacun des cas le cœur recommençait à battre, c'était le manque de force vitale suffisante pour remettre les poumons en état de fonctionner, qui causait la mort. Le résultat montra que son opinion était parfaitement exacte.

Un certain nombre d'animaux soumis à la mort artificielle furent tenus dans la chambre réfrigérante de une à cinq semaines, et l'on a reconnu que quoique le choc causé par cette application du froid fût très-grand, son intensité n'augmentait pas, cependant, par sa durée.

L'auteur du récit raconte qu'il a été lui-même admis dans la chambre réfrigérante de M. Grant : c'est une chambre complétement obscure, de huit pieds de largeur sur dix de longueur. Il y a vu 14 moutons, 4 agneaux et 3 porcs, couchés sur le côté l'un sur l'autre, qui étaient là à l'état de morts-vivants, depuis dix-neuf jours et qui devaient y rester encore trois mois. M. Rotura prit un des agneaux et l'emporta dans un autre bâtiment où se trouvent des réservoirs d'eau chaude. Il y plongea l'agneau qui avait toutes les apparences de la mort et qui était rigide comme une pierre; la seule différence que l'on pût reconnaître, entre son état et la mort véritable, résultait de l'aspect des yeux qui conservaient leur transparence brillante. Cet éclat de l'œil était même augmenté par la dilatation de la pupille et donnait à l'animal une apparence singulièrement sinistre.

L'agneau posé doucement dans le bain chaud y resta environ 23 minutes. On releva de temps en temps la tête au-dessus de l'eau pour vérifier la température, à l'aide du thermomètre. Quand on l'eut retiré, M. Rotura injecta son antidote dans le cou, sous la peau, à l'aide d'une petite seringue d'argent. C'est un liquide d'un vert pâle, obtenu, dit-on, par la décoction de la racine de l'*astracarlis*, que l'on trouve dans l'Amérique du Sud. L'agneau fut à ce moment placé sur le dos; M. Rotura lui comprima les côtes avec les genoux et les mains, de manière à imiter leur dépression et leur expansion successives dans l'acte de la respiration. En dix minutes l'animal fit des efforts pour se dégager, et dès qu'il fut laissé

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

libre il alla se réfugier, avec toutes les apparences de la santé, dans le petit jardin attenant à l'établissement.

On voit immédiatement, ajoute l'auteur de ce récit merveilleux, tout le parti que l'on peut tirer d'une semblable découverte. Les grands steamers pourraient désormais emporter d'Australie en Angleterre des cargaisons d'animaux vivants gelés, qu'on aura le choix, au débarquement, d'envoyer dans des pâturages ou directement à l'abattoir.

STATISTIQUE.

Les incendies et les pompiers, à Paris.

L'origine du service des pompiers de Paris ne se perd pas dans la nuit des temps : elle date de 1669, époque à laquelle un gentilhomme provençal, ***Dumouriez-Duperrier***, qui avait vu en Allemagne un incendie combattu par une pompe, obtint un privilège pour construire et fournir ces pompes à Paris, et y créer un service contre les incendies.

On était loin encore des admirables engins que fournissent régulièrement aujourd'hui des maisons de premier ordre, telles que les maisons ***Letestu, Flaud et Cohendet, Thirion,*** etc., qui non-seulement équipent le pompier ***des pieds à la tête***, mais lui fournissent les cordes, les seaux, les agrès, et parmi les pompes, celles qui se manœuvrent à la main, et celles où la vapeur permet de projeter sur l'incendie, à de grandes hauteurs, un puissant jet d'eau.

Ce ne fut qu'en 1673 que Dumouriez-Duperrier put livrer à la ville les trente pompes qu'il avait construites, et au service desquelles il attacha ses soixante gardiens de pompes.

Ce service, qui fut subventionné, reçut bien quelques améliorations, surtout lorsqu'un sieur ***Morat*** en prit la direction pour le compte de la Ville.

Cependant l'incendie de la foire de Saint-Germain, le 16 mars 1762, et celui de l'Opéra, le 6 avril 1763, révélèrent l'insuffisance des hommes et du matériel.

Le corps des gardes-pompes ou gardes-pompiers, fut créé en 1801 et organisé militairement le 18 septembre 1811. Placé sous l'autorité des ministres de la guerre et de l'intérieur, il est entretenu aux frais de la ville

Dans la pratique, la mélasse est étendue avec autant d'eau que la liqueur contient de sucre en volume (environ huit pour cent); on ajoute à cette solution, à la température exigée, une quantité de chaux suffisante à transformer tout le sucre en saccharate monobasique; un léger excès de chaux est nécessaire pour agir sur les autres substances organiques et pour la bonne marche de la méthode dans l'application en grand. La chaux et le sucre sont mélangés pendant quelques heures au moyen d'un agitateur afin de favoriser l'action chimique; ensuite la solution est chauffée à une température de 110 degrés, et 33 pour cent du sucre sera précipité avec toute la chaux tandis que le reste restera dissous dans l'eau. Ce précipité est séparé de sa lessive dans des filtres-presses chauffés à la température nécessaire, puis transporté, au moyen d'une vis sans fin, dans un pulvérisateur, où il est transformé en quelques minutes, par son mélange avec 180 à 200 pour cent d'eau bouillante, en une pâte très-homogène, qui entre de nouveau dans les filtres-presses où elle est définitivement lessivée. Ce lessivage est toujours cause d'une perte de 1 à 1 1/2 pour cent de sucre.

Le saccharate ainsi obtenu forme des gâteaux durs et fermes, d'une couleur jaune de paille, qui ne sont aucunement attaqués par l'atmosphère et se conservent bien en se couvrant d'une croûte de carbonate de chaux.

La publication des opérations suivantes n'est pas permise; notre auteur constate seulement que, quoique l'opération se prolonge assez longtemps, la perte totale en sucre ne s'élève pas au-dessus de six pour cent de celui contenu dans la mélasse considérée. Pour la transfusion de 200 quintaux par 24 heures, il faut une machine motrice de quinze chevaux : le travail occupe huit hommes, deux gamins et une femme, et le charbon dépensé s'élève, par cent kilogrammes de mélasse, à 45 kilogrammes au plus. Les tissus des presses occasionnent, par 100 kilogrammes de mélasse, une dépense de 28 kreutzer.

La pratique à Doloplass a enseigné que l'on peut retirer de 100 kilogrammes de mélasse 12 kilogrammes de sucre. En résumé, les avantages de cette méthode sont :

1° l'absence de l'emploi de l'alcool;

2° la possibilité d'augmenter la pureté du saccharate par un lessivage plus prolongé sans perte considérable de sucre;

3° la possibilité de travailler toutes les mélasses, même celles qui ont été fréquemment osmosées;

4° le peu de frais d'installation et l'usure peu considérable des appareils;

5° la manipulation simple, qui permet une opération directe sur le sucre.

(*Zeitschrift für Zucker industrie in Böhmen.*)

Importance de l'industrie sucrière en Bohême.

La campagne de 1877-78 a été la plus importante que la Bohême ait faite jusqu'à présent.

152 sucreries ont travaillé 15.297.910 quintaux de betteraves pour lesquels on a payé 11.167.474 florins de contributions (environ 28 millions de francs); le prix des betteraves variait par quintal entre 1,20 florin et 1,96 (3 à 5 francs). Les sucreries occupaient 38.269 ouvriers dont 70 pour cent du genre masculin, soit en moyenne 252 ouvriers par fabrique. Ces ouvriers

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

gagnent depuis un franc jusqu'à 3 fr.,75; les femmes sont payées 0 fr.,70 à 2 fr.,25.

Cette campagne a dévoré 6.788.475 quintaux de charbon de terre et de lignite, et 40.623 quintaux de coke, plus une quantité considérable de tourbe, de bois et de charbon de bois.

Voici la statistique des sucreries bohémiennes pour les onze dernières campagnes.

CAMPAGNES de	NOMBRE des sucreries.	QUINTAUX DE BETTERAVES travaillés.	QUINTAUX DE BETTERAVES travaillés par sucrerie, en moyenne.
1867-68	77	4.500.370	58.449
1868-69	85	3.313.560	38.983
1869-70	98	6.853.900	69.938
1870-71	126	8 557.400	67.916
1871-72	157	7.819.760	49.807
1872-73	164	10.507.200	64.068
1873-74	159	8.787.380	55.266
1874-75	145	5.344.100	36.856
1875-76	150	8.581 660	57.211
1876-77	149	9.725.360	65.272
1877-78	152	15.297.910	100.644

Ce tableau prouve que les campagnes 1877-78, 1872-73 et 1876-77 ont été les plus avantageuses.

La culture des betteraves en Bohême n'occupe pas moins de 5 pour cent des terres cultivables, c'est-à-dire 121.990 hectares. En 1877, dans plusieurs districts, 20 à 25 pour cent des terrains de culture ont été plantés de betteraves.

(*Zeitschrift für Zucker industrie in Böhmen.*)

GÉOLOGIE, MINES ET MÉTAUX.

Nouveau procédé de traitement des pyrites,

par M. John Hollway.

Les deux produits pour lesquels les pyrites sont travaillées sont le soufre et le cuivre. Le produit secondaire principal est l'oxyde de fer; quelquefois l'argent et l'or sont également obtenus. La méthode ancienne de travailler les pyrites dépend du but envisagé : une combustion lente est appliquée si l'on veut transformer le soufre en acide sulfurique; pour retirer le soufre même, le minerai est assujetti à une distillation ; pour en extraire le cuivre, on le fait griller ou calciner lentement. Dans tous ces cas, la chaleur nécessaire est produite par la combustion du charbon ou d'un autre combustible à base de carbone.

M. *Hollway* suit tout à fait un autre principe; il prend la pyrite même comme combustible, se servant seulement d'une petite quantité de coke pour l'allumage, et, pour obtenir ce résultat, il fait usage d'une tuyère Bessemer, placée dans le fond de son fourneau.

de Paris, qui lui fournit de la tablature. Ainsi, la seule statistique de l'année 1877, accuse 2.192 incendies, dont 194 ont été le résultat d'accidents et 1.707 la suite de négligences ou d'imprudences, 13 sont dus à des vices de construction, 175 à des causes inconnues, enfin 3 seulement à la malveillance.

La perte correspondante est estimée à 2.370.580 francs. Les compagnies d'assurances ont couvert les pertes dans 610 cas, hormis les simples feux de cheminée.

On a constaté que les incendies sont plus nombreux en hiver qu'en été. L'écart est surtout plus sensible pour les feux de cheminée, ce qui est tout naturel. Ainsi on compte 252 feux en Décembre, 173 en Janvier, 21 en Juillet, 38 en Août, 42 en Juin. La même proportion est constatée pour les incendies de chambres, ateliers, caves, etc.

Ce n'est donc pas la saison, mais l'usage plus fréquent que l'on fait du feu et de la lumière, qui préside à la progression des incendies.

Animaux féroces et serpents, détruits aux Indes anglaises.

22.851 animaux et 127.295 serpents ont été détruits en 1877 dans les diverses provinces de l'Inde anglaise, et les administrations locales ont fait distribuer une somme de 257.500 francs à titre de récompense.

16.777 personnes ont succombé aux morsures des serpents et 2.918 ont été victimes des tigres, léopards, loups et autres bêtes féroces.

Variation des prix de la main-d'œuvre et de la nourriture depuis six cents ans.

Dans une table qui vient d'être publiée, sur les prix des gages et des choses les plus nécessaires à la vie, depuis six cents ans, nous voyons que les gages étaient, au XIIIe siècle, de 2 fr., 50 par semaine.

Dans le siècle suivant ils s'élevèrent à 3 fr., 25 et continuèrent à augmenter lentement, si bien qu'au siècle dernier, ils s'élevaient à environ 9 fr., 50. Le prix moyen des gages des ouvriers des fermes est maintenant, dans les mêmes pays, de 19 francs par semaine.

Le boisseau de blé coûtait, au XIIIe siècle, 3 fr., 60, soit huit jours et demi de travail.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Maintenant la même quantité coûte 7 fr., 50 ou deux jours et demi de travail.

Depuis six cents ans le prix de la viande de boucherie a triplé; mais les prix de la main-d'œuvre sont sept fois plus élevés.

L'ouvrier d'aujourd'hui, plus laborieux, mieux outillé et mieux nourri que celui d'autrefois, produit dans sa semaine, une quantité de travail dont la valeur intrinsèque est double de celle que faisaient, dans le même temps, les ouvriers du siècle dernier.

Il y a cinq cents ans, le malheureux ouvrier de nos campagnes, mal nourri, mal vêtu, mal outillé, obligé d'observer deux cents jours de fête dans l'année, ne faisait guère que le quart du travail que fait l'ouvrier de nos jours.

La réforme des postes.

Nous n'apprendrons rien à personne en disant qu'à Paris la correspondance postale ou télégraphique est des plus actives, mais justement à cause de cette tendance épistolaire de nos concitoyens, il est certain qu'ils liront avec intérêt quelques détails et quelques chiffres relatifs à l'accroissement considérable observé en ces derniers temps dans le mouvement des postes et des télégraphes.

Un fait bien établi maintenant, c'est qu'en moyenne, on comptait en France, jusqu'en 1876, par tête d'habitant, onze lettres expédiées annuellement, et que, à l'heure actuelle, ce chiffre s'est élevé à quatorze. Cette augmentation a donné à notre patrie le deuxième rang dans le mouvement postal de tous les pays, alors qu'avant 1876 elle n'occupait que le cinquième rang; pour traduire en chiffres cet accroissement, ajoutons que du 30 septembre 1877 au 30 septembre 1878, la poste a transporté 258.861.000 objets de plus que pendant les douze mois précédents, ce qui correspond à un accroissement de 27 pour 100.

Ce mouvement, on le sait, a été amené en partie par la diminution des tarifs, mais il est bon de constater que lorsqu'on pensait avoir à enregistrer pour la première année un déficit de 19 millions dans les recettes, ce déficit n'a guère été que de 6 millions 200.000 francs.

Cette réforme des tarifs a donné, pour les télégraphes, un résultat plus remarquable encore, puisqu'on a expédié en 1878, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du territoire fran-

M. Hollway se sert dans sa méthode ingénieuse de quatre cubilots placés l'un après l'autre. Le premier lui sert de chambre de combustion : dans le fond est placée la tuyère. Ce cubilot est du reste fourni d'un arrangement qui permet d'éloigner automatiquement les scories, tandis que le régule est rassemblé dans des cuillères ordinaires.

Les produits de combustion, sortant du premier cubilot, entrent dans le second par une communication faite au-dessus du feu, douze pieds au plus au-dessus du fond. Là les gaz rencontrent un jet d'eau, lancé de bas en haut dans le cubilot, qui sert à les condenser. Ils passent ensuite successivement dans les deux autres cubilots dans lesquels de l'eau introduite par-dessus constitue une pluie constante, qui dissout le reste du gaz; ce qui est incondensable est alors libre d'échapper.

Avec cette installation, M. Hollway recueille facilement le soufre au titre de 95 pour 100, et l'opération marche directement; il est également arrivé à tirer de pyrites ne contenant que 3,4 pour 100 de cuivre des saumons qui en contenaient 46 pour 100. L'ancienne méthode demande trois ou quatre grillages pour purifier ces minerais jusqu'à ce degré.

Jusqu'ici l'inventeur n'a encore fait que des expériences, mais elles prouvent déjà qu'il paraît avoir eu une idée heureuse, qui lui promet un grand succès dans plusieurs procédés métallurgiques.

(*Iron.*)

La fabrication de l'acier au Cleveland,

traduit par M. Blooker.

C'est un fait connu que, depuis quelque temps, les grands fabricants de fer de Cleveland, la contrée de l'Angleterre qui contient le plus de minerai de fer, se sont mis à la recherche d'une méthode économique et pratique pour transformer ces minerais en acier. En effet, leur grande teneur en phosphore empêchait une fabrication économique de l'acier, et comme l'esprit de la mécanique tend à remplacer de plus en plus le fer par l'acier, le Cleveland, qui a connu des années de prospérité rare dans l'histoire de l'industrie sidérurgique, était menacé de perdre totalement son importance.

Après une longue série de recherches non interrompues, il a été permis enfin de constater le succès des expériences en grand entreprises pour permettre de transformer directement en acier les minerais du Cleveland. C'est d'abord avec le convertisseur Bessemer que l'on avait espéré de réaliser cette importante nouveauté.

L'année passée, M. *Thomas Gilchrist* avait publié qu'il lui était possible d'enlever 99 pour 100 du phosphore contenu dans le fer, par le convertisseur. Ses prétentions ont été mal reçues et cependant maintenant deux jeunes expérimentateurs, soutenus par la plus importante maison du Cleveland, ont justifié cette théorie que le phosphore peut être séparé du fer par l'action d'une base énergique. C'était justement le choix de cette base qui constituait la grande difficulté : la chaux a été souvent proposée par les métallurgistes, mais elle a été autant de fois abandonnée.

Il s'agissait de pouvoir employer la chaux sous une forme dans laquelle elle s'approcherait en dureté de la poudre de quartz. Ainsi, l'on pouvait réussir, mais il arrivait, en agissant suivant la méthode ordinaire du procédé

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Bessemer, que la chaux était éliminée avant le phosphore. On a alors dû chercher un autre système, et c'est avec le fourneau-convertisseur *Ponsard*, que l'on a obtenu les premiers résultats définitifs (1).

On a observé que la fonte de Cleveland étant soufflée dans le convertisseur a atteint une plus haute température que la fonte ordinaire; l'on a attribué cela à la combustion du phosphore. Lorsque l'opération a duré quelque temps, on introduit une certaine quantité de chaux et d'oxyde de fer, et après un quart-d'heure une petite portion de fonte blanche (*spiegeleisen*). Quelques instants après l'opération est finie.

L'industrie du fer vient donc, en réalité, de faire un pas de géant, mais ce ne sera pas sans faire presqu'autant de victimes qu'il y aura d'heureux. Ce qui est une nouvelle source de vie pour les établissements de *Middlesborough* ne sera pas sans faire un effet contraire à bon nombre de leurs concurrents. L'influence s'en fera certes bientôt sentir, car le Cleveland pourra travailler beaucoup meilleur marché que tous les autres districts par ce fait même qu'il possède chez lui toutes les matières premières.

Les autres usines anglaises, françaises et allemandes ont au contraire besoin des minerais d'Espagne et d'Algérie et ont donné la vie dans ces pays à de nouvelles exploitations. Il est certain que les nouvelles découvertes vont amener des changements notables dans le régime de ces usines qui s'étaient bien développées depuis que le Cleveland avait perdu sa position dominante.

Mais il est en France comme ailleurs, des établissements qui profiteront, tout autant que le Cleveland, de ces nouvelles découvertes.

(*Iron.*)

Appareil pour introduire avec le vent des matières fines dans les hauts-fourneaux,

par M. Alberts.

On sait depuis longtemps qu'un moyen efficace d'introduire des matières fines au moyen du vent dans les hauts-fourneaux peut être utile à plusieurs points de vue : l'irrégularité de l'allure peut être supprimée par une insufflation continue de combustible pulvérisé. De plus, le déplacement de la chaux et l'introduction de matières étrangères dans le fer peuvent être empêchés par des réactifs efficaces, de sorte que l'on puisse influer sur la qualité du fer.

Enfin, les charges de minerais peuvent descendre avec moins de combustible pour rencontrer avec le vent les matières nécessaires sous la forme pulvérisée, et il n'y a pas de danger pour le feu supérieur, car la combustion énergique ne peut se produire qu'à la hauteur des porte-vent (2).

M. *Alberts* a construit un appareil qui permet de charger facilement le vent des matières qu'on désire introduire.

L'engin est excessivement simple : il se compose d'une grande trémie fermée en dessus par un couvercle bien ajusté; en dessous est placé un tiroir que l'on ferme seulement au moment où la trémie est remplie; la matière, en descendant, rencontre d'abord un cylindre à larges nervures, et se

(1) Voir le *Technologiste*, 3e Série, t. II, page 165.
(2) Voir le *Technologiste*, 2e Série, t. II, page 54.

çais, 2.736.559 télégrammes de plus qu'en 1877.

Quant au développement du réseau, il est probable qu'une période de quatre ans sera plus que suffisante pour arriver à son achèvement.

Les accidents dans les mines.

Les accidents qui se produisent dans les mines causent, chaque année, des morts nombreuses parmi les ouvriers employés dans ces exploitations.

Il résulte de la statistique que la proportion de tués pour 1.000 ouvriers a été, en 1875, de 2,06 dans les houillères; de 1,96 dans les mines de fer, et de 1,57 dans les autres mines; la moyenne générale est de 2,03 pour 1,000 ouvriers. Cette moyenne descend à 1,95 pour les carrières souterraines et à 1,38 pour les exploitations à ciel ouvert. La proportion des blessés est de 17,73.

Dans les mines de charbon, les accidents les plus nombreux sont causés par les éboulements; les explosions de grisou ne viennent qu'au second rang, excepté pour les années où se produisent des catastrophes d'une gravité exceptionnelle.

On calcule qu'il y a un cas de mort accidentelle pour une extraction de 75.000 tonnes de charbon.

VARIÉTÉS.

Câble sous-marin entre l'Allemagne et la Norvége.

Les représentants de l'Allemagne et de la Norvége réunis à Christiania se sont mis d'accord pour la pose d'un nouveau câble sous-marin destiné à relier les deux pays. L'Allemagne prend à sa charge la pose d'un câble de trois fils depuis l'île de Romoë jusqu'à un point de la côte de Norvége situé entre Mandal et Arandal. De ce point la Norvége continuera la ligne jusqu'à son réseau.

Exposition permanente à Londres.

Ce que Paris n'a pas su faire, Londres l'a fait.

L'ouverture de l'Exposition permanente bri-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tannique a eu lieu, au Palais de Cristal, le Mardi 10 juin. La Reine d'Angleterre l'a honorée de sa présence.

Le but de cette Exposition est d'établir à Londres un vaste comptoir où toutes les industries, toutes les inventiens et tous les arts seront représentés.

L'Exposition délivrera tous les six mois des récompenses honorifiques et des encouragements. Elle recevra les commandes, qu'elle transmettra aux exposants. Elle aura, enfin, un capital destiné à faciliter l'exécution de ces commandes et l'utilisation des grandes découvertes.

Les bureaux de cette Exposition, à Paris, sont rue Neuve-Saint-Augustin, 29.

Le mobilier scolaire de la ville de Paris.

Bien que les modèles de tables et de bancs en usage dans les écoles de la ville de Paris aient été distingués à l'Exposition universelle de 1878, la Ville n'a pas cru devoir s'arrêter dans la voie du progrès en matière d'installations scolaires. Il a donc été décidé que de nouvelles études seraient faites, et que l'Administration se livrerait à une appréciation comparative et raisonnée des meilleurs types de meubles de classe qui ont été exposés par toutes les nations en 1878 ou qui ont pu être créés depuis l'année dernière.

Pour arriver à ce résultat, M. *Hérold*, préfet de la Seine, vient de constituer une Commission dont la présidence a été donnée à M. *Carriot*, inspecteur de l'Université, directeur de l'enseignement primaire de la ville de Paris et du département de la Seine. Cette Commission comprend plusieurs inspecteurs des écoles primaires, notamment MM. *de Montmahou*, *Cadet* et *Régimbeau*, plus spécialement chargés de l'inspection du matériel. En font également partie trois instituteurs de la Ville. Afin de déterminer le choix du mobilier pour les classes de chant et de dessin, on a fait entrer dans la commission MM. *Donhauser*, inspecteur de l'enseignement musical, et *Brongniart*, inspecteur des cours de dessin.

Les constructeurs de mobiliers scolaires vont être invités à déposer leurs modèles au magasin central de la Ville, boulevard Morland, où la Commission se transportera pour se livrer aux études comparatives dont elle est chargée. Lorsqu'un type définitif aura été

loge dans ces nervures; contre ce cylindre s'en applique un autre portant des palettes qui vident automatiquement les nervures et entraînent les matières pour les laisser tomber dans un tuyau appliqué d'équerre sur la conduite principale du vent. Les deux cylindres s'entraînent au moyen d'engrenages. La matière étant présentée au vent de cette façon par petites quantités, celui-ci l'emporte facilement et la lance dans le fourneau.

L'appareil ainsi disposé a permis à son inventeur d'insuffler par heure cent cinquante kilogrammes de poudre de coke; la marche du fourneau peut être parfaitement réglée par une introduction plus ou moins grande de matière.

(*Dingler's polytechnisches Journal*).

Moyen de nickeler le fer sans l'intermédiaire de l'électricité.

Dans une solution de chlorure de zinc à 5 ou 10 pour cent, on dissout un sel de nickel de manière à obtenir la coloration ordinaire des bains de nickel. Les objets, très-proprement décapés, sont plongés pendant une demi-heure ou une heure dans le liquide, auquel on ajoute constamment de l'eau pour remplacer celle qui s'évapore. Le sel de nickel employé doit être exempt de cuivre.

Le même procédé est également d'un emploi assuré pour effectuer des dépôts de cobalt.

Creusets en plombagine pour la fusion du nickel, de l'acier, etc.,

de M. A. Neujean.

L'invention consiste dans la fabrication de nouveaux creusets au moyen de plombagine, agglomérée avec un peu de terre réfractaire, crue et cuite, au moyen de silicate de potasse ou de soude.

Ces matières sont transformées en une espèce de poudingue dont la plombagine forme la base, et les silicates solubles la matière liante et agglomérante, et qui donne des creusets d'une résistance à laquelle on n'était jamais arrivé.

Le mélange étant bien pétri, les creusets sont alors fabriqués à volonté par un des moyens ordinaires, soit par compression, soit au tour, soit par coulage ou de toute autre façon.

Ils sont ensuite séchés vers 200 à 300 degrés, et livrés ainsi à l'industrie, ou bien ils sont cuits au four pour résister encore mieux au transport.

Ces creusets sont très-solides et résistent aux plus hautes températures, ainsi qu'à l'action des métaux ou fondants divers, et aux variations brusques de température.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

FILATURE, TISSAGE ET PAPETERIE.

Machines à fabriquer la pâte à papier de bois,

de MM. Th. et Fr. Bell,

Exposition universelle de 1878.

(*Suite et fin*).

4° *Appareil à rhabiller les meules.*

Un des avantages particuliers du *système-Bell*, c'est que les meules peuvent être rhabillées pendant la marche de la machine et sans interrompre aucunement le travail; on emploie à cet effet un appareil d'une grande simplicité et d'un maniement très-facile, qui est représenté dans les figures 137 et 138 au dixième de sa grandeur naturelle.

Entre deux des caisses à presser le bois et dans la couronne *l m* qui entoure la meule, est placée une plaque de fermeture *n*, facile à desserrer et, lorsque celle-ci est enlevée, on peut introduire l'appareil à rhabiller et le faire fonctionner.

Ce dernier appareil se compose d'un levier coudé *d e*, qui peut tourner autour d'un arbre à vis *g* et à l'une des extrémités duquel sont fixées deux fraises en acier *a*. Ces fraises sont formées de disques dentés en tôle d'acier de 0m,08 à 0m,12 de diamètre, qui peuvent tourner aisément autour de la broche fixée dans l'extrémité du levier.

En tirant l'extrémité *e* du levier, les fraises sont pressées contre la meule pendant la marche de la machine et reçoivent ainsi un mouvement de rotation rapide. Les pointes des disques d'acier entament alors la surface polie de la meule, et comme on peut faire mouvoir les fraises suivant toute la hauteur de la meule en faisant tourner l'arbre *g* à l'aide de la manivelle *h*, le travail du rhabillage est rendu extraordinairement aisé.

Il est très-important que le rhabillage soit répété fréquemment, si l'on veut obtenir une poudre d'une finesse régulière : on doit le pratiquer tous les jours.

5° *Disposition d'une usine à fabriquer la pâte au bois.*

La figure 139 montre l'installation d'une fabrique produisant, par 24 heures, 1.200 à 1.400 kilogrammes de pâte séchée à l'air.

A sont les machines à broyer le bois : la pâte liquide qui en sort passe directement par le canal J dans les appareils de classement. Elle traverse d'abord les cylindres classeurs préparatoires G, placés un peu plus haut que les autres et qui séparent de la pâte, les éclats et les fibres trop grosses, puis elle passe dans les classeurs proprement dits H, puis dans les grands cylindres sécheurs M et enfin dans la presse R.

Les parties qui n'ont pu traverser les mailles des cylindres H tombent dans le réservoir F, muni d'un agitateur et dans lequel on fait arriver de l'eau. Une pompe E refoule alors ces parties dans un réservoir D, placé au-dessus du raffineur C, et qui renferme un cylindre sécheur de 0m,90 de long sur 0m,60 de diamètre; le but de ce cylindre est d'amener la pâte à la consistance adoptée par la Commission et agréé par M. le Préfet de la Seine, on procédera aux formalités de l'adjudication pour assurer la fourniture de ce modèle aux écoles de la Ville, pendant une période de trois ans.

Pharmacie centrale.

M. *Émile Genevoix* a été nommé directeur de la pharmacie centrale de France par l'unanimité des actionnaires de la Société. Le vaste héritage de *Dorvault* ne pouvait tomber en des mains plus habiles et plus expérimentées.

Il en a dû coûter beaucoup à ce vaillant athlète de nos luttes journalières d'écrire ces lignes :

« Je ne suis plus le polémiste, le journaliste, ardent à émettre ses idées, à les défendre. Toutes les aspirations de ma carrière écoulée doivent se taire dans la carrière qui m'est ouverte. »

La faune sous-marine.

A la dernière réunion annuelle de l'Académie nationale des États-Unis, M. le professeur *Agassiz* a présenté un intéressant rapport sur des dragages opérés dans la mer des Antilles pendant le cours de l'année dernière. Il a, dit-il, vérifié la théorie qu'il avait émise auparavant relativement à l'utilité des dragages dans les hautes mers, et de laquelle il résultait que presque toute la faune trouvée dans les plus grandes profondeurs par l'expédition du *Challenger* devait aussi se trouver dans des profondeurs ne dépassant pas 2.500 brasses.

L'œuvre du *Challenger* s'est bornée à draguer à de grandes profondeurs, et a occupé environ deux ans et demi, tandis qu'avec un petit steamer de 350 tonnes il a pu, en quelques mois, faire une collection de la même faune presque aussi nombreuse et aussi variée que celle du *Challenger*.

M. le professeur Agassiz a ensuite examiné la question d'un continent submergé qui, dans des temps reculés, a occupé une grande partie de l'étendue de la mer des Caraïbes et qui reliait les îles des Indes occidentales aux côtes de l'Amérique centrale et de l'Amérique du Sud. Le savant professeur a en-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

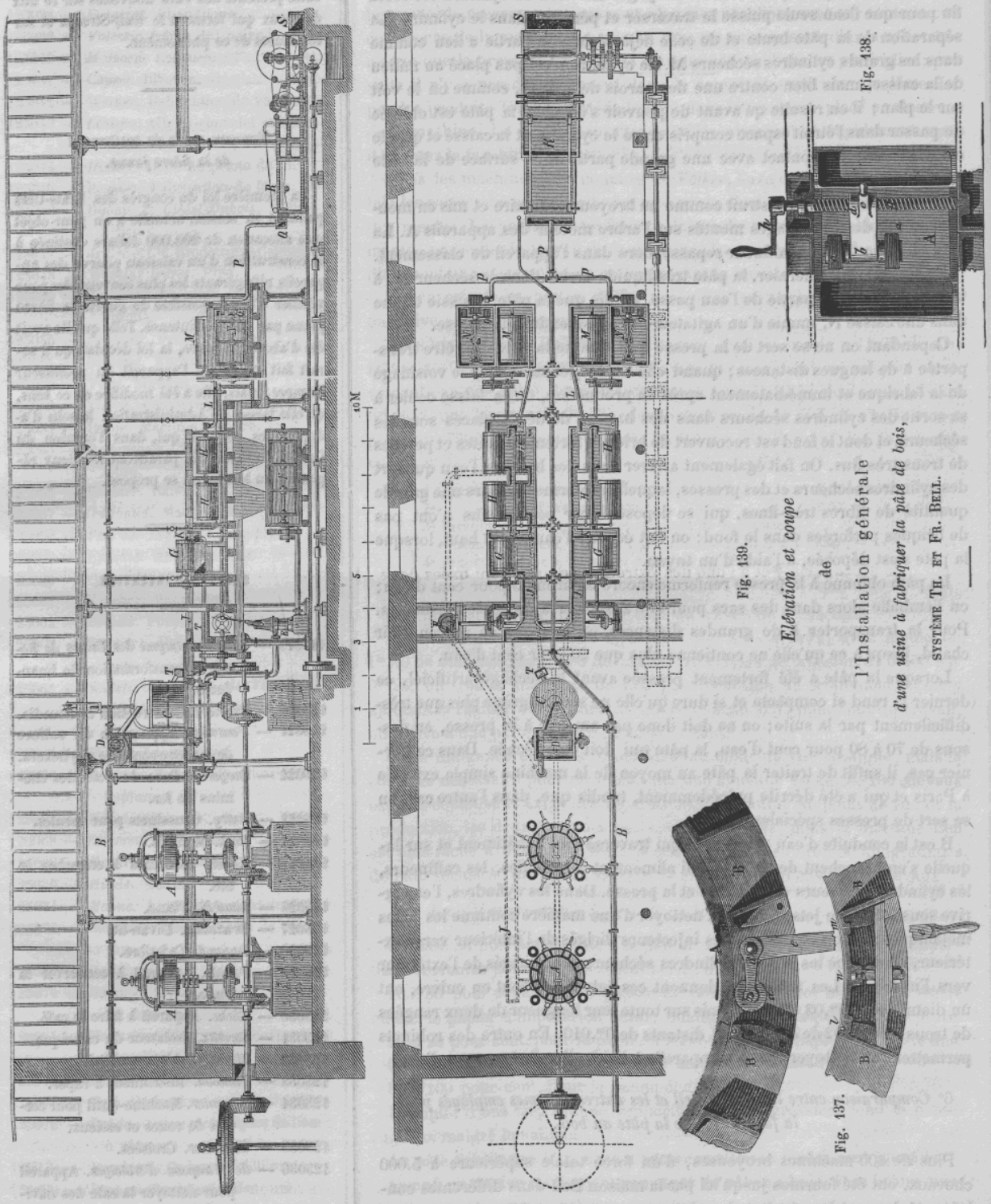


Fig. 139. Élévation et coupe de l'Installation générale d'une usine à fabriquer la pâte de bois, système Th. et Fr. Bell.

Fig. 138.

Fig. 137.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sistance voulue pour permettre le broyage. Le tissu du cylindre est assez fin pour que l'eau seule puisse le traverser et pénétrer dans le cylindre. La séparation de la pâte brute et de celle déjà séchée en partie a lieu comme dans les grands cylindres sécheurs M. Le cylindre n'est pas placé au milieu de la caisse, mais bien contre une des parois de celle-ci, comme on le voit sur le plan ; il en résulte qu'avant de pouvoir s'écouler, la pâte est obligée de passer dans l'étroit espace compris entre le cylindre et la caisse et qu'elle est mise ainsi en contact avec une grande partie de la surface de la toile métallique.

Le raffineur C, est construit comme un broyeur ordinaire et mis en mouvement par des engrenages montés sur l'arbre moteur des appareils A. La pâte obtenue dans le raffineur repasse alors dans l'appareil de classement.

En sortant de ce dernier, la pâte très-liquide arrive dans le sécheur M, à travers lequel une partie de l'eau passe, tandis que la pâte épaissie tombe dans une caisse N, munie d'un agitateur, et passe enfin à la presse.

Cependant on ne se sert de la presse que lorsque la pâte doit être transportée à de longues distances; quand elle est consommée dans le voisinage de la fabrique et immédiatement après sa production, on la laisse couler à sa sortie des cylindres sécheurs dans des bassins de dépôt placés sous les sécheurs, et dont le fond est recouvert de briques fortement cuites et percées de trous très-fins. On fait également arriver dans des bassins, l'eau qui sort des cylindres sécheurs et des presses, laquelle renferme toujours une grande quantité de fibres très-fines, qui se déposent, car ces bassins n'ont pas de briques perforées dans le fond; on fait écouler l'eau par le haut, lorsque la pâte s'est déposée, à l'aide d'un tuyau.

La pâte obtenue à la presse renferme encore environ 50 pour cent d'eau; on l'emballe alors dans des sacs pour la transporter à de faibles distances. Pour la transporter à de grandes distances, on la sèche au moyen d'air chaud, jusqu'à ce qu'elle ne contienne plus que 20 pour cent d'eau.

Lorsque la pâte a été fortement pressée avant le séchage artificiel, ce dernier la rend si compacte et si dure qu'elle ne se désagrège plus que très-difficilement par la suite; on ne doit donc pas amener à la presse, en dessous de 70 à 80 pour cent d'eau, la pâte qui doit être séchée. Dans ce dernier cas, il suffit de traiter la pâte au moyen de la machine simple exposée à Paris et qui a été décrite précédemment, tandis que, dans l'autre cas, on se sert de presses spéciales.

B est la conduite d'eau principale, qui traverse tout le bâtiment et sur laquelle s'embranchent des tuyaux qui alimentent les meules, les raffineurs, les cylindres classeurs et sécheurs et la presse. Dans les cylindres, l'eau arrive sous forme de jets destinés à nettoyer d'une manière continue les toiles métalliques; les classeurs ont des injecteurs dirigés de l'intérieur vers l'extérieur, tandis que les jets des cylindres sécheurs sont dirigés de l'extérieur vers l'intérieur. Les tubes qui donnent ces jets d'eau sont en cuivre, ont un diamètre de $0^m,03$ et sont munis sur toute leur longueur de deux rangées de trous de $0^m,002$ de diamètre et distants de $0^m,010$. En outre des robinets permettent de nettoyer tous les appareils à l'aide d'un fort courant d'eau.

6° *Comparaison entre le procédé Bell et les autres systèmes employés pour la fabrication de la pâte au bois.*

Plus de 100 machines broyeuses, d'un force totale supérieure à 5.000 chevaux, ont été fournies jusqu'ici par la maison Bell dans différentes contrées, et donnent les résultats les plus avantageux.

suite présenté des vues nouvelles sur le flux des eaux qui forment le *Gulf-Stream* et sur les causes de ce phénomène.

Nouveau mode de traitement de la fièvre jaune.

La première loi du congrès des États-Unis pendant sa session actuelle a eu pour objet une allocation de 200.000 dollars destinée à la construction d'un vaisseau pourvu des appareils réfrigérants les plus convenables pour vérifier s'il est possible de guérir la fièvre jaune par un froid intense. Telle qu'elle avait été d'abord proposée, la loi décidait qu'il serait fait usage de l'appareil du professeur *Gamgee;* mais, elle a été modifiée en ce sens, qu'elle laisse à l'Administration le soin d'adopter les moyens qui, dans l'opinion du Comité de salubrité, paraîtront le mieux répondre au but qu'on se propose.

BREVETS D'INVENTION.

125019 — *Société anonyme des Usines de Rozière.* Transformation de buanderie.
125020 — *Perrière.* Construction de hourdis.
125021 — *Fournier.* Application du sulfure de carbone contre le phylloxera.
125022 — *Bergeron.* Pose de voie des chemins de fer.
125023 — *Batty.* Coussinets pour meules.
125024 — *Buck.* Montres.
125025 — *Keller.* Machines à engerber le blé.
125026 — *Rinaldi.* Piano.
125027 — *Bruzeaux.* Divan-lit.
125028 — *Dagand.* Cafetière.
125029 — *Paulin.* Appareil à conserver la glace.
125030 — *Eicke.* Appareil à faire le café.
125031 — *Strelitz.* Isolateur du calorique.
125032 — *Mérat.* Tableau-publicité.
125033 — *Tambon.* Instrument à râper.
125034 — *Reygnier.* Machine-outil pour cercles de roues et essieux.
125035 — *Chevalier.* Croisées.
125036 — *de Maupeou d'Ableiges.* Appareil pour nettoyer la cale des navires.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

125037 — *Landry*. Pressoir.
125038 — *Fougerat*. Chaudières.
125039 — *Valentin frères*. Fil peigné.
125040 — *Malzard*. Gravure.
125041 — *Cayrel*. Biberon.
125042 — *Werner*. Fabrication de vernis.
125043 — *Lenègre*. Album-chevalet automatique.
125044 — *Hunier*. Boite de pelote de fil.
125045 — *Regnier*. Fabrication de faulx.
125046 — *Dubois et Cloest-Dubois*. Métiers à tisser.
125047 — *de Cré et Cie*. Brodeuse parisienne.
125048 — *Wetzlar frères*. Pipe.
125049 — *Bartlett* (les sieurs). Appareil pour l'ozone.
125050 — *Perrault*. Pelle militaire.
125051 — *Gulland*. Appareil à forer.
125052 — *Véry*. Signaux.
125053 — *Tierce*. Conservation des grains.
125054 — *Barge*. Machine à battre.
125055 — *Desjoyeaux*. Fabrication du velours.
125056 — *Barbier*. Ballon.
125057 — *Guilbaud*. Machine à imprimer.
125058 — *Van der Borght*. Canne-plan.
125059 — *Escudié*. Moteur à bras.
125060 — *Castendet*. Stores.
125061 — *Soucher*. Paumelle.
125062 — *Bocuze*. Portoir à mortier.
125063 — *Sawyer*. Opérations arithmétiques.
125064 — *Société des Usines de Vervey et Montreux*. Produits alimentaires.
125065 — *Lewin*. Locomotives.
125066 — *Swan et Proctor*. Purification de l'opium.
125067 — *Nagel*. Pinceaux.
125068 — *Zinamer*. Courroies.
125069 — *Meylan*. Montres.
125070 — *Hinde*. Meuble.
125071 — *Mazuc*. Appareil respiratoire.
125072 — *Wauthier*. Instruments de précision.
125073 — *Guichard*. Bouchons.
125074 — *Gérin et Bressy*. Bâtons à tresser les cheveux.
125075 — *Desmarest*. Machine à boucher les bouteilles.
125076 — *Lemaire*. Jumelle de poche.
125077 — *Egli*. Graisseur.
125078 — *Prada*. Tubes métalliques de becs à pétrole.
125079 — *Brochard*. Cadres métalliques.
125080 — *Bruyas*. Baratte à balançoire.
125081 — *Delécluse*. Corbeille.

Dans les machines Bell, l'axe de la meule est vertical et les caisses dans lesquelles la pression s'exerce sont réparties régulièrement sur toute la circonférence de la meule. Il en résulte que ces caisses sont d'un accès très-aisé et que la pression ne s'exerce d'aucun côté de l'axe en particulier; par suite il n'y a pas de frottement dans le coussinet supérieur de l'axe. La poudre produite tombe immédiatement dans le réservoir placé en dessous de la machine. La meule peut être retaillée aisément et rapidement sans démonter la machine.

Dans les machines bien connues de *Völker*, l'axe des meules est horizontal; les caisses ne sont distribuées que sur la demi-circonférence supérieure des meules. La pression sur l'axe de la meule est considérablement augmentée par suite du travail de la machine. La poudre ne tombe pas immédiatement et repasse plus d'une fois contre la meule.

Si l'on calcule les pertes d'effet utile dans les machines Bell et Völker, on arrive aux résultats suivants :

Dans une machine Bell de 100 chevaux, dont la meule a $1^m,70$ de diamètre sur $0^m,53$ de hauteur, fait 150 tours par minute et est mise en mouvement par une paire de roues coniques avec 78 et 51 dents, un pas de $0^m,0642$, une largeur de $0^m,235$, des diamètres de $1^m,595$ et $1^m,042$ et des poids de 750 et 460 kilogrammes, on trouve par le calcul les pertes suivantes :

1° Frottement des roues.	1,10 pour 100
2° — de l'axe de la meule.	2,00 — »
3° Pression des dents des roues résultant de la transmission du travail.	0,60 — »
4° Frottement dans le coussinet supérieur de l'axe. . . .	0,40 — »
	4,00

Soit une perte totale de 4 pour cent du travail de la machine.

Dans une machine Völker également de 100 chevaux, avec meule de $1^m,40$ de diamètre sur $0^m,50$ de large et 10 caisses de pression de $0^m,50$ sur $0^m,25$, on trouve une perte de 4,82 pour cent due au frottement, et en y ajoutant la raideur de la courroie, qui représente 0,35 pour cent du travail, on arrive à une perte totale de 5,15 pour cent.

Cette différence est sans importance au point de vue pratique; mais la courroie nécessaire pour faire marcher une machine Völker de 100 chevaux est très-coûteuse et exige des réparations fréquentes. Au point de vue de la production, les deux systèmes se valent à peu près; mais la machine Bell est plus facile à desservir; cette production est d'environ 50 kilogrammes de pâte séchée à l'air par 24 heures, pour une force d'environ 4 chevaux.

7° *Emploi et propriétés de la pâte au bois broyée.*

La pâte au bois est ajoutée à la pâte à papier ordinaire dans les proportions suivantes pour les différentes sortes de papier.

10 à 50 pour cent, pour le papier de poste ordinaire, le papier à écrire mi-fin, le papier d'impression bonne qualité et tous les papiers de tenture.

10 à 20 pour cent, pour le papier à cigarettes et les papiers de poste fins.

50 à 80 pour cent, pour le carton et les papiers ordinaires.

80 à 100 pour cent, pour le carton commun.

L'emploi d'une trop grande proportion de pâte grossière rend le papier rugueux malgré le satinage.

La pâte fine donne toujours au papier une teinte légèrement jaunâtre.

Quand un papier contient 70 pour cent de pâte au bois, il se colore très-rapidement en brun au soleil.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La pâte au bois préparée par le broyage présente de grands avantages relativement à celle obtenue par les procédés chimiques.

(*Practische Machinen Constructeur*, par *le Moniteur Industriel belge*).

HABITATION, HYGIÈNE ET TRAVAUX PUBLICS.

Construction d'une maison avec charpente en fer,

par M. Liger,

Exposition universelle de 1878.

La maison en fer dont il s'agit était construite suivant le système breveté de M. *Liger*, qui comprend les principaux éléments ci-après (voir les figures 140 à 147).

Les montants ou poteaux, de même que les sablières, sont formés de doubles fers à T assemblés au moyen de sabots en fonte qui enveloppent les sablières; les ailerons de ces sabots entrent dans les ailes du fer formant les poteaux.

Les sabots d'angle sont établis de façon à recevoir les sablières se rencontrant à angle droit.

Les solives sont chaînées aux sablières au moyen d'un appareil muni de deux ailerons et d'un téton; les ailerons enveloppent les deux fers de la sablière et le téton entre dans l'espace contenu entre les fers desdites sablières, de telle sorte que la sablière ne peut ni s'écarter en dehors ni rentrer en dedans. Cet appareil qu'on peut appliquer même dans les chaînages des planchers, est très-ingénieux et remplace avec avantage ces chaînages très-défectueux formés par des harpons ou plate-bandes chantournées qui n'ont qu'une force réduite et qui ne tiennent la sablière que dans un sens.

Le plancher haut est assemblé par des boîtes étrières qui se fixent sans boulons sur la sablière ou chevêtre, et qui reçoit les solives dites boiteuses. Ce mode d'assemblage remplace l'assemblage à cornières, qui chaîne convenablement, mais qui est loin de présenter les garanties voulues de solidité.

L'escalier, qui n'a pas plus de $2^m,00$ de diamètre, est formé aussi par des pans de fer avec des sabots semblables à ceux des parties droites.

Cet escalier est tout en fer.

Le remplissage ou hourdis est tout en briques; une balustrade sans corniche ni saillies couronne le tout.

A part la forme gracieuse de cette maison on est frappé de la simplicité des moyens d'exécution et des conditions de solidité que présente cette construction, qui peut être établie sans fondations lorsque sa hauteur ne dépasse pas deux étages sur le rez-de-chaussée.

Dans une brochure qu'a publiée récemment M. Liger (1), l'auteur démontre que ce système est plus économique que le mode de construction ordinaire en briques, et que l'avantage qu'on en retire par le plus grand espace est considérable; il l'estime à plus de 30 mille francs par maison élevée dans les hauts quartiers de Paris.

(1) Edition de 1878, en vente chez Baudry, éditeur, rue des Saints-Pères.

125082 — *Scolh.* Piles électriques.
125083 — *Devilder.* Machine à cylindre pour tissus.
125084 — *Cordonnier.* Tissage mécanique.
125085 — *Boutin.* Tissus de cheveux.
125086 — *Lebrun.* Appareil à relever les malades.
125087 — *Appleton et Rees.* Machine à plisser.
125088 — *Mariolle frères.* Métiers à broder.
125089 — *Devaux.* Sténographie.
125090 — *Mac Clintock.* Allumettes.
125525 — *Hedges, Moller et Graf.* Manchettes et leur assujettissement.
125526 — *Ritter.* Baril pour transport des œufs, fruits, etc.
125527 — *Duvinage.* Genre de jouet.
125528 — *Blondeaux.* Angles en poterie pour cheminée.
125529 — *Mosticzker.* Mode de publicité sur cartons à chapeaux, etc.
125530 — *Roy.* Laminage des petits fers.
125531 — *Delamare et Leroy.* Papier cristal.
125532 — *Guillaume.* Machine à déboucher les bouteilles.
125533 — *Schmerber.* Impression pour gaufrage sur tissus, papiers, cuirs, etc.
125534 — *Angelot.* Nouveau tissu.
125535 — *Bondon.* Chemises sans boutons ni agrafes.
125536 — *Fabre.* Haut-fourneau.
125537 — *Brichaux.* Four à puddler.
125538 — *Garnier et Michallet.* Fabrication du coke comprimé.
125539 — *Pellot.* Monte-courroies universel.
125540 — *Belbezet.* Machine à vapeur.
125541 — *Dutertre.* Système de mors.
125542 — *Gaudini.* Bâti faisant marcher une machine à coudre, à tordre, à filer, etc.
125543 — *Gaches aîné.* Etrivière à boucle.
125544 — *Sears.* Appareils applicables à la bluterie et aux blutoirs.
125546 — *Carter.* Enveloppes isolatrices pour tuyaux, chaudières et autres objets.
125547 — *Meyer.* Tapis de selle de cheval.
125548 — *Patard frères.* Chaussures décoratives.
125549 — *Yarrow.* Bateaux à vapeur.
125550 — *Magnier et Doerflinger.* Couche soyeuse sur fibres végétales et leur teinture.
125551 — *Parnell et Stokes.* Machine à comprimer l'air.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

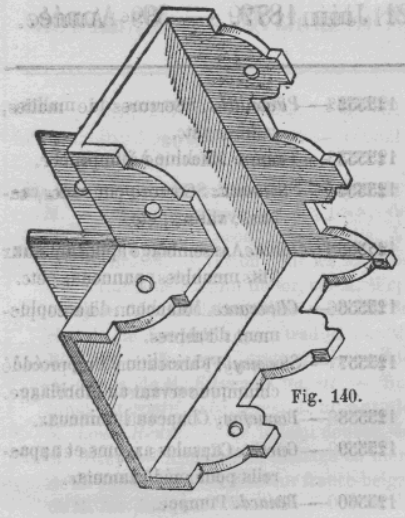


Fig. 140.

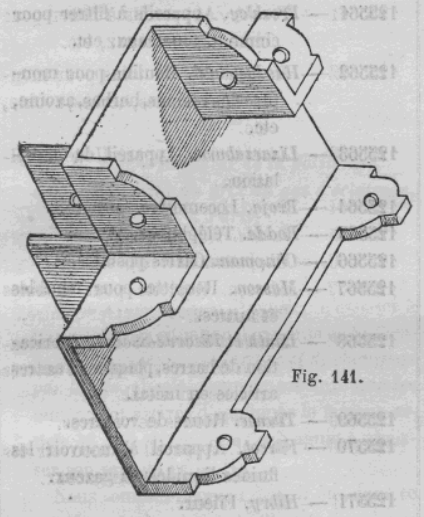


Fig. 141.

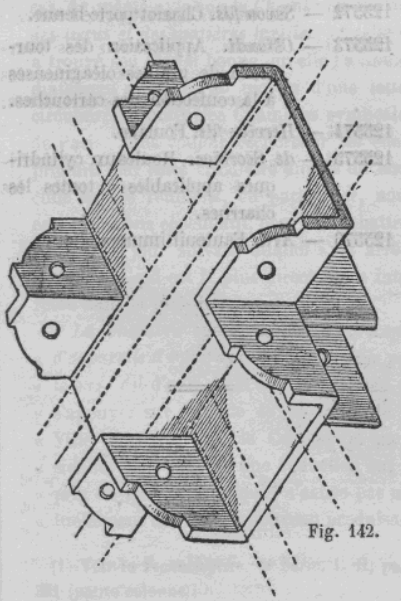


Fig. 142.

Fig. 140. Sabot d'angle.

Fig. 141. Sabot demi-croix pour sablière courante et sablière de rencontre.

Fig. 142. Sabot croix pour sablières qui se croisent.

Fig. 143. Perspective de l'assemblage d'un poteau avec deux sablières.

Fig. 144. Perspective du sabot d'assemblage.

Fig. 145. Plan du sabot d'assemblage, avec ses oreillons pour recevoir l'assemblage des poteaux.

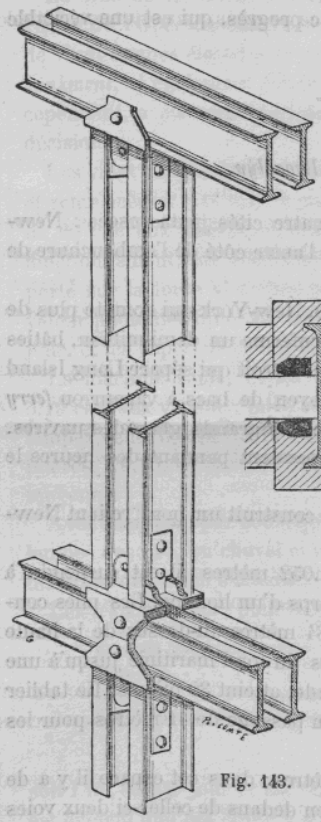


Fig. 143.

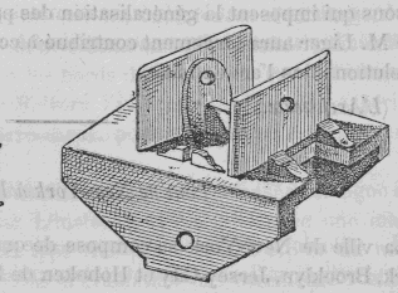


Fig. 144.

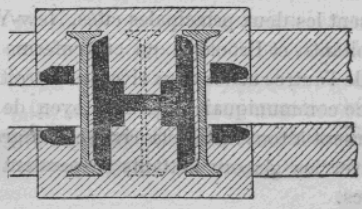


Fig. 145.

Fig. 146.

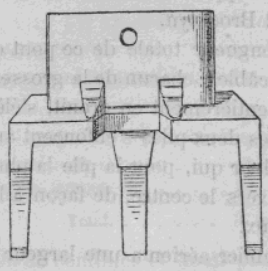


Fig. 147.

Fig. 146. Plaque de renfort pour fortifier les sablières au droit de l'assemblage.

Fig. 147. Coupe du même sabot.

Au reste on peut voir une application en grand du système de M. Liger dans une maison en construction boulevard Saint-Germain, 189. Cette maison, sauf la façade, est complétement en fer.

Là, M. Liger a voulu montrer le résultat de ses longues et laborieuses études sur l'application du fer dans le gros œuvre de la construction. Les pans de fer et les planchers y sont traités d'après les règles les plus approfondies de la théorie et de la pratique.

Toutefois nous croyons que l'architecte a prodigué la matière, et il nous paraît certain qu'en calculant la résistance du fer à 6 kilogrammes par mil-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

limètre carré, il a dépassé le coefficient. La puissance paraît un peu disproportionnée à la résistance; mais, en pareil cas, il vaut mieux pécher par excès que par insuffisance.

Dans la galerie du Génie civil sur les bords de la Seine, à l'Exposition universelle, à côté de la porte d'entrée, on a pu voir les modèles des systèmes du même inventeur, que fournit la maison de quincaillerie *Vaillant, Fontaine et Quintard*, rue Saint-Honoré, 181.

La question des pans de fer mérite particulièrement l'attention des constructeurs, car la mauvaise qualité du bois de charpente, son insuffisance, et, d'un autre côté, les avantages réels que présente le fer sont autant de raisons qui imposent la généralisation des pans de fer. On doit reconnaître que M. Liger aura largement contribué à ce progrès, qui est une véritable révolution dans l'art de bâtir.

(*L'Architecte.*)

Pont de New-York à Brooklyn.

La ville de New-York se compose de quatre cités juxta-posées : New-York, Brooklyn, Jersey-City et Hoboken de l'autre côté de l'embouchure de l'Hudson.

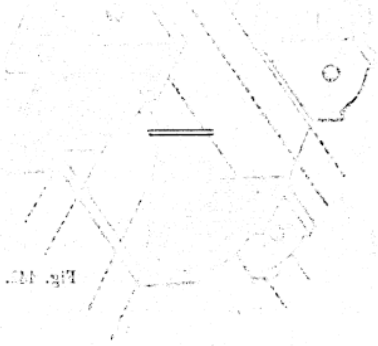
Jusqu'à présent les deux principales cités, New-York qui compte plus de 1 million d'habitants, et Brooklyn qui en renferme un demi-million, bâties vis-à-vis l'une de l'autre sur les deux rives du détroit qui sépare Long Island du continent, ne communiquaient qu'au moyen de bacs à vapeur ou *ferry boats* qui traversent à tout instant la rivière à la grande gêne des navires. De plus, en hiver les glaçons flottants suspendent pendant des heures le service des bacs.

Pour supprimer ces inconvénients on a construit un pont reliant New-York et Brooklyn.

La longueur totale de ce pont est de 1.052 mètres : il est suspendu à quatre câbles, chacun de la grosseur du corps d'un homme. Les piles centrales, entièrement en granit, s'élèvent à 84 mètres au-dessus de la haute mer. Les deux piles s'enfoncent au-dessous du fond maritime jusqu'à une profondeur qui, pour la pile la plus profonde, atteint 30 mètres. Le tablier s'élève vers le centre, de façon à laisser un passage de 41 mètres pour les vaisseaux.

Ce tablier aérien a une largeur de 26 mètres; dans cet espace il y a de chaque côté deux voies carrossables, puis en dedans de celles-ci deux voies ferrées, et au centre une passerelle pour les piétons, surélevée de 3 mètres. Dépense 65 millions.

125552 — *Patouillet.* Serrures de malles, coffres, etc.
125553 — *Taupin.* Machine à imprimer.
125554 — *Steinmetz.* Serrure pour sacs, cabas, valises, etc.
125555 — *Bulle.* Assemblage applicable aux lits, meubles, panneaux, etc.
125556 — *Chevance.* Manchon d'accouplement d'arbres.
125557 — *Sweeney.* Fabrication d'un procédé chimique servant au lubrifiage.
125558 — *Bonnefoy.* Chapeau lumineux.
125559 — *Gorlin.* Capsules azymes et appareils pour médicaments.
125560 — *Bénard.* Pompe.
125561 — *Freakley.* Appareils à filtrer pour ciments, tourteaux, etc.
125562 — *Hasdenteufel.* Moulins pour mouture des racines, herbes, avoine, etc.
125563 — *Lizarzaburn.* Appareil de distillation.
125564 — *Broja.* Locomotive routière.
125565 — *Rodde.* Téléphones.
125566 — *Chapman.* Cartes postales.
125567 — *Masson.* Roulette pour meubles et autres.
125568 — *Lauth et Ricarde-Seaver.* Fabrication de barres, plaques et autres articles en métal.
125569 — *Turner.* Roues de voitures.
125570 — *Farcot.* Appareil à mouvoir les fluides liquides ou gazeux.
125571 — *Hibry.* Fileur.
125572 — *Savon fils.* Chariot porte-benne.
125573 — *Ckiandi.* Application des tourteaux de graines oléagineuses à la confection des cartouches.
125574 — *Hervieu fils.* Foulage.
125575 — *de Scorbiac.* Rouleaux cylindriques applicables à toutes les charrues.
125576 — *Ard.* Fauteuil immersible.



BAR-SUR-SEINE. — TYPOGRAPHIE SAILLARD.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

SOMMAIRE.

La lumière électrique à Londres, traduit par M. *Blooker*. — Analyseur de becs, de M. *H. Giroud*. — Locomotive jumelle, de M. *Ch. Brown*. — Verrou pour les fenêtres des voitures de chemin de fer, par M. *Worthington*. — L'éclairage des voitures de chemin de fer par le gaz, traduit par M. *Blooker*. — Nouveau système de pompe de mines, de M. *Ellsworth Dagett*. — Robinet alternatif avec réservoir filtrant, de M. *Louis Heuzé*. — Le bateau double, de M. *Dicey*. — Appareil de sondage en mer, de M. *Thompson*. — Extincteur franco-belge, de M. *Jos. Béduwé*.

CHRONIQUE.

De l'opportunité et de la possibilité de l'abaissement du prix du gaz d'éclairage, à Paris,

par M. Louis Lockert.

Nous avons déjà eu l'occasion d'exposer à nos lecteurs la situation florissante de la *Compagnie parisienne d éclairage et de chauffage par le gaz*, et cela, pour en conclure que les temps sont arrivés d'appliquer le fameux article 48, qui oblige cette Compagnie à abaisser son prix de vente (1).

Nous sommes heureux d'avoir été, dans ce cas, du même avis que la *Chambre syndicale des tissus et des matières textiles*, et celle-ci a trouvé son idée si bonne, qu'elle l'a immédiatement soumise, au moyen d'une lettre circulaire, à toutes les Chambres syndicales de Paris. Sans vouloir rechercher les effets produits par cette circulaire auprès de chacune de ces réunions, en particulier, nous enregistrerons cependant, pour le combattre, l'ordre du jour suivant auquel s'est arrêté le syndicat qui est le plus directement intéressé dans la question.

« *La Chambre syndicale des Fabricants* « *d'appareils d éclairage et de chauffage par* « *le gaz*, est d'avis qu'il n'y a pas lieu de « s'appuyer sur l'article 48 du traité de la « Ville de Paris avec la Compagnie pari- « sienne, pour obtenir une réduction sur le « prix du gaz, attendu qu'il n'existe pas ac- « tuellement de procédé nouveau produisant

(1) Voir le *Technologiste*, 3e Série, t. II, page 321 (petite colonne).

CORPS GRAS, CHAUFFAGE ET ÉCLAIRAGE.

La lumière électrique à Londres,

traduit par M. Blooker.

La ville de Londres, intéressée par les expériences d'éclairage de l'avenue de l'Opéra, a chargé la *Société Générale d'Electricité* de l'installation de vingt lampes électriques sur les bords de la Tamise, sur le *Thames Embankment*, et également sur le *Holborn Viaduct;* cette dernière expérience, cependant, a été trop vite interrompue, pour que l'on puisse en tirer une décision.

Les vingt lampes du *Thames Embankment* furent disposées en ligne droite et remplacèrent 119 becs à gaz. L'installation fut faite avec une machine de 20 chevaux nominaux, d'un type très-perfectionné. Après un mois de fonctionnement, les constatations d'évaluation ont commencé : elles ont porté sur la force absorbée par la lumière, sur le prix par lampe et sur la valeur photométrique. La durée des essais a été de 5 heures et demie par jour, et les expériences ont été continuées pendant 12 jours.

La machine seule, et les transmissions nécessaires, absorbaient déjà 5,19 chevaux vapeur : mise en communication avec la première série de 5 lampes, elle utilisa 13,17 chevaux ; avec 10 lumières, 17,93 ; avec 15 lumières, 20,75, et avec 20 (la marche normale), 23,34 chevaux vapeur, en moyenne.

Avec 5 lampes, par conséquent, on dépensa environ 1 cheval et demi par lampe ; avec 10, un cheval et un quart ; avec 15, un cheval, et avec 20, neuf dixièmes de cheval seulement, par lumière.

Les frais par jour, pour 5 heures et demie de travail utile, s'élevèrent à :

Charbon (265 kilogrammes).	5 fr.,75
Bois.	0 , 35
Huile, etc.	2 , 05
Gages du mécanicien, des surveillants, des lampes, etc.	29 , 15
Total.	37 fr.,30

soit 1 fr., 85 par jour et par lumière, ou 33 centimes et demi par heure. Il est évident que ces chiffres pourraient être encore diminués en accroissant le nombre des lampes en fonction.

L'installation des machines motrices avait coûté 32.000 francs. En comptant l'intérêt de ce capital à 5 pour cent et l'amortissement à 10 pour cent par an, on arrive à une augmentation de frais par heure et par lumière de cinq centimes, environ.

Les expériences photométriques ont été exécutées avec la lumière nue, puis munie d'un globe opalin, puis d'un globe dépoli.

En voici les résultats :

La lumière nue a été trouvée égale à.	378,10	bougies	normales.
— sous le globe opalin, a été trouvée égale à. .	154,90	—	—
— sous le globe dépoli — — .	265,00	—	—

donc, le globe opalin absorbe 59 pour cent de la lumière, et l'autre seulement 29,90 pour cent.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Afin de pouvoir comparer avec la lumière du gaz, on a observé également la lumière d'un *bec-Sugg*, brûlant 1.296 litres à l'heure, lequel a répandu une lumière égale à 155 bougies. Pour obtenir une force de 264 bougies, il fallut un bec brûlant 2.241 litres : les frais furent respectivement de 20 centimes et de 35 centimes par heure et par lampe.

Selon le rapport de M. *Cernesson* à la ville de Paris, les frais d'achat des *bougies-Jablochkoff* reviennent à 10 centimes par heure, et les rapporteurs anglais comptent 20 centimes par heure : les frais de l'éclairage électrique seraient donc, en totalité, d'après les évaluations anglaises, de 58 centimes par heure et par lumière.

Les rapporteurs anglais ont donc conclu que la même production de lumière utile revient beaucoup moins cher par le moyen du gaz que par l'électricité. Du reste, dans les circonstances où l'on a opéré à Londres, on ne pouvait pas bien remarquer que cet endroit fût mieux éclairé qu'avec les 119 becs de gaz qui y étaient auparavant : beaucoup de lumière se perdant dans la rivière et aussi dans les cieux, faute d'un réflecteur. De plus, le nouveau système n'offrait que vingt points lumineux, trop éloignés et laissant des espaces noirs. On va recommencer les expériences au même endroit avec deux fois autant de lampes, et dans des circonstances beaucoup plus favorables; mais on doit s'attendre, néanmoins, à ce que les frais soient toujours plus élevés que pour le gaz (1).

(*Engineering*).

Analyseur de becs,

de M. H. Giroud.

Il en est de l'analyseur de becs comme du photo-rhéomètre et du vérificateur du gaz d'éclairage : nous en avons déjà entretenu nos lecteurs (2). Mais depuis lors, M. *Giroud* a perfectionné cet appareil comme les autres, et aujourd'hui, que les questions d'éclairage ont pris une importance capitale, nous croyons utile de le décrire de nouveau sous sa forme définitive.

Nous répéterons donc que cet instrument n'est autre chose qu'un groupe de cinq rhéomètres alimentant un seul brûleur, et permettant d'observer instantanément tous les effets produits sur ce brûleur par un changement de dépense.

On peut ainsi placer, d'un seul coup, les brûleurs les plus différents dans les mêmes conditions de dépense; ce qui permet de reconnaître, même sans essai photométrique, si un brûleur vaut mieux qu'un autre pour l'utilisation d'une dépense donnée. On sait, en effet, que le brûleur qui exige le

(1) En thèse générale, le rapporteur anglais arrive aux mêmes conclusions qu'ont fait apprécier à Paris les expériences de la rue du Quatre-Septembre. Il y a néanmoins quelques différences sur les détails, et la confusion demeure plus grande que jamais, quant à la valeur des essais photométriques. Notons, en effet, que les expérimentateurs anglais, sont assez loin d'être d'accord avec les français, sur la valeur des intensités lumineuses des globes électriques (si tant est que l'on sache ce que c'est qu'une bougie), et qu'ils ne sont même pas d'accord avec eux-mêmes sur l'intensité lumineuse des *becs-Sugg*, puisqu'ils nous disent aujourd'hui qu'un bec de 1296 litres donne 155 bougies, tandis que, naguère, un bec de 1215 litres en donnait 200 (voir le *Technologiste*, 3e Série, tome II, page 353). C'est toujours le cas de dire : quelle bougie, et quel litre?

(2) Voir le *Technologiste*, 2e Série, tome Ier, page 273.

« d'abaissement notable dans le prix de re-
« vient du gaz. Mais elle estime qu'il serait
« désirable, dans l'intérêt général, que le
« prix du gaz fût abaissé et qu'à cet effet la
« Ville consentît à abandonner sa participa-
« tion dans les bénéfices de la Compagnie
« parisienne »

« La Chambre se réserve pourtant de nom-
« mer une Commission ultérieurement afin
« d'étudier la question d'une manière pré-
« cise. »

Cette dernière phrase vient heureusement mitiger ce que les conclusions qui la précèdent ont de superficiel et d'anormal : il est au moins étrange que des gens aussi versés, et en même temps aussi intéressés dans la question que MM. les appareilleurs, aient eu si courte vue. Heureusement qu'il s'agit d'une Commission : c'est à cette création future, que nous prenons la liberté de nous adresser, pour tenter de lui fournir par avance quelques arguments en faveur du *desideratum* qui nous est commun avec la *Chambre syndicale des tissus et des matières textiles*.

Il convient, avant d'aller plus loin, de relire attentivement cet *article* 48 :

« Si, par suite du progrès de la science,
« l'Administration, de l'avis du Conseil mu-
« nicipal, jugeait convenable d'imposer à la
« Société l'emploi de procédés étrangers au
« système actuel de fabrication du gaz, celle-
« ci serait tenue de se conformer aux pres-
« cription de l'Administration. »

« Dans le cas où l'emploi de ces nouveaux
« procédés aurait pour résultat un abaisse-
« ment notable dans le prix de revient du
« gaz, la Société serait obligée de faire pro-
« fiter l'éclairage public et particulier de cet
« abaissement de prix, dans les proportions
« déterminées par l'Autorité administrative,
« toujours de l'avis du Conseil municipal. »

« Il en serait de même pour le cas où,
« sans attendre l'intervention administra-
« tive, la Société aurait pris l'initiative de
« l'application de procédés nouveaux. »

« Ces stipulations ne seront applicables
« que par périodes de cinq ans, et après le
« rapport de la Commission dont il sera
« parlé au paragraphe suivant. »

« Dans les derniers mois de chaque pé-
« riode, tous les procédés étrangers au sys-
« tème actuel de fabrication, qui seraient
« jugés de nature à constituer un progrès,
« seront examinés par une Commission qui
« sera désignée par le Ministre de l'intérieur
« et qui, après avoir entendu les délégués

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

« de la Compagnie, indiquera ceux des per-
« fectionnements ou celles des inventions qui
« paraîtront pouvoir recevoir utilement une
« application industrielle et manufactu-
« rière. »

« En cas de découverte d'un mode d'é-
« clairage autre que l'éclairage par le gaz,
« l'Administration se réserve le droit de con-
« céder toute autorisation nécessaire pour
« l'établissement du nouveau système d'é-
« clairage sans être tenue à aucune indem-
« nité envers la Société actuelle. »

Il semble ressortir de cette lecture que le rédacteur a eu surtout en vue de réserver l'intérêt du consommateur dans deux cas bien définis, qui sont :

1° l'emploi de procédés étrangers au système alors suivi pour la fabrication, et ayant pour résultat un abaissement notable dans le prix de revient du gaz, et

2° la découverte d'un mode d'éclairage autre que l'éclairage par le gaz.

Nous n'avons à nous occuper en ce moment que du premier de ces deux cas, et s'il est démontré qu'il a été introduit dans la fabrication du gaz, des procédés inconnus et inappliqués au moment du traité, desquels « résulte « un abaissement notable dans le prix de re-« vient » du gaz, la demande de *la chambre syndicale des tissus et des matières textiles* nous paraîtra justifiée en principe. Or, cette démonstration est facile, en puisant simplement dans les documents émanés de la Compagnie elle-même.

On sait qu'en 1853, lorsqu'il fut question de fusionner les diverses entreprises chargées de l'éclairage de Paris, une Commission composée de MM. *Regnault*, *Chevreul*, *Morin* et *Péligot*, fut chargée de déterminer, par des expériences directes, les divers éléments qui permettraient de calculer le prix de revient du mètre cube de gaz, à Paris, afin de fixer une base d'opération.

Voici en quels termes débute le rapport dressé par ces savants académiciens, en date du 15 Février 1853.

« D'après les documents qui ont été four-
« nis à la Commission par l'un des délégués
« des Compagnies gazières de Paris, M. *Mar-*
« *gueritte*, le prix de revient actuel, à Paris,
« du mètre cube de gaz livré au bec, et en
« supposant les usines hors de la Ville, s'é-
« tablit de la manière suivante :

« 1° dépense nette occasion-
« née par la houille distillée, dé-
« duction faite de la vente du

moins de pression pour dépenser ce volume est celui qui doit donner le plus de lumière.

La figure 148 donne le dessin de l'analyseur, à l'échelle de demi-grandeur.

A, bassin dans lequel sont placés les cinq rhéomètres.

B, chambre d'arrivée du gaz, recevant le gaz par le centre au moyen d'un tube porte-caoutchouc.

D, orifice de sortie du gaz, recevant le porte-manomètre sur lequel se visse le bec à essayer.

Le dessin représente la coupe verticale de l'un des rhéomètres.

Pour verser l'huile dans chaque rhéomètre, on enlève d'abord le couvercle supérieur, puis on dévisse l'enveloppe du rhéomètre en se servant d'une lame en fer introduite entre les oreilles de l'enveloppe, et l'on retire la capsule. Dans cet état, on garnit les bassins annulaires jusqu'au niveau du fond du bassin A ; puis on remet ensuite les capsules en place, en ayant soin de ne pas les mélanger, et l'on visse fortement les enveloppes.

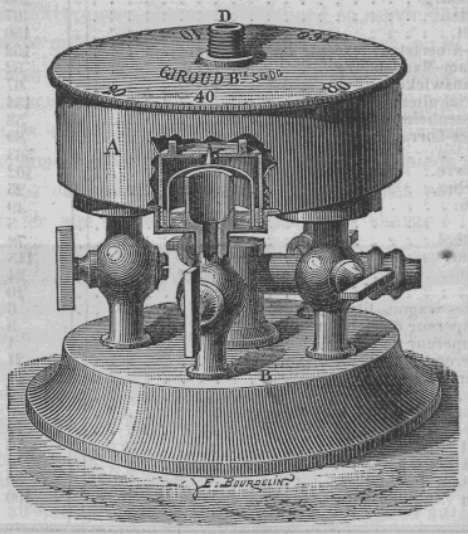


Fig. 148.

Les chiffres marqués sur le couvercle indiquent la dépense du rhéomètre auquel ils correspondent.

En ouvrant un ou plusieurs robinets, les volumes jaugés par chaque rhéomètre mis en fonction s'additionnent pour s'écouler par le brûleur à analyser. On peut aller ainsi de 10 en 10 litres, jusqu'à 310 litres de consommation.

Le manomètre placé sur son tube porte-manomètre, entre l'analyseur et le bec en essai, indique la pression nécessaire à ce dernier pour faire la dépense jaugée par les rhéomètres en action. Il faut tenir habituellement fermé le petit robinet de ce manomètre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'éclairage des voitures de chemin de fer par le gaz,

traduit par M. Blooker.

Il y a dix ans actuellement que le chemin de fer allemand le Niederschlesisch Märkische a adopté l'éclairage au gaz pour ses voitures. A présent beaucoup de Compagnies ont suivi cet exemple, et nous sommes heureux d'en pouvoir donner une statistique assez complète, au moins pour l'Allemagne et quels autres pays étrangers.

DÉSIGNATION DES LIGNES DE CHEMINS DE FER.	VOITURES ÉCLAIRÉES AU GAZ	
	En exploitation.	Commandées.
Niederschlesisch Märkisch	637	»
De l'Est allemand	539	»
Berlin-Hambourg	280	49
Berlin-Dresde	67	»
Berlin-Anhalt	150	8
Magdebourg-Albertstadt (excepté Berlin-Cologne)	162	»
Berlin-Postdam-Magdebourg	52	»
Prussien-Brunswickien	67	»
Postal impérial allemand	134	15
Cottbus-Grossenheim	58	»
Etat en Alsace-Lorraine	89	35
Berg-Mark	563	29
Etat en Hanovre	102	8
Francfort-Bebra	25	»
Oberschlesien	49	170
Rhénan	5	»
De la Mosenthal	78	»
Berlin-Wetzlar	115	53
Nord-Berlinois	24	64
Thuringeois	10	8
Compagnie des wagons-lits	6	»
Train de l'empereur d'Allemagne	5	»
Train de l'empereur de Russie	1	»
Nord « Empereur Ferdinand » (Autriche)	21	»
Royal de Saarbrück	10	»
Rhin-Nahe	6	»
Train des princes impériaux d'Allemagne	»	2
Saint-Pétersbourg-Nicolaï (Russie)	79	»
Moscou-Brest (Russie)	76	50
Moscou-Rjasa (Russie)	»	12
Le Métropolitain de Londres	30	150
Great-Eastern (Angleterre)	190	62

Le nombre des locomotives éclairées au gaz s'élève pour les différentes Compagnies à :

17 pour le chemin de fer Niederschlesisch Märkisch.
22 — — de Magdebourg à Albertstadt.
1 — — Berg-Mark.
2 — — Russe-Nicolas.

(*Stoompost.*)

« coke, du goudron et des eaux « ammoniacales. . . . . 0 fr. 1054
« 2° frais de fabrication, d'é- « puration et d'entretien des four- « neaux et des conduites.. . . . 0 , 0644
« 3° frais de distribution et « impôts sur les conduites. . . . 0 , 0178
« 4° frais généraux d'admi- « nistration. . . . . 0 , 0229
« 5° octroi établi sur le gaz « entrant dans Paris. . . . . 0 , 0200

« Prix de revient de 1 mètre cube de gaz livré au bec. . . . . 0 fr. 2305

. . . . . .

« Comme la Commission n'avait pas à sa « disposition de longues lignes de conduites, « elle n'a pu vérifier directement l'assertion « des Compagnies gazières de Paris, qui as- « surent que le gaz éprouve une perte « moyenne de 25 pour cent pendant son pas- « sage à travers les conduites qui le mènent « du gazomètre aux becs de consommation.
« . . . . . .

Voilà un premier point bien établi : c'est la Compagnie elle-même qui nous garantit ce chiffre de 0fr,1054 dont est grevé le prix du mètre cube de gaz, du chef de la houille (déduction faite des sous-produits), en l'année 1855, au moment même où intervint le traité du 23 Juillet 1855 actuellement en vigueur, et dont l'article 48 a été transcrit ci-dessus.

C'est encore la Compagnie qui nous dit, dans son rapport à l'Assemblée générale des actionnaires du 7 Mars 1857 :

« ..... dans une telle situation, Messieurs, « et à l'abri désormais de toute commotion, « nos efforts doivent avoir essentiellement « pour but : l'augmentation, le perfection- « nement et l'économie des moyens de pro- « duction, ...
. . . . . .

Ceci n'est qu'un programme, mais le rapport sur l'exercice de 1857 sera plus explicite :

« . . . la convention que nous avons con- « clue pour le traitement en régie des pro- « duits ammoniacaux est maintenant en « cours d'exécution. . . . . .
« les premiers résultats du traitement des « produits chimiques promettent une exploi- « tation fructueuse. . . . . .
« à la suite de longues négociations, nous « avons obtenu une convention qui a pour « objet de nous approprier pour dix an- « nées l'industrie du traitement des gou- « drons, laquelle est maintenant exploitée « par nous. »

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Si nous voulions poursuivre ainsi la revue de tous les rapports annuels présentés aux actionnaires jusqu'à ce jour, nous trouverions bien d'autres manifestations du soin avec lequel la Compagnie a recherché toutes les améliorations à introduire dans sa fabrication. Mais ce qui précède ne suffit-il pas à prouver que c'est bien à des procédés nouveaux, étrangers au système de fabrication de 1855, que la Compagnie doit la réduction de son prix de revient?

Quant à cette réduction, elle est considérable : la Compagnie prend soin de le proclamer dans le rapport aux actionnaires sur l'exercice de 1878, lequel a été inséré dans les grands journaux quotidiens, afin de dissiper des alarmes sans fondement et de nature à déprécier la valeur des actions de la Compagnie.

Nous avons en effet déjà cité cette phrase importante : *dans la fabrication du gaz, la matière première, le charbon, est à peu près payée par les sous-produits qu'on en tire.*

Il est donc avéré que la houille qui figurait dans le prix de revient de 1855 pour plus de 10 centimes, c'est-à-dire pour un tiers du prix de vente, n'y doit plus figurer aujourd'hui, et que chaque mètre cube, qui coûtait 23 centimes en 1855, ne revient plus aujourd'hui qu'à 13 centimes. Dès lors, le bénéfice accepté comme base du traité de 1855 s'est élevé de *sept*, à *seize* centimes. Il s'est accru dans la proportion de 1 à 2,33 et pourquoi, si ce n'est parce que l'on emploie aujourd'hui des procédés de fabrication inconnus en 1855? Ces procédés ont eu « pour résultat un abaissement notable dans le prix de revient du gaz, » et comme le cas est prévu où, « sans attendre l'intervention administrative, la Société prend l'initiative de procédés nouveaux, » l'article 48 nous paraît absolument applicable, et, avec la *Chambre syndicale des tissus et des matières textiles*, nous en réclamons l'application.

La Compagnie parisienne a-t-elle à se préoccuper de ce qui en résultera pour la Ville de Paris? Pas le moins du monde.

Lui appartient-il de prévoir les moyens qu'emploiera la Ville pour récupérer la perte qu'elle pourrait faire sur sa part des bénéfices annuels? En aucune façon.

De quel droit la Compagnie parisienne à qui le consommateur vient réclamer l'exécution d'engagements librement consentis, peut-elle lui dire : « vous avez raison, mais j'esquive mes obligations dans votre intérêt, et pour vous éviter de nouveaux impôts »? Et s'il

TÉLÉGRAPHIE, VOIES ET TRANSPORTS.

Locomotive jumelle,
de M. Ch. Brown.

Les figures 149, 150, 151, 152, 153 et 154 représentent diverses vues d'une locomotive jumelle, construite par la *Schweizersche Locomotiv und Machinen fabrik*, de Winterthür, pour un tramway entre Villa-Real et Villa-Regoa en Portugal. La ligne a une longueur d'environ 21 lieues et est tellement accidentée qu'elle présente des rampes de 1 à 12 1/2 centimètres avec des courbes qui n'ont pas plus de 25 mètres de rayon.

La largeur de la voie n'est que de 90 centimètres, et la voie est construite en rails ordinaires de tramway. On voulait d'abord se servir de mules pour la traction, mais cette méthode ne paraissant pas pratique, on fit construire comme essai la machine en question, et l'expérience a très-bien réussi.

Cet engin absolument nouveau a été construit sur les plans de M. *Brown*, ingénieur en chef de ladite fabrique. Il se compose de deux machines-tenders à six roues accouplées, placées à une distance de 35 pieds (11m,60) de centre en centre des essieux du milieu ; elles sont reliées par une plate-forme, ou pont en fer sur lequel doit être placée la charge à transporter (fig. 149 et 150).

Le pont est établi au moyen de deux longerons en tôle d'une hauteur de 44 centimètres, solidement assemblés ; ils supportent la plate-forme proprement dite de 9 mètres de longueur sur 1m,70 de largeur, le tout calculé pour un chargement maximum de 15 tonnes.

Les deux longerons sont tenus à distance aux deux extrémités par des barres, dans lesquelles sont les supports sphériques de deux tringles de suspension, qui portent au-dessus, également dans des supports sphériques, attachés sur les caisses à charbon (fig. 152 et 153). La plate-forme est placée à 70 centimètres au-dessus des rails, et les tringles qui la supportent ont une longueur d'environ 1m,30, de sorte que les machines conservent toute liberté pour se placer dans les courbes.

Les deux machines sont de dimensions identiques, et sont du type spécial de M. Brown ; chacune d'elles a des cylindres de 22 centimètres de diamètre, avec une course de piston de 32 centimètres et demi, tandis que les roues ont 60 centimètres de diamètre.

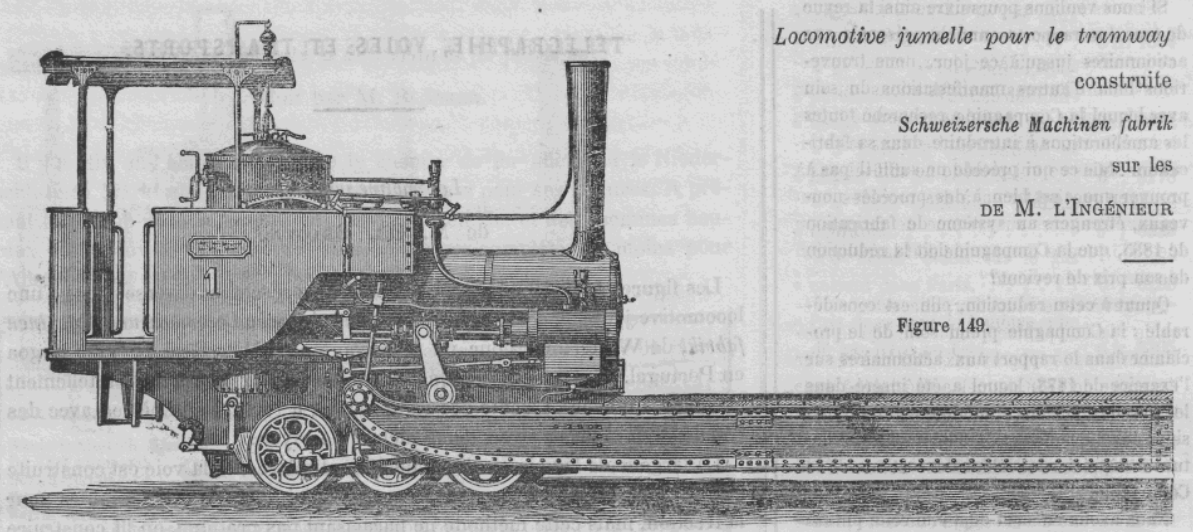
Le poids de la machine vide est de 7 tonnes : avec l'eau et le charbon elle pèsera 8 tonnes et demie ; le pont pèse 3,30 tonnes et le chargement étant de 15 tonnes, le poids total sera 35,30 tonnes.

Ce poids est entièrement porté par les roues motrices, de sorte qu'il y a suffisamment d'adhérence, même pour un mauvais état des rails, en hiver.

Nous croyons qu'une seule machine pourrait déjà suffire pour traîner le fardeau sur les plus fortes rampes.

Comme dans les autres machines-tenders construites par M. Brown, les cylindres sont placés au-dessus des roues et la force est transmise par un levier, arrangement fait pour éliminer l'influence des pièces oscillantes. Les résultats obtenus avec cette installation sont très-satisfaisants, les tourillons du levier étant tellement larges que l'usure en est très-faible.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Locomotive jumelle pour le tramway
construite
Schweizersche Machinen fabrik
sur les
DE M. L'INGÉNIEUR

Figure 149.

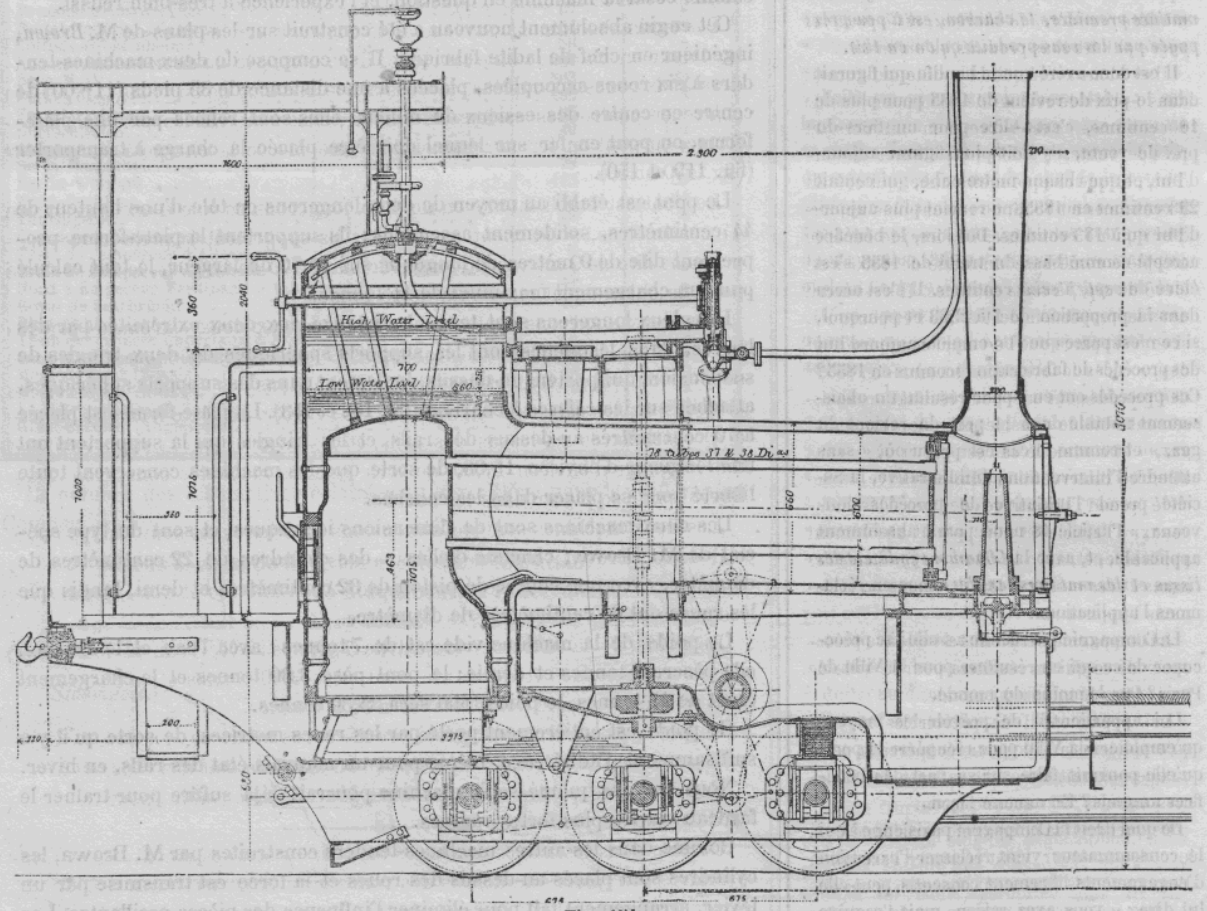
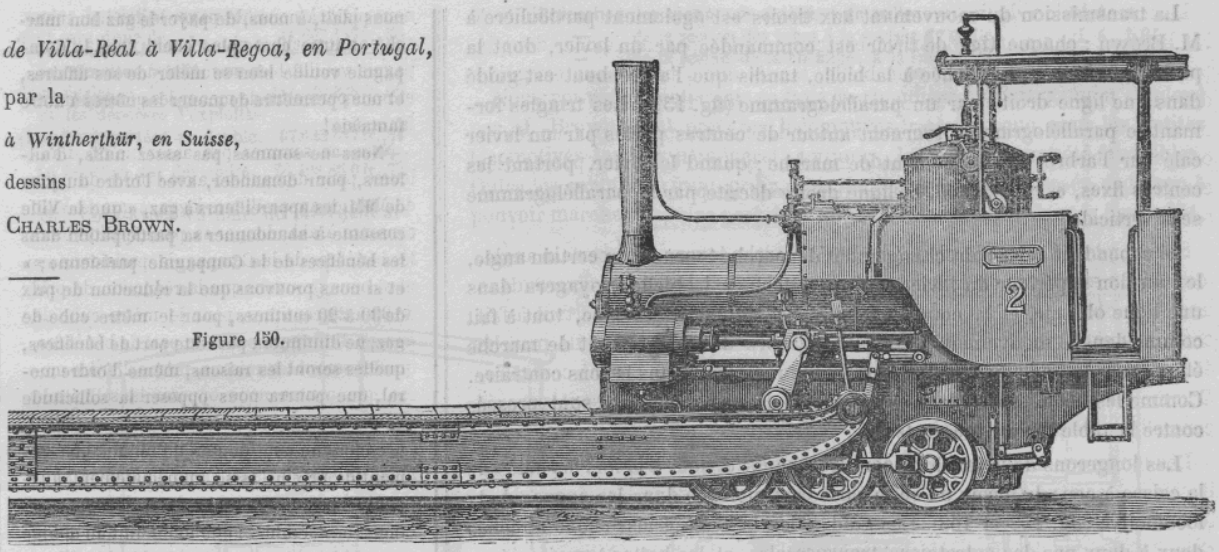


Fig. 151.
Coupe de l'une des Machines par l'axe de la chaudière.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de Villa-Réal à Villa-Regoa, en Portugal,
par la
à Wintherthür, en Suisse,
dessins
CHARLES BROWN.

Figure 150.



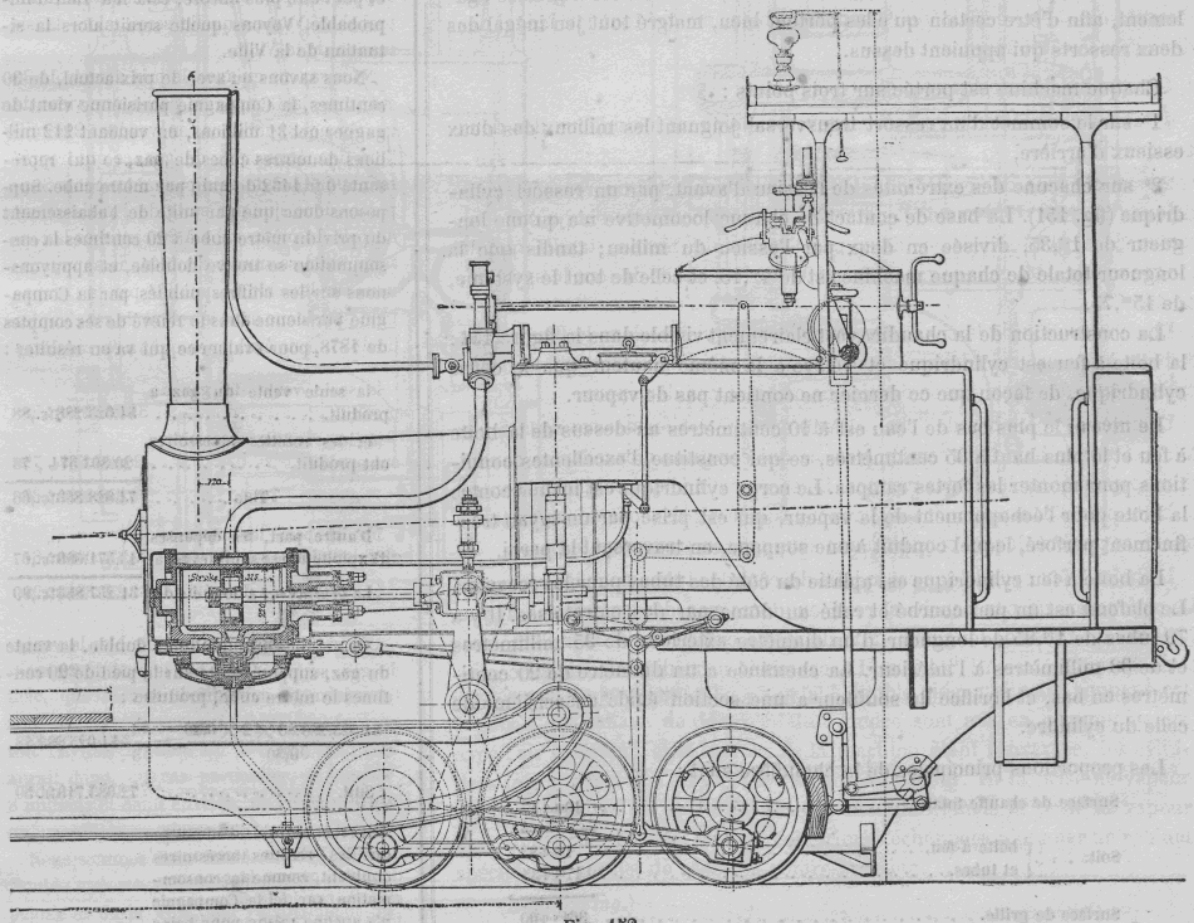


Fig. 152.

Coupe de l'une des Machines, par l'axe du cylindre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La transmission du mouvemant aux tiroirs est également particulière à M. Brown : chaque tige de tiroir est commandée par un levier, dont la partie inférieure est attachée à la bielle, tandis que l'autre bout est guidé dans une ligne droite par un parallélogramme (fig. 152). Les tringles formant le parallélogramme tournent autour de centres portés par un levier calé sur l'arbre de changement de marche : quand le levier, portant les centres fixes, est horizontal, la ligne droite décrite par le parallélogramme sera verticale.

Si cependant l'arbre du changement de marche tourne d'un certain angle, le tourillon supérieur du levier, qui est attaché à la bielle, voyagera dans une ligne oblique, et la course du tiroir est donc augmentée, tout à fait comme dans le mouvement à coulisse. L'arbre du changement de marche étant tourné dans l'autre sens, la machine marchera dans le sens contraire. Comme les tiroirs sont placés en dessous des cylindres, ils sont pressés contre la table par des ressorts.

Les longerons de la machine sont très-hauts et sont à la fois les côtés de la caisse à eau; la forme de cette caisse est montrée dans les coupes de la locomotive (fig. 152 et 153). Les guides des boîtes à graisse sont attachés deux à deux par des entretoises transversales, et les boîtes à graisse également, afin d'être certain qu'elles portent bien, malgré tout jeu inégal des deux ressorts qui appuient dessus.

Chaque machine est portée sur trois points :

1° sur le sommet d'un ressort transversal joignant les milieux des deux essieux d'arrière,

2° sur chacune des extrémités de l'essieu d'avant, par un ressort cylindrique (fig. 151). La base de contact de chaque locomotive n'a qu'une longueur de 1m,35, divisée en deux par l'essieu du milieu; tandis que la longueur totale de chaque machine est de 4m,15, et celle de tout le système, de 15m,75.

La construction de la chaudière est clairement visible dans la figure 151 : la boîte à feu est cylindrique et s'élève à la même hauteur que le corps cylindrique, de façon que ce dernier ne contient pas de vapeur.

Le niveau le plus bas de l'eau est à 10 centimètres au-dessus de la boîte à feu et le plus haut à 35 centimètres, ce qui constitue d'excellentes conditions pour monter les fortes rampes. Le corps cylindrique est incliné contre la boîte pour l'échappement de la vapeur, qui est prise par un tuyau très-finement perforé, lequel conduit à une soupape, en traversant la paroi.

La boîte à feu cylindrique est aplatie du côté des tubes pour les recevoir. Le plafond est un peu courbé et relié au dôme par des entretoises. Il y a 79 tubes de 1m,85 de longueur, d'un diamètre extérieur de 35 millimètres et de 33 millimètres à l'intérieur. La cheminée a un diamètre de 20 centimètres en bas, et l'orifice du souffleur a une section égale au seizième de celle du cylindre.

Les proportions principales de la chaudière sont :

Surface de chauffe totale.	19m.q.17
Soit. . . (boîte à feu.	1m.q.82
(et tubes.	17m.q.35
Surface de grille.	36déc.q.00
Section totale des tubes.	7 , 50
Section de la cheminée (en bas).	3 , 15

nous plaît, à nous, de payer le gaz bon marché et autre chose plus cher! Que la Compagnie veuille bien se mêler de ses affaires, et nous permettre de mener les nôtres à notre fantaisie!

Nous ne sommes pas assez naïfs, d'ailleurs, pour demander, avec l'ordre du jour de MM. les appareilleurs à gaz, « que la Ville consente à abandonner sa participation dans les bénéfices de la Compagnie parisienne; » et si nous prouvons que la réduction de prix de 30 à 20 centimes, pour le mètre cube de gaz, ne diminuera pas cette part de bénéfices, quelles seront les raisons, même d'ordre moral, que pourra nous opposer la sollicitude de la Compagnie parisienne? Et, en effet, personne ne peut douter qu'un tel abaissement de prix ne fasse immédiatement augmenter la consommation dans des proportions considérables : elle monterait au double et peut-être plus encore, cela n'a rien d'improbable. Voyons quelle serait alors la situation de la Ville.

Nous savons qu'avec le prix actuel, de 30 centimes, la Compagnie parisienne vient de gagner net 31 millions, en vendant 212 millions de mètres cubes de gaz, ce qui représente 0 fr,1462 de gain par mètre cube. Supposons donc que par suite de l'abaissement du prix du mètre cube à 20 centimes la consommation se trouve doublée, et appuyons-nous sur les chiffres publiés par la Compagnie parisienne dans le relevé de ses comptes de 1878, pour évaluer ce qui va en résulter :

la seule vente du gaz a produit.	54.025.288 fr.,88
et les recettes accessoires ont produit.	20.803.574 , 78
Total.	74.828.863 fr.,66
D'autre part, les dépenses d'exploitation se sont élevées à	43.571.008 fr.,67
Le *bénéfice net* a donc été de	31.257.854 fr.,99

Or, si la consommation double, la vente du gaz, supposée faite sur le pied de 20 centimes le mètre cube, produira :

$$\frac{54.025.288,88 \times 2 \times 0,20}{0,30} = \frac{4}{3}\ 54.025\ 288.88$$

Soit. . . . . 72.033.718 fr. 50

Il est naturel d'admettre que les recettes accessoires doublent, comme la consommation, car ici la Compagnie n'a aucune raison pour baisser ses prix et tous ses sous-produits sont de vente cou-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

rante; le chiffre correspondant sera donc de. 41.607.149 fr.,56

Les recettes totales seront donc égales à. 113.640.868 fr.,06

et les dépenses d'exploitation étant portées au double. 87.142.017 fr.,34

Le bénéfice net deviendra. 26.498.850 fr.,72

Or, nous avons vu dans un précédent article, que la Ville avait reçu, l'an dernier, pour sa part, à peu près 9.500.000 francs, soit environ le tiers du bénéfice net; elle aurait donc, au cas particulier, à toucher 8 millions et demi environ, ne perdant ainsi qu'un million au plus.

Nous sommes donc fondés à dire que le trouble apporté, dans les affaires de la Compagnie et de la Ville, par l'abaissement du prix du mètre cube de gaz, de 30 à 20 centimes, ne serait que passager, et qu'elles en

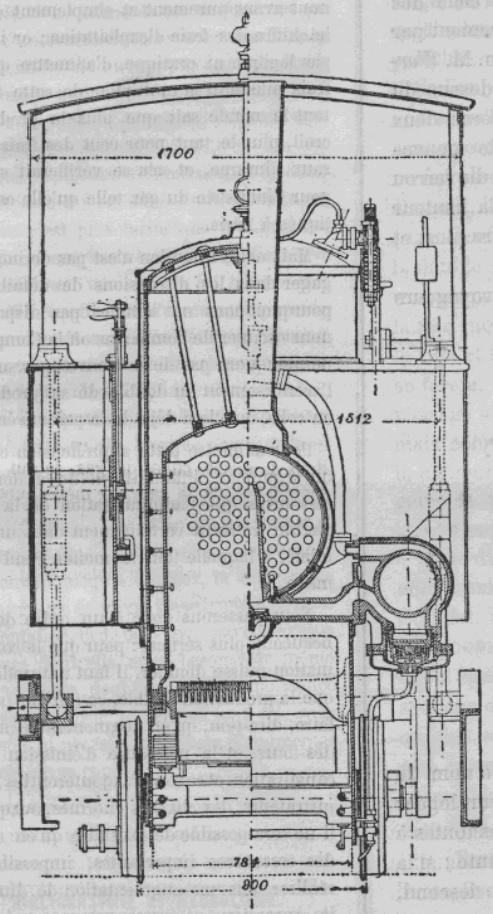


Fig. 153.

Coupe en travers.

Proportion des surfaces de chauffe et de grille.	54	à 1
— de la section des tubes à la surface de grille. . . .	1	à 5,04
— de la section de la cheminée à la surface de grille.	1	à 11,7

Nous pouvons ajouter que ce type de chaudière a été largement employé par M. Brown, tant pour les locomotives-tramway que pour les petites locomotives-tenders en général : toujours, les résultats ont été favorables. Outre les sabots de frein ordinaires, la machine est disposée de façon à pouvoir marcher à contre-pression; on peut voir, en effet, dans la figure 151,

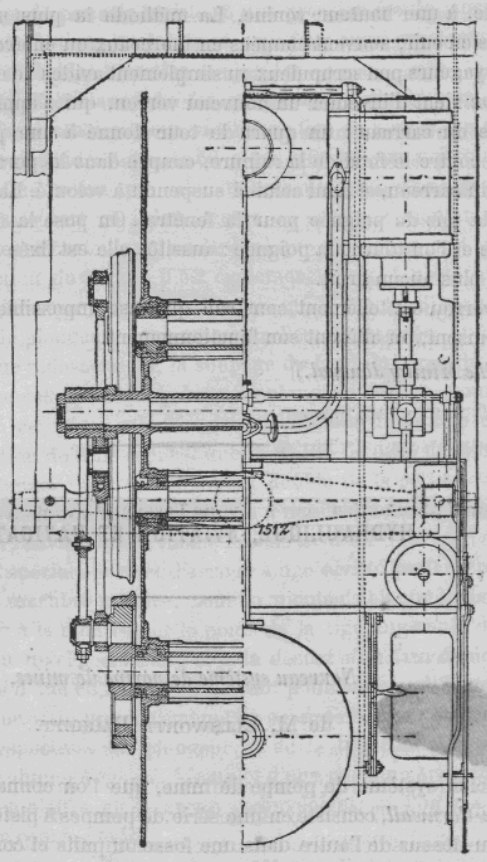


Fig. 154.

Vue en plan.

au-dessous du souffleur, une soupape à double siége : si cette soupape est soulevée, les canaux de décharge du cylindre sont mis en communication avec l'air extérieur, et la marche de la machine étant renversée, les cylindres introduisent de l'air dans les tuyaux de vapeur. Si la prise de vapeur était ouverte, cet air entrerait dans la chaudière; mais la prise de vapeur sera solidement fermée, et l'air comprimé s'échappera alors par un robinet spécial, qui permet de régler la contre-pression.

(*Engineering.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Verrou pour les fenêtres des voitures de chemin de fer,

par M. WORTHINGTON.

Un grand embarras pour tout le monde, a été, jusqu'à présent, aussi bien pour les constructeurs de wagons que pour les Compagnies et les voyageurs, dans la difficulté de tenir une fenêtre de voiture plus ou moins ouverte, à une hauteur voulue. La méthode la plus usitée est celle des bandes en cuir, souvent coupées en morceaux ou enlevées entièrement par des voyageurs peu scrupuleux ou simplement avides de distraction. M. *Worthington* vient d'inventer un nouveau verrou, qui s'applique au-dessus du châssis du carreau : un quart de tour donné à une poignée force deux brides contre le fond de la rainure, coupée dans la porte, pour le mouvement du carreau, et tient celui-ci suspendu à volonté. La poignée du verrou sert à la fois de poignée pour la fenêtre. On pose la fenêtre à la hauteur désirée et l'on tourne la poignée : aussitôt elle est fixée et ne vibre plus, et ne fait plus aucun bruit.

Le verrou est tellement construit qu'il est impossible que les voyageurs le détruisent, ou altèrent son fonctionnement.

(*The Mining Journal.*)

HYDRAULIQUE, AVIATION ET NAVIGATION.

Nouveau système de pompe de mines,

de M. ELLSWORTH DAGGETT.

L'ancien système de pompe de mine, que l'on connaît sous le nom de *système-Cornwall*, consiste en une série de pompes à piston plongeur, logées l'une au-dessus de l'autre dans une fosse ou puits et commandées toutes à la fois par une tige unique. Chaque pompe fournit l'eau à la suivante : si la tige est levée, toutes les pompes aspirent à la fois ; si la tige descend, chaque pompe fait monter son eau correspondante. Ce sont des pompes à simple effet, et la force n'en est naturellement pas grande : leur hauteur d'aspiration est tout au plus de 20 pieds (6m,66), et la hauteur de refoulement est en moyenne de 200 ou 300 pieds (66 à 100 mètres), hauteur qui est pratiquement reconnue comme la plus convenable pour la conservation des clapets en cuir, sans nécessiter pourtant une trop grande quantité de pompes.

La tige est habituellement faite, tant en Angleterre qu'en Amérique, avec des pièces de bois, dont les joints sont renforcés par des bandes en fer boulonnées, et le poids de cette tige est de une à trois fois le poids de la colonne d'eau levée par les pompes.

Ce poids doit être équilibré de telle sorte que les actions combinées de la tige et du contre-poids soient justement suffisantes pour vaincre la friction

ressentiraient bientôt les bons effets, ainsi que cela se vérifie dans un autre ordre de faits, par les résultats produits par l'abaissement des tarifs des postes et des télégraphes. C'est qu'en effet, loin de baisser, dans l'hypothèse d'une consommation double, les revenus de la Compagnie et par conséquent ceux de la Ville s'accroîtraient plutôt, car il faut observer que, dans notre évaluation, nous avons purement et simplement doublé le chiffre des frais d'exploitation ; or il n'est pas logique ni pratique, d'admettre que ces frais puissent se multiplier de cette façon : tout le monde sait que plus la production croît, plus le tant pour cent des frais généraux diminue, et cela se vérifierait surtout pour l'industrie du gaz telle qu'elle est pratiquée à Paris.

Mais notre intention n'est pas de nous engager dans les discussions de détail. C'est pourquoi nous ne sommes pas disposés à nous occuper de l'embarras où la Compagnie ne manquera pas de se trouver par suite de l'accroissement au double de sa production en coke, qu'elle a déjà de la peine à écouler.

Pour admettre cette appréhension comme un argument, il faudrait mettre en doute les ressources que l'administration de la Compagnie trouvera certainement dans une habileté, à laquelle tout le monde rend hommage.

Nous passerons donc à un ordre de faits beaucoup plus sérieux : pour que la consommation puisse doubler, il faut naturellement que la production double, ce qui ne peut se faire, dira-t-on, qu'en augmentant le nombre des fours, et la puissance d'émission de la canalisation, et ce sont là, ajouteront les Administrateurs, des charges énormes, auxquelles il ne sera possible de satisfaire qu'en créant des ressources importantes, impossibles à réaliser sans une augmentation de durée de la concession, ou autres mesures analogues.

Nous croyons ne pas nous abuser en prévoyant que tel est le terrain sur lequel les défenseurs de la Compagnie s'efforceront d'amener le débat. Nous doutons moins encore qu'un examen sérieux de ces questions techniques, ne réduise facilement à leur juste valeur les exagérations qui les entourent ; mais nous jugeons inutile de les discuter quant à présent. Nous voulons, au contraire, laisser la réclamation de la *Chambre syndicale des tissus et des matières textiles*, se produire dans toute sa brutale simplicité.

Il nous convient seulement de faire nos

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

réserves d'une manière générale, en nous bornant à déclarer aujourd'hui :

1° que pour augmenter le nombre de ses fours la Compagnie tient en réserve sur son émission d'obligations une somme de 20 millions avec laquelle il lui sera facile de se tenir toujours au niveau des besoins;

2° qu'en diminuant un peu la durée des distillations elle pourra toujours augmenter sa production, même de un sixième, ce qui est une ressource énorme pour les besoins exceptionnels (rien n'empêcherait même, selon nous, de transformer cette ressource accidentelle en mesure définitive, et le gaz n'en serait pas plus mauvais);

3° que la puissance d'émission de la canalisation actuelle est loin d'être épuisée, et que rien n'est plus facile que d'augmenter cette puissance, sans toucher aux diamètres des conduites.

Il suffirait pour cela d'abaisser la pression dans tout le réseau à 35 millimètres, résultat qui peut s'obtenir avec une dépense relativement insignifiante.

Nous entreprendrons au besoin de démontrer ces trois points, lorsque nous jugerons que cette démonstration sera devenue opportune.

En définitive, nous affirmons purement et simplement que, la consommation du gaz augmentant jusqu'à doubler, la Compagnie est en mesure de suivre les exigences de cette augmentation, et de faire successivement tous les fours dont elle aura besoin; de même qu'elle pourra doubler aussi la puissance d'émission de son réseau, et tout cela sans qu'il soit ni nécessaire ni juste d'augmenter la durée de sa concession.

BIBLIOGRAPHIE ET NÉCROLOGIE.

COINDARD.

M. *Coindard*, administrateur délégué et secrétaire général de la *Compagnie des chemins de fer de l'Ouest*, vient de succomber, le vendredi 13 juin, à une maladie de foie : il était âgé de 64 ans.

Les hommes quasi universels qu'exigent les affaires modernes, ingénieurs, administrateurs, financiers, juristes, sont aussi à leur façon des politiques, et qui font de la bonne besogne.

des plongeurs, ouvrir les clapets et enfin, donner à l'eau la vitesse nécessaire.

L'antique disposition de machine à vapeur à simple effet, dite *de Cornwall*, qui est encore en usage dans les mines pour ce genre de travail, s'arrange très-bien avec ces exigences, tandis qu'avec nos machines modernes il est absurde d'employer de telles pompes. C'est pourquoi M. *Daggett* vient de construire un système de pompes qui s'adapte très-bien avec les machines à double effet. La tige de commande est constituée par un tuyau en fer forgé qui a l'avantage de pouvoir résister à une pression élevée, aussi bien qu'à la traction et à la flexion; les joints en sont faits aussi exactement que possible, au moyen de brides tournées et ajustées.

Si l'on considère la résistance du fer comparée à celle du bois, et que l'on calcule les poids nécessaires pour une même tige de pompe, en supposant que cette tige soit guidée tous les 50 pieds (16m,60), on voit que celle en fer pèsera 4 à 7 fois moins que celle en bois. De plus, dans la pompe Daggett, la tige creuse sert en même temps de conduite montante pour l'eau élevée. Le plongeur est d'un diamètre tel que sa section soit environ le double de la section du tuyau; il est également creux et porte au fond une soupape, de même que le corps de pompe qui le reçoit. Si maintenant la tige monte avec le plongeur, l'eau est naturellement aspirée, et lorsque la tige et le plongeur redescendent, la soupage du fond du corps de pompe se ferme, tandis que celle placée à la base du plongeur s'ouvre, pour livrer passage à l'eau qui est aussi refoulée dans l'intérieur de la tige creuse; mais comme la section de celle-ci n'est que la moitié de celle du plongeur, la hauteur de la colonne d'eau refoulée sera double de la course du plongeur, de sorte que, bien que la tige descende d'une longueur L, l'eau montera, à son intérieur, environ de la même longueur.

Cette disposition spéciale permet d'arriver à une égalité parfaite pour les efforts exigés de la machine motrice, pour la montée et pour la descente. En effet, il faut agir à la montée sur le poids de la tige augmenté de celui de la colonne d'eau qu'elle contient, et à la descente, il faut déployer un effort égal au poids d'une colonne d'eau, ayant pour base la différence des sections du plongeur et du tuyau, diminué de celui de la tige : on comprend que les sections respectives du plongeur et de la tige-conduite puissent être calculées pour obtenir l'égalité. L'emploi d'une machine à vapeur ordinaire à double effet n'offre alors aucun inconvénient, et l'on n'a besoin d'aucune espèce de contre-poids.

(*Transactions of the american Institute of Mining Engineers.*)

Robinet alternatif avec réservoir filtrant,

de M. Louis Heuzé.

La crainte des inondations est une des causes qui s'opposent à la vulgarisation de l'usage de l'eau, aux divers étages et dans les différentes pièces des habitations.

Il arrive fréquemment que le public ne sache pas rapidement fermer un robinet, ou bien, lorsque les eaux n'arrivent pas, on laisse les robinets ouverts pour en obtenir; et même, on attache les robinets à ressort, de sorte que, quand l'eau revient, l'inondation se produit.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le robinet alternatif de M. l'architecte *Louis Heuzé* présente les avantages suivants :

1° il s'oppose aux inondations et à la déperdition des eaux de la Ville ;

2° il fournit toujours de l'eau pure ;

3° il évite le coup de bélier, en prenant comme intermédiaire entre l'arrivée et la sortie de l'eau, un récipient filtrant, hermétiquement clos, et à matelas d'air.

L'introduction de l'eau dans ce réservoir est commandée, avec la sortie, par une même clef de robinet, laquelle ferme la sortie, lorsqu'elle ouvre l'introduction et *vice versâ* : il ne peut jamais s'écouler que la quantité d'eau qui a été introduite dans le réservoir filtrant.

La clef est creuse, et percée de deux trous situés l'un au-dessus de l'autre, venant se placer alternativement devant les orifices du boisseau. Cette clef peut avoir ainsi trois positions différentes, qui correspondent de même à trois fonctions diverses.

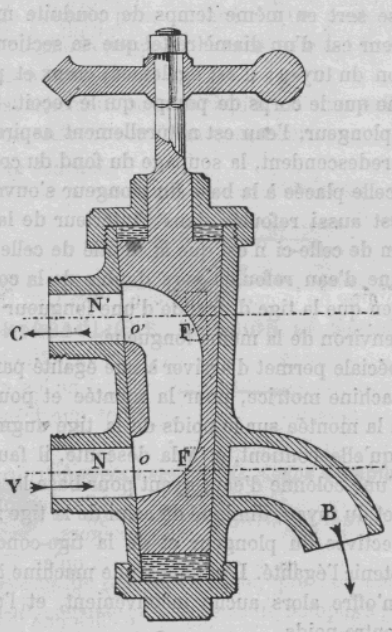


Fig. 155.

1° Dans la première position, elle introduit l'eau, venant en V, de la conduite de la Ville, dans le réservoir-filtre en C, et ferme les autres orifices : c'est la position représentée dans les figures 155, 156 et 157.

2° Dans la seconde position, elle ferme l'arrivée au réservoir, et laisse sortir de celui-ci l'eau filtrée, parce que ses deux orifices *o o*', sont amenés, en tournant un tiers de tour, en regard des entrées F F'.

3° Dans la troisième position, elle ferme à la fois l'arrivée de l'eau naturelle et la sortie de l'eau filtrée, pour ne laisser écouler que l'eau non filtrée, en purgeant le filtre, parce que les deux orifices *o o*' sont amenés, en tournant encore un tiers de tour, vis-à-vis des entrées I I'.

Les diverses canalisations sont indiquées dans les figures, au moyen des lettres qui suivent, l'accent étant toujours attribué à la lettre qui désigne les ouvertures en communication avec l'orifice supérieur *o*' de la clef :

N N', pour l'eau naturelle,

Parmi eux, M. Coindard avait pris un des premiers rangs.

Outre qu'il s'était distingué par sa conduite héroïque durant les malheureux événements de 1870-71, on lui doit, dans le réseau relativement restreint de la compagnie de l'Ouest, des améliorations notables de service.

C'est lui qui inaugura les trains spéciaux de marée, qui nous mettent aux portes de Londres, les billets circulaires, les trains multipliés qui agrandissent Paris jusqu'à Saint-Germain et nous permettent de vivre à l'anglaise avec le *home*, dans la verdure où l'on se repose du bureau. On lui doit enfin ces trains vers la mer qui servent à permettre aux parisiens d'associer les exigences du tra-

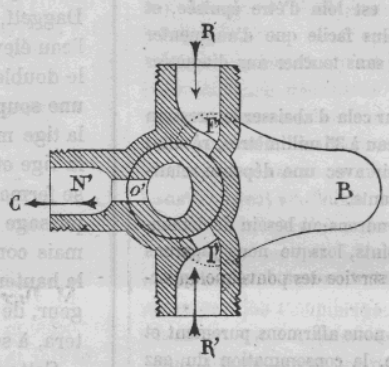


Fig. 156.

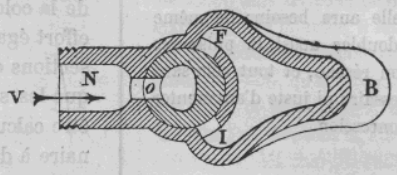


Fig. 157.

vail de la semaine avec les joies de la famille le Dimanche. Aussi est-il convenable de payer un juste tribut de regret à un homme affable et utile, qui était le doyen du personnel de la *Compagnie de l'Ouest*, et qui joignait une grande activité à une intelligence hors ligne, ayant au suprême degré le don de l'initiative.

M. Coindard était, de plus, un excellent homme, bon et généreux, accessible aux plus petits : il laissera, parmi les membres du nombreux personnel des chemins de fer de l'Ouest, des regrets unanimes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Guide pratique sur les études, les expropriations et la construction d'un chemin de fer,

par M. Ad. Cambier.

Le moment a paru propice à M. *Cambier*, alors que pendant dix à douze ans l'on va travailler activement sur tous les points de la France, à la construction des chemins de fer, pour présenter au public travailleur un petit opuscule qui, sans être indispensable, est de toute nécessité pour les ingénieurs et les chefs de section, afin de suivre pas à pas les études du tracé et les formalités voulues pour les expropriations, par lesquelles ils sont généralement entravés dans leur service. Il sera également fort utile aux géomètres, aux entrepreneurs et aux conducteurs d'études et de travaux, qui ont besoin d'avoir un guide sûr pour suppléer aux ordres qui peuvent quelquefois faire défaut. Il sera de même indispensable aux piqueurs et aux surveillants qui sont dans la nécessité d'apprendre et de se former; puis enfin, à tous ceux qui se destinent à la carrière des travaux publics et au service des ponts-et-chaussées, car ce guide s'applique aussi bien aux études, aux expropriations et aux travaux des routes nationales et autres, qu'aux études, aux expropriations et aux travaux des chemins de fer (1).

Fils d'ingénieur, et depuis 26 ans dans les travaux, c'est avec toute connaissance de cause que M. Cambier a pu écrire cet ouvrage, duquel il a éliminé toute la partie scientifique ou doctrinaire pour ne faire qu'un livret présentant aux lecteurs, sous forme de causerie, tous les principaux renseignements dont ils peuvent avoir besoin.

Ces renseignements ne sont, il est vrai, applicables qu'aux travaux faits dans les conditions ordinaires, c'est-à-dire sans tunnels ni grands ponts, et un ouvrage plus complet aurait aussi son utilité, surtout en ce qui concerne les expropriations, les bâtiments et le matériel fixe ; mais l'auteur se propose de suppléer au manque d'informations que renferme cet essai en faisant un livre exprès pour chacune de ces parties. Toutefois les documents fournis nous paraissent très-suffisants pour le petit cadre qu'il s'agissait actuellement de remplir.

(1) Un volume in-8°, chez *Bernard*, éditeur, rue Thorigny, 3, à Paris.

F F', pour l'eau filtrée, parce que le conduit R prend l'eau, dans le réservoir, au-dessous du filtre, et I I', pour l'eau impure, parce que le conduit R' prend l'eau, dans le réservoir, au-dessus du filtre.

V, conduite de la Ville ; C, canal conduisant au réservoir-filtre.

R, R', canaux qui en reviennent ; B, bec d'écoulement pour la consommation.

Ce robinet peut se poser sur toute espèce de filtres ; on a pu l'examiner à l'Exposition universelle de 1878. Depuis un an qu'il fonctionne chez M. Heuzé, sur un filtre de MM. *Carré :* il lui donne d'excellents résultats et il a pu constater que les eaux de la Ville, pures en apparence, laissent dans le filtre beaucoup de corps étrangers, qui sont absorbés par les personnes qui puisent directement sur les conduites de la Ville.

L'adoption de ce robinet, avec filtre, pourrait, dans certaines conditions, s'opposer à l'emploi abusif, ou plutôt à la déperdition des eaux de la Ville. Il nous paraît que son emploi serait de nature à rendre des services dans les établissements publics, tels que les écoles, les hôpitaux, les casernes, etc.

Le bateau double,

de M. Dicey.

M. *Dicey*, ancien capitaine de la marine indienne, avait eu fréquemment l'occasion d'observer les moyens employés par les indigènes pour augmenter la stabilité en mer de leurs canots : deux de ces petits bateaux sont attachés à une certaine distance l'un de l'autre, ce qui ne les empêche pas de marcher avec une grande vitesse, en ne souffrant que très-peu de l'influence du vent.

Cette observation a suggéré à M. Dicey l'idée de construire un bateau double à vapeur pour le service de Douvres à Calais, durant lequel les effets de la mer se font péniblement sentir aux passagers.

On ne peut se faire une meilleure idée de ce bateau qu'en se figurant un bateau ordinaire coupé en deux suivant la longueur, et ses deux moitiés séparées d'une distance suffisante pour loger entre elles une paire de roues à palettes : le canal compris entre les deux bateaux est parfaitement rectiligne, tandis que les formes extérieures sont celles d'un vaisseau ordinaire.

Sur le tout s'élève un large pont supportant de vastes salons surmontés eux-mêmes d'une belle plate-forme qui offre une agréable promenade de belles dimensions ; sa hauteur est de 14 pieds (4m,60), au-dessus de la ligne de flottaison, et la longueur totale est de 168 pieds (56 mètres), pour une largeur de 60 pieds (20 mètres). Chacun des deux bateaux a une longueur de 290 pieds (96m,60), et la largeur de chacun, au milieu, est de 17 pieds (5m,60) : il reste donc entre les deux un canal d'une largeur de 26 pieds (8m,60). Ces dimensions sont précisément celles du *Castalia*, dont tout le monde connaît le nom.

Il est facile de comprendre que la grande distance des deux bateaux de leur centre de gravité commun constitue une stabilité considérable et empêche presque entièrement le mouvement de roulis. Mais, cet arrangement est désavantageux au point de vue de l'effet utile des machines motrices, et, par conséquent, la vitesse du bateau en souffre : ainsi avec une force de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

1816 chevaux-vapeur indiqués, on n'a pu obtenir qu'une vitesse de 11 nœuds au *maximum*.

La cause de cet inconvénient gît dans la forme du canal intérieur dans lequel sont placées les roues à palettes : celles-ci ayant en effet une vitesse à la circonférence toujours plus grande que celle du bateau, l'eau entre dans le canal avec la vitesse du bateau, tandis qu'elle sort, en arrière, avec celle des roues ; il se produit alors en avant de ces dernières une dénivellation qui les empêche de se trouver suffisamment immergées, sans compter que cette eau animée d'une vitesse relativement considérable n'offre aux palettes qu'un mauvais point d'appui. L'expérience a d'ailleurs démontré que l'on retrouve l'effet utile ainsi perdu, dans un très-fort courant que le bateau laisse derrière lui, de la largeur du canal intérieur. L'existence de ce courant présente néanmoins un avantage ; c'est que chaque bateau portant un gouvernail, et les deux agissant à la fois, le courant même permet de diriger très-facilement ce large corps qui serait, autrement, très-peu maniable.

(*Engineering.*)

Appareil de sondage en mer,

de M. Thompson.

Les sondages sont d'une importance capitale dans la navigation, surtout par les temps où l'on peut quelquefois, sans s'en douter, se rapprocher des côtes et courir, par suite, de grands dangers.

M. *Thompson* est l'inventeur d'un appareil de sondage qui permet de préciser promptement la profondeur au-dessous d'un navire et qui fonctionne fort bien par les plus mauvais temps sans que l'on ait besoin pour opérer d'arrêter ou de ralentir la marche du navire; seulement, l'appareil ne donne d'indications que pour les profondeurs ne dépassant pas cent brasses; il se compose d'un tambour d'un pied de diamètre sur lequel est roulé un fil d'acier de la longueur de deux cents brasses, qui ne pèse pas plus d'une livre et demie, et est capable de porter, sans casser, 240 livres. Le *sondeur* (le plomb) est attaché au bout au moyen d'un filin de dix-huit, qui a neuf pieds de longueur. Un tuyau en laiton est attaché au filin; il est fermé en dessous, mais l'eau peut entrer en dessus à la descente par un clapet qui se refermera quand on remontera l'appareil. Dans le tuyau est placé un tube en verre, long de deux pieds, dont le diamètre intérieur est de deux millimètres; il est fermé en dessus et ouvert par l'extrémité inférieure, et sa paroi intérieure est couverte d'une couche de chromate d'argent.

Un frein appliqué au tambour empêche la chute précipitée de la sonde, tandis qu'il ne gêne en rien lorsqu'on la relève. Pour opérer un sondage on laisse tomber librement le plomb, en ralentissant convenablement la vitesse avec le frein, lequel arrête l'appareil dès que le plomb touche le fond. Un compteur indique le nombre de révolutions faites par le tambour, mais on comprend que, surtout si le navire file assez vite ce nombre de tours ne donne pas un renseignement très-précis sur la profondeur; celle-ci est connue par l'inspection du tube de verre, car le chromate d'argent étant décomposé par l'eau de mer, on voit tout de suite à quelle hauteur elle a pénétré dans le tube. Il est facile alors, en tenant compte de la résistance op-

TRAVAUX PUBLICS.

Etablissement d'un repère invariable, pour les nivellements de Paris.

Une opération très-intéressante sera prochainement entreprise dans le parc du Trocadéro. C'est l'établissement d'un repère fixe destiné à servir de base pour toutes les opérations ou vérifications de nivellements à faire dans le département de la Seine.

On sait que la base des nivellements a beaucoup varié dans ces derniers temps. Le point de départ est toujours le zéro du pont de la Tournelle; mais ce point de départ représente une cote variable, suivant le plan de nivellement auquel on le rapporte.

Ainsi, ce que l'on appelle le niveau moyen de la mer serait à 26m,285 au-dessous du zéro du pont de la Tournelle, d'après certains ingénieurs (service de la navigation de la Seine; Compagnie d'Orléans, ligne de Limours; Compagnie de l'Ouest, ligne du Champ-de-Mars; Compagnie de l'Est), tandis que, d'après le plan de comparaison de 1842, adopté par d'autres services (service municipal de Paris et Chemin de fer de Lyon), ce niveau serait à 26m,25 au-dessous du même zéro; et à 27m,60 d'après le plan de comparaison antérieur à 1842 (ligne de Paris à Orléans et Chemin de fer du Nord).

Il importait d'adopter des mesures permettant à tous les services du département de la Seine d'établir avec certitude la concordance de leurs nivellements respectifs. C'est pourquoi une Commission spéciale d'ingénieurs a décidé que l'on renoncerait au zéro du pont de la Tournelle et qu'on construirait un repère fixe reposant directement sur la masse calcaire non exploitée, afin d'être à l'abri de tout tassement et de tout trouble ultérieur.

Ce repère indiquera la cote d'altitude du point où il sera établi, mesurée par rapport au plan de comparaison du nivellement général de la France, dit *Bourdaloue*, lequel est à 40 centimètres au-dessus du zéro de l'échelle des marées à Marseille.

On construira autour du repère officiel un pavillon qui sera au centre d'un petit square, de manière à en signaler l'existence au public, tout en le protégeant contre les dégradations journalières.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le pont de Tolbiac.

La construction du nouveau pont projeté sur la Seine, entre ceux de Bercy et de la Ceinture, dans l'axe des nouveaux entrepôts, vient d'entrer en voie d'exécution.

Une machine à draguer le fleuve fonctionne chaque jour, concurremment avec une machine à battre les pieux destinés à protéger les fondations.

Déjà une douzaine de pilotis sont enfoncés dans le fleuve sur la rive droite pour recevoir les maçonneries de la première pile.

Le pont reposera sur quatre piles et deux culées, c'est-à-dire qu'il aura cinq arches.

Les travaux sont commencés, exactement dans la direction de la rue de la Nativité à Bercy, que ce nouveau pont reliera à la rue de Tolbiac prolongée, sur la rive gauche, au-dessus des emplacements de la gare à marchandises du chemin de fer d'Orléans.

L'hospice des Enfants-Assistés.

Depuis fort longtemps on avait constaté l'état de délabrement et d'insalubrité de certaines parties de l'hôpital de la rue d'Enfer, où l'on reçoit provisoirement les enfants confiés à *l'Assistance publique* et destinés à être élevés à la campagne. L'administration de *l'Assistance publique*, préoccupée de cet état de choses, a proposé l'année dernière au Conseil général d'entreprendre dans cet hospice, qui appartient au département de la Seine, des travaux importants ayant pour objet de l'assainir, d'en améliorer la ventilation et d'y annexer certains bâtiments indispensables.

Les travaux ont été évalués à 744.000 francs. Cette dépense sera supportée par moitié entre l'Assistance publique et le Département.

Une première partie des devis, dont l'urgence a été signalée, va être entreprise cette année. Il s'agit de déplacer les réservoirs et le hangar aux voitures, de transformer la partie du vieux bâtiment où se trouve la cuisine, de construire un pavillon spécial destiné aux malades atteints d'affections contagieuses, afin d'assurer leur séparation d'avec les autres malades, et enfin, d'élever un bâtiment neuf pour la lingerie et les communs. Cette première portion de la dépense atteint 426.000 francs. Les travaux devront être achevés à la fin de l'année prochaine.

posée par la compression de l'air, de calculer la hauteur de la couche d'eau. Pour que le fil ne se rouille pas, on le fait passer dans un lait de chaux.

L'appareil Thompson est déjà largement employé dans la marine marchande. Les capitaines de vaisseau, qui s'en sont servis, vantent beaucoup son utilité : dans les forts brouillards et par les plus mauvais temps, ils voyagent aussi tranquillement que par un temps superbe. L'opération du sondage est si promptement faite même par la marche en pleine vitesse, et demande si peu de main-d'œuvre, que deux marins suffisent pour servir l'appareil.

(*Engineering*).

Extincteur franco-belge,

de M. Jos. Béduwé.

L'extincteur franco-belge surpasse par la simplicité de son mécanisme la plupart des appareils de ce genre construits jusqu'à ce jour. Aucun des organes qui le composent n'est susceptible du moindre dérangement : on est donc certain qu'il fonctionnera toujours immédiatement en cas de nécessité. Cette certitude est absolument indispensable pour que l'on puisse avoir toute confiance dans un appareil dont le secours doit être instantané; cependant elle n'existe pas dans beaucoup d'autres systèmes dont quelques organes plus ou moins délicats se dérangent assez rapidement et empêchent l'appareil de fonctionner au moment du danger.

L'extincteur franco-belge se charge par une seule ouverture : cette opération est rendue ainsi très-rapide et l'on évite en outre les erreurs qui peuvent se produire avec les appareils à deux ouvertures dont l'une pour le bicarbonate et l'autre pour l'acide.

L'acide est contenu dans un vase en composition métallique (alliage de plomb et d'antimoine) sur lequel il n'exerce pas d'action. Cet extincteur est en outre muni à sa partie inférieure d'un bouchon de nettoyage : ce détail est d'une grande importance, parce que, si un extincteur n'est pas nettoyé de temps en temps, il se forme dans le fond un dépôt de bicarbonate qui finit par devenir une croûte pouvant enrayer le fonctionnement de l'appareil.

Les proportions d'acide et de bicarbonate sont exactement calculées et le liquide projeté est ainsi complétement dépourvu de toute action corrosive. L'appareil représenté figure 158 n'a, d'ailleurs, aucun accessoire détaché, tels que clefs, marteaux, etc., qui peuvent facilement s'égarer et le rendre momentanément inutile.

Pour charger l'extincteur, il faut d'abord s'assurer que le robinet B est fermé et que la manivelle C, tournée vers le bas, se trouve tout contre l'œillet D. On dévisse ensuite le chapeau A; on verse dans le réservoir 800 grammes de bicarbonate de sodium (le contenu d'une boîte), puis on le remplit d'eau jusqu'à 3 ou 4 centimètres du bord. On place alors par la même ouverture, dans la bague à ce destinée, le vase en composition métallique contenant 500 grammes d'acide sulfurique à 66° et fermé à sa partie inférieure par une plaque en plomb que maintient un anneau à vis. Enfin on replace le chapeau A qui doit fermer hermétiquement.

Dans ces conditions l'appareil est chargé : pour le mettre en pression au moment de s'en servir, il suffit de faire faire un tour à la manivelle C. Cette

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

manivelle commande un arbre portant sur son milieu une dent, et cette dent déchire la plaque en plomb qui fermait le vase en composition. L'acide se répand alors immédiatement dans l'eau saturée de bicarbonate, et il suffit de secouer pendant quelques instants l'appareil, puis d'ouvrir le robinet B pour voir le liquide se projeter à une distance de 10 à 15 mètres.

Le vase en composition métallique peut servir pour ainsi dire indéfiniment : quand on vient d'en faire usage, on le remplit à nouveau d'acide jusqu'à 1 centimètre du bord, puis on le ferme par son anneau à vis au fond duquel on a placé une nouvelle plaque en plomb, et il est prêt à servir de nouveau.

Quand on a chargé l'extincteur pour ne s'en servir que plus tard en cas de besoin, on attache la manivelle C à l'œillet D par un cordon que l'on

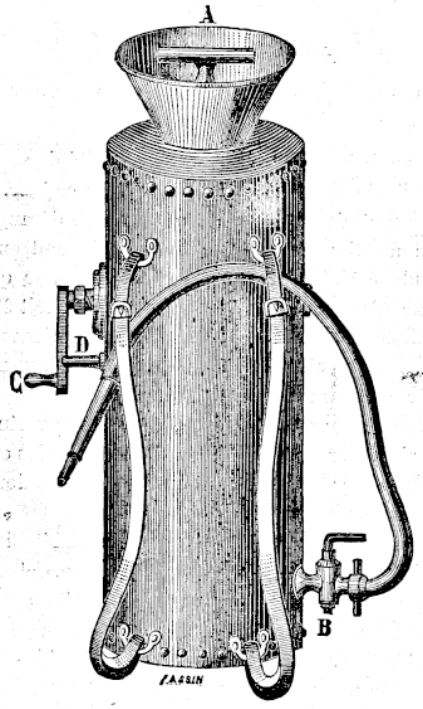


Fig. 138.

scelle au moyen d'un cachet, puis on place l'appareil dans un endroit où il soit bien en évidence. On ne peut alors mettre l'extincteur sous pression qu'en brisant le fil cacheté, ce qui s'aperçoit immédiatement et permet de prévenir ainsi toute malveillance.

Il est bon de le faire fonctionner une, ou même mieux, deux fois par année, pour s'assurer qu'il est toujours en bon état, et n'a subi aucune détérioration accidentelle (1).

(1) Pour plus amples renseignements, s'adresser à M. *Constant fils*, rue Molinel, 21 (Lille).

BREVETS D'INVENTION.

125577 — *Pinte et Andre* (Société) *et Adam.* Plateau pour presses de sucreries.
125578 — *Lion.* Nouveaux bijoux.
125579 — *Hallo.* Lampe d'atelier.
125580 — *Bontemps.* Moyen de marquer le linge et toute étoffe.
125581 — *Seiler.* Automoteur.
125582 — *Raynaud.* Transport des viandes.
125583 — *Légat.* Joint universel.
125584 — *Légat.* Isochroniseur appliqué aux régulateurs.
125585 — *Légat.* Graisseur automatique.
125586 — *Jordan.* Joint perfectionné pour tuyaux.
125587 — *Moore.* Essieux de véhicules.
125588 — *Leblanc.* Engrais.
125589 — *Machet.* Verres réflecteurs pour l'éclairage au gaz.
125590 — *Baron.* Encliquetage des mouvements de pendules.
125591 — *Bernis.* Climatographe.
125592 — *Franchon-Becue.* Chaussures à semelles en bois.
125593 — *Jooris.* Machine à casser le sucre.
125594 — *De Soignie.* Voie métallique sur rails-longrines.
125595 — *Dessaud - Chevalerias.* Couteau porte-plume-crayon.
125596 — *Girard.* Transmission pour sonneries.
125597 — *Fayard.* Outil rotatif servant au perçage des bois.
125598 — *Gronert.* Tire-clous.
125599 — *Jorissen et Hennes.* Assemblage des courroies.
125600 — *Pointu.* Piége.
125601 — *Japy frères et Cie.* Compteur vélocimètre.
125602 — *Basiliades.* Chaudières à vapeur.
125603 — *Havard frères.* Appareils de garde-robe.
125604 — *Bartlett.* Moulin à canne à sucre.
125605 — *Cordes.* Fabrication des chaussures.
125606 — *Yvain.* Vélocipède.

BAR-SUR-SEINE. — TYPOGRAPHIE SAILLARD.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

SOMMAIRE.

Recherches chimiques sur la formation de la houille, par M. *Fremy*. — La vitesse des courants électriques, par M. *Siemens*. — Nouveau procédé pour produire des alcalis corrosifs et des préparations d'alumine, par MM. *G. et F. Lœwig*. — De la puissance des canalisations d'usines à gaz, au double point de vue de l'émission et de la distribution, par M. *Louis Lockert*. — Action du chlorure de magnésium sur le gaz d'éclairage, par M. *W. Göbel*. — Laboratoire d'essais pour l'éclairage au gaz, par M. *H. Giroud*. — Machine à vapeur verticale à deux cylindres, avec détente variable par le régulateur, de MM. *Windsor et fils*. — Transmission de la force à distance, au moyen de l'électricité, par MM. *J. Chrétien et Félix*. — Indicateur de niveau des chaudières à vapeur avec glace en mica, système *Macabies*. — Sur la laine de Kaschmir, par M. *J.-E. Polak*.

CHRONIQUE.

L'âge d'acier,

par M. Edw. Grosvenor.

Correspondance de Londres.

L'inventeur et l'initiateur des remarquables procédés qui ouvrent véritablement à l'humanité le nouvel âge de l'acier s'appelle *Sidney Gilchrist Thomas*. Il s'est associé pour l'aider dans ses expériences son cousin *Percy G. Gilchrist*. Tous deux sont encore très-jeunes : M. Thomas n'a guère que vingt-six ans, et son cousin est plus jeune encore.

Ce dernier, chimiste et métallurgiste de profession, est établi auprès des Blaenavon Steelworks, dans le pays de Galles, tandis que M. Thomas faisait de la chimie, et surtout de la métallurgie, en amateur. Cependant ils ont fait des études spéciales à l'*École des mines de Londres*, à Jermyn-Street, où l'on est aux pieds du célèbre professeur, le docteur *John Percy*.

Homme de robe, excepté pendant ses loisirs et ses vacances, M. Thomas a parcouru toute l'Europe, en visitant toutes les usines métallurgiques qui voulurent bien lui ouvrir leurs portes. C'est ainsi que M. *Edward Grosvenor* a pu l'accompagner dans un petit voyage

CHIMIE, PHYSIQUE ET MÉCANIQUE GÉNÉRALES.

Recherches chimiques sur la formation de la houille,

par M. Fremy.

M. *Fremy* a entrepris une série d'études parmi lesquelles celle des corps stables et fixes qui forment les fibres, les cellules, les vaisseaux. Il est résulté de ces recherches que la charpente végétale n'est pas aussi simple qu'on le pensait : elle n'est pas constituée par une substance unique, la cellulose différemment incrustée de substances étrangères, mais par plusieurs sortes de celluloses isomériques. En outre, on rencontre aussi un corps très-important qui diffère des celluloses par sa composition et ses propriétés, corps qui coule en abondance dans les vaisseaux et que M. Fremy a appelé, pour cette raison, *vasculose*. Ce sont ses proportions qui font varier la dureté et la densité des tissus ligneux. Le bois de chêne peut en contenir 30 pour 100, et l'on en trouve jusqu'à 50 pour 100 dans les coquilles de noix. La vasculose se place entre les parois des fibres et des cellules : elle les soude. Cette substance est dissoute par les alcalis caustiques.

Après les tissus internes, M. Fremy a étudié les corps qui les recouvrent et les protégent, tels que la *cuticule*. Il a appelé *cutose* la substance qui forme la cuticule, et qui se trouve dans le liége : elle est remarquable par sa fixité, étant même difficilement attaquée par l'acide sulfurique. Enfin, pour compléter cette étude générale, le savant directeur du Muséum a examiné les corps qui se rencontrent le plus fréquemment dans les tissus. La gomme, par exemple, n'est pas, comme on l'avait dit, un corps neutre, mais un véritable sel résultant de la combinaison d'un acide gommique avec la chaux. La chlorophylle elle-même n'est pas un corps neutre; elle est formée par un sel alcalin vert bleuâtre, le phyllocyanate de potassium.

Ces recherches préliminaires établies, M. Fremy a posé le couronnement à l'édifice en abordant le problème difficile et intéressant de la production des combustibles fossiles.

Les belles expériences de M. *Daubrée* sur l'anthracite, et celles non moins intéressantes de M. *Barouillier* sur la houille, permettaient de penser que la transformation houillère s'était produite par l'action de la chaleur et de la pression sur les végétaux. Pour analyser le phénomène M. Fremy a disposé une série d'essais dans lesquels les tissus des végétaux d'une part, et de l'autre les substances qui les accompagnent le plus fréquemment dans l'organisation, étaient chauffés entre 200 et 300 degrés, pendant de longues heures, dans des tubes de verre fermés aux deux extrémités.

Dans ces conditions d'expériences, M. Fremy a observé une modification profonde. Les tissus devenaient noirs, cassants, dégageaient de l'eau, des acides, des gaz, des goudrons, mais il conservaient leur organisation première. Ils donnaient un produit fixe n'offrant aucune ressemblance avec la houille.

Le savant académicien soumettant à la même épreuve un certain nombre de corps produits par l'organisme, tels que les sucres, l'amidon, les gommes, etc., constata des résultats très-différents. Ces corps se transforment

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

en substances ayant une certaine analogie avec les houilles. Elles sont noires, brillantes, souvent fondues, absolument insolubles dans les acides et les alcalins.

L'analyse de ces corps, que M. Fremy désigne sous le nom de substances houillères, a démontré leur complète analogie de composition avec la houille naturelle. Le charbon de gomme donne à l'analyse, à très-peu près, les mêmes quantités de carbone, d'hydrogène et d'oxygène que la houille naturelle.

M. Fremy tire de ces coïncidences de composition cette conséquence, que les principes contenus dans les cellules des végétaux tels que les sucres, l'amidon et les gommes, ont dû jouer un rôle important dans la production de la houille.

M. Fremy avait vu dans ces combustibles, apparaître l'acide ulmique à mesure que les tissus ligneux perdaient leur organisation : « lorsqu'une tourbe était avancée, dit-il, je n'y trouvais plus que des restes insignifiants de tissus organisés, mais alors elle contenait 50 à 60 pour 100 d'acide ulmique. »

En examinant des bois fossiles, M. Fremy avait trouvé des couches assez épaisses noires et brillantes d'acide ulmique, provenant de la transformation de la *vasculose*, à côté des fibres ligneuses qui n'étaient pas encore complétement désorganisées. Cette observation démontrait la transformation, sur place et dans l'intérieur même du tissu ligneux, d'une partie du bois en acide ulmique. C'est ainsi que M. Fremy était conduit à admettre ce fait qui paraît dominer ses recherches, à savoir : que les végétaux se sont changés d'abord en tourbe avant de produire la houille et que, dans cette modification, la disparition des tissus organisés était due à une sorte de fermentation tourbeuse. Pour confirmer cette hypothèse, il fallait prouver que l'acide ulmique peut, comme les corps expérimentés précédemment, se transformer en houille.

En conséquence, M. Fremy a étudié la transformation des trois sortes d'acide ulmique, et il a reconnu qu'après une calcination de 120 heures, l'acide ulmique de la tourbe se change en une houille artificielle présentant la même composition que la houille de Blanzy.

Enfin, les mélanges de chlorophylle, de corps gras et de résines que l'on retire des feuilles par un traitement à l'alcool, soumis à la même opération, c'est-à-dire chauffés sous pression pendant 150 heures, ont produit une substance noire, visqueuse, odorante, insoluble dans les alcalis, présentant une analogie évidente avec les bitumes naturels.

M. Fremy pose donc, en résumé, les conclusions suivantes :

1° la houille est une substance qui provient de l'altération des végétaux, mais qui ne conserve plus d'apparence d'organisation ;

2° les empreintes végétales que présente la houille s'y sont produites, comme dans les schistes ou les autres substances minérales, et ne prouvent en rien son organisation : ce combustible est une matière bitumineuse et plastique sur laquelle les parties extérieures des végétaux se sont moulées ; il ne faut donc pas croire, lorsqu'un morceau de houille offre à sa surface ou dans son intérieur des empreintes végétales, que les parties sous-jacentes soient toujours le résultat de l'altération des tissus qui étaient recouverts par les membranes dont la forme a été conservée ;

3° les principaux corps contenus dans les cellules des végétaux, soumis à la double influence de la chaleur et de la pression, produisent des substances qui présentent les propriétés et la composition de la houille ;

qu'il a fait en Belgique il y a environ trois ans. Il a expliqué à notre auteur, avec un enthousiasme adorable, le roulement du vaste établissement *J. Cockerill*, à Seraing, où M. *Greiner* a parfaitement accueilli ces Messieurs.

Voir de la roche se transformer en métal est intéressant pour tout le monde : pour l'inventeur de la fameuse brique basique, c'était une passion.

Depuis six à sept ans déjà M. Thomas paraît avoir médité le grand problème de la déphosphoration de la fonte, complément nécessaire de l'invention du procédé *Bessemer* pour la fabrication de l'acier.

Avec le convertisseur, tel que l'a construit M. Bessemer, on fabrique bien de l'acier, mais il faut, pour la réussite de l'opération, une matière première de choix : si le fer cru qu'on raffine, a le malheur de contenir du phosphore, le métal raffiné devient cassant. Or, les fers crus qu'on livre à l'affinage contiennent tous des corps étrangers, du charbon, du silicium, du phosphore, du soufre, qui se combinent entre eux dans le convertisseur pour former des scories. La tâche du métallurgiste scientifique est de faire rentrer dans ces scories toutes les impuretés, en en ménageant les combinaisons selon les lois de la chimie.

Les hautes températures du travail de la fonte dans le convertisseur Bessemer ont rendu nécessaire l'emploi d'un revêtement intérieur en terre douée d'une grande puissance réfractaire, et les seules matières que l'on ait pu, jusqu'ici, employer à cet effet, sont des terres siliceuses. Mais la silice, ou, pour mieux dire, l'acide silicique incorporé aux scories en grandes quantités, est cause que l'acide phosphorique formé par l'affinage, qui ne peut pas se combiner avec des matières déjà trop acides, vient naturellement s'allier avec le fer dans lequel il reste à l'état de grave impureté.

Comme ce phosphore est particulièrement nuisible pour la fabrication de l'acier, on a dû chercher à l'en retirer, afin d'avoir des fontes dépourvues de ce métalloïde gênant.

Il faut remarquer, en effet, qu'en s'astreignant à n'employer que des minerais exempts de phosphore, on restreignait de beaucoup le champ des opérations sidérurgiques.

Il existe, il est vrai, de vastes dépôts de minerais de fer purs, dans lesquels le phosphore n'est présent qu'en très-petite quantité : il s'en trouve surtout en Espagne et en Algérie, puis en Suède, et, en quantité

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

moindre, dans d'autres régions de l'Europe industrielle. Mais, dans les pays largement manufacturiers, en France, en Angleterre, en Belgique, en Allemagne, la proportion des minerais purs est relativement faible. Dans la Grande-Bretagne, par exemple, l'hématite, propre à la fabrication des fontes Bessemer, n'entre que pour 13 pour cent dans la totalité des minerais indigènes.

Or, il n'était pas impossible, même avec des parois siliceuses, d'avoir une scorie basique, c'est-à-dire offrant des caractères chimiques en opposition avec ceux de l'acide phosphorique, et permettant de l'absorber dans une combinaison englobée dans les scories.

En ajoutant au contenu du convertisseur de l'oxyde de fer, de la chaux, de la pierre à chaux, de la magnésie, etc..., la scorie devient basique, et le phosphore abandonne le fer pour se combiner avec ces bases. Mais on retombe dans un autre inconvénient, parce qu'après quelques opérations la scorie basique vient attaquer les parois siliceuses et acides du convertisseur, qu'elle détériore rapidement.

C'est alors qu'arrivant enfin à l'ordre d'idées qui devait définitivement réussir, on se proposa de garnir le convertisseur avec des parois basiques : on songea alors à la chaux, à la bauxite, à la magnésie, etc. Mais ces substances manquaient de solidité et de ténacité au feu : au bout de très-peu d'opérations, elles tombaient en poussière.

L'insuccès de tous ces procédés donna le jour à une foule de théories, au travers desquelles M. Thomas démêla les données d'un problème à trois inconnues, savoir :

1° obtenir une scorie à base calcaire ;

2° former les parois d'une matière basique, inattaquable aux scories basiques, et

3° composer ces parois basiques avec des matériaux réfractaires et durables sous l'action des plus hautes températures.

L'inventeur réussit pleinement, en fabriquant sa brique basique, pour parois de convertisseurs, avec de la dolomie, à laquelle il ajouta 6 à 8 pour cent de silice, 3 à 4 pour cent d'alumine, et 1 à 2 pour cent d'oxyde de fer. On expose la pâte à une chaleur intense, approchant de celle de la fusion du platine, et l'on obtient ainsi une brique à four excessivement dure et absolument réfractaire, capable de supporter sans s'effriter les plus grandes chaleurs des convertisseurs, sans, pourtant, entraver les réactions basiques qui doivent s'y accomplir.

4° les matières colorantes, résineuses et grasses que l'on retire des feuilles, se changent, par l'action de la chaleur et de la pression, en corps qui se rapprochent beaucoup des bitumes naturels.

Quant aux tissus ligneux à base de cellulose et de vasculose, ils ne se transforment par directement en substances houillères : avant de se changer en houille, ils éprouvent d'abord la fermentation tourbeuse, qui produit l'acide ulmique. C'est seulement en second lieu que cet acide ulmique s'est transformé en houille, se mélangeant, du reste, avec toutes les substances houillères produites par le contenu des cellules.

C'est ainsi que la chimie peut expliquer la formation de la houille.

La vitesse des courants électriques,

par M. Siemens.

Les déterminations obtenues à propos de la vitesse d'un courant électrique diffèrent grandement dans leurs résultats : *Wheatstone* s'arrête à 60.000, tandis que *Fiseau et Goonelle*, adoptent le chiffre de 20.000 milles géographiques par seconde. Il faut chercher la cause de ces différences dans l'importance et le nombre de circonstances extérieures qui peuvent influencer les expériences, et principalement dans le degré de sensibilité du conducteur, aussi bien que dans les méthodes de génération et d'impulsion du courant.

Les recherches plus récentes ont été exécutées par M. *Siemens* : suivant la *Berliner Tagesblatt*, ce savant se sert d'une conduite d'une longueur de un à cinq milles, en fil de fer bien isolé, et d'un appareil particulier, qu'il appelle un chronographe.

C'est un disque en acier qui tourne excessivement vite et avec beaucoup de régularité, et tout près de ce disque, est montée la pointe de platine d'une bouteille de Leyde. Si le disque est couvert d'avance d'une couche de noir de fumée, une étincelle qui jaillit vers lui, y laisse une petite tache où le noir est enlevé, et au centre de cette tache est un point luisant, qui est la marque exacte de l'étincelle. Si l'on mesure la distance entre deux points ainsi marqués, connaissant la vitesse de rotation du disque, celle de l'électricité en est facilement déduite.

Pour exécuter cette expérience, la pointe de platine communique avec l'extrémité de la conduite et le disque avec la terre ; l'autre extrémité de la conduite est mise en rapport avec la bouteille de Leyde. La charge entière parcourt la conduite et donne lieu à une étincelle entre la pointe de platine et le disque. Au moment même où ce courant entre dans la conduite une autre bouteille est déchargée et donne également une marque : la distance entre les deux marques mesure donc le temps nécessaire pour parcourir la conduite dans toute sa longueur.

M. Siemens a trouvé que le temps employé par ce courant est proportionnel à la longueur de la conduite, et que la vitesse du courant, dans ces circonstances, est de 30.200 milles géographiques par seconde en moyenne (environ 40.000 kilomètres).

(*Industrie Blätter.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Nouveau procédé pour produire des alcalis corrosifs et des préparations d'alumine,

par MM. G. ET F. LOEVIG.

Ce procédé permet d'obtenir du chlorure d'aluminium sans, pour cela, avoir besoin des aluminates.

Dans ce but, on emploie : soit un hydrate d'alumine obtenu par un procédé quelconque et ne possédant aucune qualité décolorante (ou du moins la possédant à un degré insuffisant), ou devant être dissous après son emploi, après en avoir séparé, par chauffage, par combustion, etc., tous les corps étrangers y contenus; soit des minerais contenant de l'alumine, tels que de la bauxite (autant que possible ne contenant pas de fer), des argiles de bonne qualité, ou du kaolin, ainsi que d'autres silicates. Lorsque ces matières ne se trouvent pas à l'état de poudre fine, il faut d'abord les y réduire (pour les argiles, après les avoir exposées à la chaleur), afin que l'acide chlorhydrique qui doit être employé trouve autant de points de contact que possible. Ensuite on mélange bien, dans un récipient, la matière brute avec une quantité d'acide chlorhydrique correspondant à la quantité d'alumine à dissoudre : on ferme le vase hermétiquement et on laisse agir l'acide chlorhydrique sur l'alumine en chauffant avec de la vapeur à haute pression.

Afin de provoquer, en même temps, dans la masse un mouvement favorable pour activer l'action, on fait entrer l'air ou la vapeur qui doit produire la pression, ou la tension, par un tube qui descend jusqu'au fond du récipient, et on ouvre un robinet, qui se trouve sur le couvercle, juste assez pour que, constamment, un peu de vapeur, ou d'air, puisse s'échapper dudit récipient. De cette manière, on obtient, au moyen des gaz entrant, un remuage constant et simultané de la masse.

Par ce procédé, on peut obtenir, en employant de l'acide chlorhydrique fortement concentré, du chlorure d'aluminium marquant 36° Baumé, et même plus.

Quant à la dissolution d'aluminates, nous devons ajouter qu'on peut remplacer une partie de l'acide chlorhydrique par de l'acide sulfurique, lorsqu'on veut économiser le premier; on obtient alors, en employant des quantités d'acide sulfurique en rapport avec les terres ou matières alcalines, des sulfates correspondants qui se dissolvent difficilement, tandis que le chlorure d'aluminium entre en dissolution.

En résumé, les points qui rendent ce procédé nouveau et original sont :

1° l'obtention de la dissolution de chlorure d'aluminium au moyen d'acide chlorhydrique agissant, sous pression, sur de l'alumine, ou des minerais contenant de l'alumine ;

2° l'obtention de la dissolution de chlorure d'aluminium au moyen des aluminates, c'est-à-dire par l'application simultanée d'acide sulfurique et d'acide chlorhydrique ;

3° l'obtention de l'alumine gélatineuse ou colloïdale, au moyen de la décomposition des dissolutions de chlorure d'aluminium, non-seulement par les aluminates de baryte, de chaux, de strontiane, etc., mais encore par ces terres alcalines elles-mêmes, ou par les carbonates en dérivant ;

Dans ces conditions, l'acide phosphorique, produit par la combustion du phosphore, se combine avec des matières basiques qu'on ajoute pendant l'opération, et est entraîné par la scorie sous forme de phosphate de chaux liquide. Le métal est ainsi débarrassé de son phosphore, et voire même des impuretés moins difficiles à expulser : c'est de l'acier tout pur.

Des expériences prolongées avec ce nouveau procédé ont eu lieu aux usines de MM. *Bolckow Vaughan et Cie*, de Middlesborough, qui sont les plus grands fabricants de fonte de fer du monde entier. Le 4 Avril on expérimentait avec un convertisseur de deux tonnes, et l'on obtenait des produits qu'on a pu soumettre à la grande réunion des industriels anglais et étrangers qui a eu lieu à Londres du 7 au 9 Mai (réunion semestrielle de l'*Institut du fer et de l'acier*) : M. Thomas a lu également à cette réunion un mémoire sur son procédé; après quoi, le directeur des usines Bolckow Vaughan et Cie, a invité un grand nombre des assistants à venir voir des expériences définitives, exécutées avec un convertisseur de huit tonnes, c'est-à-dire du plus grand modèle connu.

Le 13 Mai s'assemblaient à Eston les représentants des plus grandes sociétés métallurgiques du continent : on y remarquait MM. *Henri Schneider* (Creusot), le baron de *Wendel* (Hayange), *Pourcel et Gautier* (Terre-Noire), *Sépulchre* (Maubeuge), *Greiner et Philippart* (Seraing), *Tahon* (Couillet), *Taskin* (Liége), *Helmholtz* (Bochom), *Pasteur* (Ruhrort), *Rigo* et *Leroy* (Angleur), etc., etc. Or, il est arrivé qu'après les discussions théoriques de Londres les expériences pratiques d'Eston ont eu un bon succès : le grand convertisseur a fonctionné d'une manière parfaite, faisant deux opérations, qui ont donné un métal homogène, lequel a convenablement supporté les épreuves auxquelles on a voulu soumettre des barres d'essai qui en étaient tirées.

Après le *lunch* où M. Schneider a félicité les inventeurs anglais de leur heureuse réussite, on est revenu aux ateliers pour voir le métal fabriqué le matin passer au laminoir : on a laminé des rails d'un profil léger (20 kilogrammes le mètre courant) qui ont supporté victorieusement l'épreuve du choc, sous un boulet du poids d'une demi-tonne, tombant de 5 mètres environ de hauteur.

La brillante réunion s'est séparée satisfaite et ses membres sont partis chargés d'é-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

chantillons pris à des époques diverses des opérations : le grand convertisseur a su faire beaucoup de convertis.

BIBLIOGRAPHIE ET NÉCROLOGIE.

ERNEST LACAN.

Le 18 Janvier 1879 est mort à Paris, à peine âgé de 50 ans, M. *Ernest Lacan*, rédacteur en chef du *Moniteur de la photographie*, l'un des journaux photographiques les plus répandus.

Ernest Lacan a consacré sa vie entière à la photographie : il créait, en 1851, le premier journal photographique français, *la Lumière*, et en 1861, il fondait le *Moniteur*. Pendant toute cette longue période, de 1851 à 1879, il n'a pas cessé un instant de défendre les intérêts de cet art avec un talent et une vigueur des plus remarquables. En correspondance avec les photographes de tous les pays, amateurs ou praticiens, il était à même de publier dans son journal toutes les nouveautés et tous les essais.

M. Lacan était officier d'académie.

Les honoraires des architectes,

par M. O. MASSELIN.

Les livres de législation du bâtiment sont rares, aussi saluons-nous avec plaisir toutes les publications nouvelles sur cette matière, particulièrement aride et conséquemment de peu d'attraction.

M. *O. Masselin*, déjà connu par ses excellentes publications sur les murs mitoyens, sur la responsabilité des architectes et entrepreneurs, et sur le métré des travaux de maçonnerie, vient de faire paraître un ouvrage remarquable à tous égards, intitulé : *Nouvelle jurisprudence et traité pratique*, sur les honoraires des architectes en matière de travaux publics et particuliers.

Le traité de M. O. Masselin, est une analyse fidèle, faite sans parti pris, présentée avec méthode et clarté, de toutes les décisions rendues en matière d'honoraires d'architectes, soit par la Cour de cassation, les Cours d'appel et les tribunaux de première instance, pour les travaux particuliers ; soit par le Conseil d'Etat

4° l'obtention de l'alumine gélatineuse ou colloïdale, par décomposition d'une dissolution de sulfate d'alumine, au moyen des procédés de précipitation indiqués.

CORPS GRAS, CHAUFFAGE ET ÉCLAIRAGE.

De la puissance des canalisations d'usines à gaz, au double point de vue de l'émission et de la distribution,

par M. LOUIS LOCKERT.

Ce sujet est trop vaste pour que nous ne nous réservions pas de le traiter quelque jour, avec les développements qu'il comporte. En attendant, et pour les besoins de la discussion à laquelle nous nous livrons actuellement, sur l'éclairage public par le gaz et par l'électricité, nous avons dû poser d'avance les conclusions auxquelles doit aboutir, suivant nous, une étude approfondie de la circulation du gaz dans des conduites. C'est ainsi que nous avons affirmé (1) que sans remanier, ni les colonnes de départ des usines de Paris, ni les conduites du réseau, il était parfaitement possible de doubler la puissance d'émission et de distribution, et cela, en suivant purement et simplement les indications contenues dans le traité de la pression de M. *H. Giroud.*

Nous ne supposions pas que nos affirmations viendraient si promptement se corroborer d'un fait que M. *Alavoine*, l'habile directeur de l'usine à gaz de Beauvais, vient de signaler à l'attention de ses collègues dans un Congrès tenu à Lille, durant le Concours agricole.

Avec autant de simplicité que de modestie, M. Alavoine a annoncé en effet au Congrès, qu'il avait augmenté la puissance d'émission et de distribution de ses conduits dans la proportion de 3,5 à 6, en introduisant le récipient de distribution de M. Giroud, dans un point convenable du réseau, et en plaçant à son usine un régulateur de pression mû par le tuyau de retour. Par ce seul fait, la pression s'est relevée dans les endroits faibles du périmètre, en même temps qu'elle s'abaissait dans les quartiers où elle était inutilement trop élevée jusqu'alors. Ce double effet n'offre de contradictions que dans les apparences, puisqu'il est la conséquence naturelle de l'état d'équilibre résultant de la présence du récipient distributeur.

M. Alavoine a fait remarquer en même temps à MM. ses Collègues que la pression initiale donnée par ses gazomètres n'est pas encore utilisée en entier par le régulateur d'émission à tuyau de retour. Il résulte de ce détail bien significatif, qu'avec une pression de départ moindre, il envoie dans son réseau plus de gaz qu'il n'en pouvait envoyer auparavant, avec une pression de départ beaucoup plus élevée.

Nous reviendrons au besoin sur cette intéressante communication.

(1) Voir le *Technologiste*, 3e Série, tome II, page 411.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Action du chlorure de magnésium sur le gaz d'éclairage,

par M. W. Göbel.

Dans ces derniers temps, on a beaucoup conseillé l'emploi d'une solution de chlorure de magnésium pour le remplissage des compteurs à gaz. L'expérience a démontré que cette substance ne peut être utilisée que lorsque le gaz est entièrement exempt d'ammoniaque, car ce dernier a la propriété de décomposer une partie du chlorure de magnésium et de former un sel double avec une autre partie de ce chlorure, en précipitant en outre la magnésie, d'après la réaction :

$$2\,Mg\,Cl^2 + 2\,Az\,H^3 + H^2\,O = Mg\,Cl^2.2\,Az\,H^4\,Cl + Mg\,O.$$

La magnésie précipitée constitue une matière blanche, qui se dépose dans le fond, dans les angles, dans le mécanisme et entre les roues, et qui finit par remplir tout l'appareil. Dans un essai fait à Hanovre, bien que le gaz ne contînt que 0,3 à 0gr,6 d'ammoniaque par 100 mètres cubes, le compteur était rempli de magnésie au bout de peu de mois. Les parties métalliques du compteur ne montraient aucune trace de corrosion et l'analyse ne faisait découvrir aucune combinaison métallique dans la solution, de sorte qu'aucune influence désavantageuse n'avait agi sur les alliages métalliques pendant que le compteur était en marche. Mais la caisse du compteur ouverte et notamment le tambour, après avoir séjourné quelque temps à l'air, montrait à la surface et dans l'intérieur de fortes taches de rouille, qui déterminaient dans certains endroits une perforation complète au bout de quelques semaines. Ceci s'explique parce que le sel double formé se décompose avec dégagement d'ammoniaque et formation d'acide chlorhydrique libre, lequel agit d'une manière beaucoup plus puissante sur les parties métalliques que la solution de chlorure de magnésium seule, suivant la réaction :

$$Mg\,Cl^2.2\,Az\,H^4\,Cl = Mg\,Cl^2 + 2\,Az\,H^3 + 2\,H\,Cl.$$

L'auteur a cherché à déterminer jusqu'à quel point le chlorure de magnésium pouvait enlever complétement l'ammoniaque du gaz et il a trouvé que du gaz venant des scrubbers et renfermant 70gr,9 d'ammoniaque, par 100 mètres cubes était entièrement privé d'ammoniaque après avoir passé à travers du chlorure de magnésium. De même, un gaz renfermant, par 100 mètres cubes, 2gr,8 d'ammoniaque fut entièrement privé de ce corps par son passage dans une solution de chlorure de magnésium. Cette solution n'exerce aucune influence sur le pouvoir éclairant du gaz.

(*Dingler's polytechnisches Journal.*)

---

et les Conseils de préfecture pour les travaux publics. Désintéressé dans la question et fort bien placé pour la résoudre, M. Masselin a fait une œuvre essentiellement utile et dont on doit lui savoir gré.

Notions pratiques sur les opérations de tracé d'un avant-projet de chemin de fer,

par M. Z. Vallée fils.

Chacune des branches distinctes de service, où la plupart d'entre les Conducteurs passent plusieurs années, offre des difficultés spéciales qu'une pratique assidue rend familières.

Les ouvrages savants entrent rarement dans le détail des connaissances du métier; et cependant, tout le monde a ressenti à ses débuts, l'intérêt que présenteraient des publications essentiellement pratiques, sur les divers travaux où nous avons pu être appelés.

C'est surtout dans le but d'attirer l'attention sur cette idée, que M. Z. *Vallée fils*, conducteur des ponts et chaussées, a publié cet ouvrage, dans lequel il n'a fait que retracer les leçons qu'il a reçues, et présenter un ensemble d'opérations, conduisant toujours, sur le terrain, à un bon résultat.

Les conducteurs qui ont déjà eu l'occasion de s'occuper d'études, n'y trouveront qu'un *memento* de ce que la pratique leur a enseigné. L'ouvrage sera particulièrement utile, à ceux que d'autres occupations ont éloignés jusqu'à ce jour de travaux de ce genre, en leur indiquant, avec l'ensemble des opérations, tous les petits détails d'exécution très-simples en eux-mêmes, mais dont la réunion est cependant indispensable pour arriver à une bonne solution.

TRAVAUX PUBLICS.

Le pont d'Épinay-lès-Saint-Denis.

On a complétement terminé la construction du nouveau pont sur la Seine entre Gennevilliers et Epinay-lès-Saint-Denis.

Ce pont monumental, situé dans l'axe du château d'Epinay et de l'église de Gennevilliers, à un endroit où la Seine est divisée en deux bras, se compose de cinq arches sur-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

baissées, en métal, dont trois sur le grand bras et deux sur le petit.

Chaque arche a 32 mètres de portée, et le tablier du pont est situé à 8 mètres au-dessus du fleuve.

Le pont apparaît aujourd'hui complétement débarrassé de ses claies, mais il ne peut être livré à la circulation, attendu que les tronçons de route y aboutissant ne sont pas exécutés.

Érection de statues sur les places publiques de Paris.

Indépendamment de la statue de la République qui doit remplacer sur la place du Château-d'Eau la fontaine des Lions, d'un si désagréable aspect, le Conseil municipal de Paris aura prochainement à examiner les projets de monuments à élever sur des places publiques à *Charles-Martel*, à *Voltaire*, à *Béranger* et à *Ledru-Rollin*, projets dont vient d'être saisie la Commission des Beaux-Arts.

Travaux de sondage du tunnel sous la Manche.

D'après le dernier compte-rendu publié par les soins du Comité, les travaux de sondage dans la Manche et sur les côtes française et anglaise, pour le percement du tunnel projeté entre Calais et Douvres, sont poussés avec la plus grande activité.

Dans la Manche seulement, il a été donné, jusqu'à fin Février, 7.971 coups de sonde de 100 en 200 mètres : coups de sonde qui ont fait connaître 3.207 échantillons géologiques.

Sur 28 kilomètres, à partir de la côte, on a compté 1.525 opérations identiques. Le tunnel, qui doit avoir une longueur totale de 36 kilomètres, traversera une couche de craie grise et étanche.

L'influence de la variation des eaux a été étudiée avec le plus grand soin et ne sera nullement défavorable, comme on l'avait cru d'abord, à ce gigantesque travail.

Un train parti de Paris et arrivant à Sangate, près de Calais, à l'entrée du tunnel, s'enfoncera sous terre, en suivant une pente très-douce, remontera insensiblement en s'approchant de la côte anglaise, et ira ressortir dans la baie Sainte-Marguerite, à 9 kilomètres de Douvres.

Laboratoire d'essais pour l'éclairage au gaz,

par M. H. Giroud.

Les appareils qui sont indispensables pour organiser le plus simplement possible un laboratoire d'expériences et d'essais analytiques et photométriques, suffisant pour les personnes qui veulent s'occuper des diverses branches de l'industrie du gaz d'éclairage sont les suivants :

1° un compteur ordinaire de dix becs,
2° un appareil vérificateur du pouvoir éclairant,
3° un appareil analyseur de becs,
4° un photo-rhéomètre,
5° un indicateur de pression à mouvement d'horlogerie,
6° une règle et un écran photométrique,
7° un gazomètre-jaugeur.

Les cinq premiers, parmi ces appareils, ont déjà été décrits avec le plus grand détail par le *Technologiste*, et en différentes circonstances : nous allons dire quelques mots des autres.

Règle et écrans photométriques.

La règle, montée sur deux pieds, est divisée en centimètres sur $1^{m},20$ de longueur. Les centres des lumières à comparer doivent être placés avec soin, parfaitement d'équerre avec la règle et sur une ligne parallèle à cette dernière, passant par le milieu de la tache de l'écran.

L'écran est formé par une feuille de papier bien homogène, sans raies ni dessins dans la pâte, et au centre de laquelle on pratique une tache translucide.

Cette tache s'obtient avec une goutte de spermacéti posée à froid sur le papier, et que l'on fait fondre ensuite en passant la feuille au-dessus d'un bec de gaz, à une distance suffisante pour que le papier ne soit pas altéré. Quand la tache a un diamètre de deux centimètres environ, on enlève par un grattage à froid le spermacéti en excès ; puis on recommence à chauffer, mais très-légèrement, pour rendre la tache bien uniforme et lui donner le degré de translucidité le plus convenable pour l'expérimentateur.

Deux miroirs inclinés permettent de voir à la fois les deux côtés de la tache, et d'amener l'écran au point où ces deux côtés sont de la même teinte.

Le curseur sur lequel sont fixés les miroirs et l'écran, porte une petite échelle de deux centimètres, divisée en millimètres, ce qui permet de mesurer, si l'on veut, des fractions de centimètres. Un réflecteur facilite la lecture.

En dehors de quelques petits arrangements de détail, on voit que cette disposition n'est pas autre chose que le photomètre *Bunsen*, dans lequel les intensités sont en raison directe du carré des distances de l'écran à chaque lumière.

Gazomètre-jaugeur.

M. *Giroud* conseille de l'employer de préférence aux compteurs dits d'expérience, toutes les fois qu'il s'agit de constater rigoureusement la dépense faite par un brûleur.

Il fournit le moyen de modifier à volonté la pression sous laquelle s'opère

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Laboratoire d'essais pour l'éclairage au gaz.

ORGANISATION, PAR M. H. GIROUD.

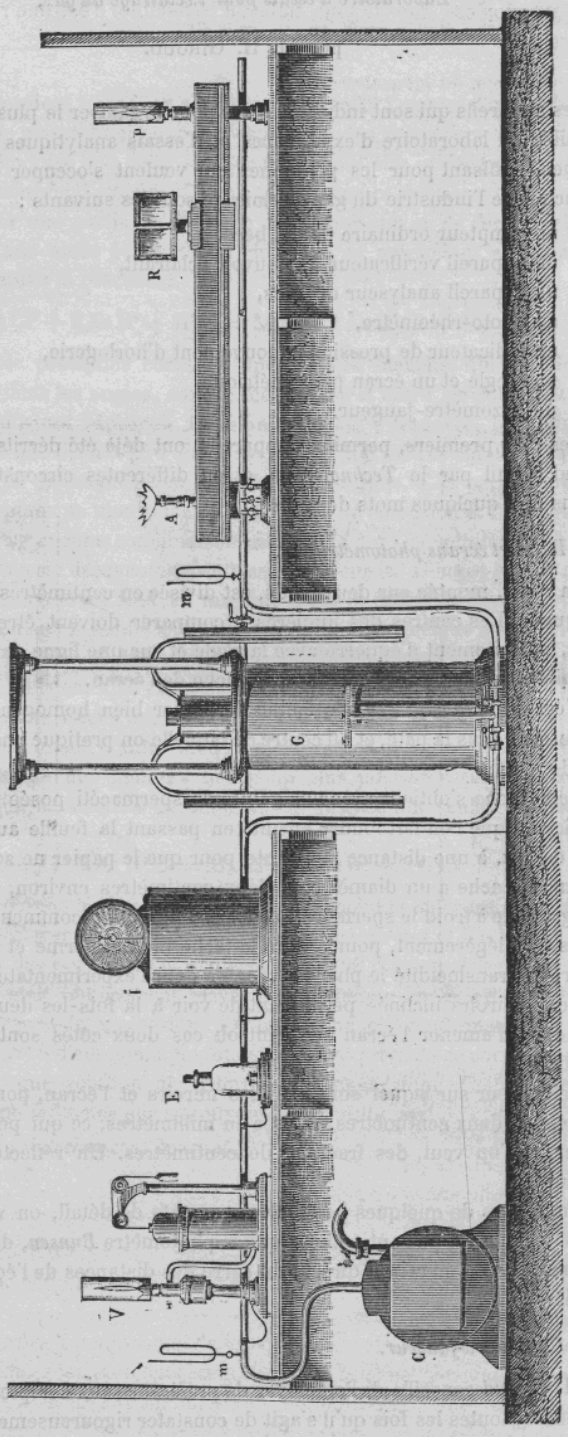


Fig. 139.

Le canal d'irrigation du Rhône.

Il est aujourd'hui à peu près certain que les travaux du canal d'irrigation du Rhône, dont le projet est dû à M. *Dumont*, ingénieur des ponts et chaussées, ne va pas tarder à entrer dans la période d'exécution.

La Commission parlementaire chargée d'examiner cette question paraît favorable à la prompte exécution de ce canal.

Elle s'est réunie au palais Bourbon pendant la dernière session de la Chambre, et elle a entendu M. Dumont, auteur du projet, et MM. *Jauret* et *Pavin de la Farge*, délégués du Comité des fondateurs.

M. Dumont à fait connaître que les souscriptions conditionnelles portaient en ce moment sur 24.000 hectares et représentaient, tant pour l'irrigation que pour la force motrice, 2.000.000 de francs par an.

Les délégués ont dit :

1° que tout était prêt pour la mise à exécution de ce canal, attendu comme l'œuvre du salut par quatre départements que le phylloxera a totalement ruinés ;

2° que le Ministre des travaux publics est saisi, depuis le 4 Janvier, de propositions d'exécution immédiate, aux conditions habituelles pour ces sortes de travaux.

Amélioration du cours de la Seine.

Il vient d'être décidé que d'importants travaux projetés depuis longtemps pour l'amélioration de la Seine entreront très-prochainement en cours d'exécution.

En tête de ces ouvrages figure le barrage éclusé de Bougival, dont les travaux estimés à 2.300.000 francs vont être adjugés par la préfecture de Seine-et-Oise.

Le nouveau barrage sera établi à 400 mètres en aval de l'ancien, et rendra plus facile la navigation de la Seine sur un parcours de 32 kilomètres environ.

Parc du Trocadéro.

Les travaux de transformation du Trocadéro en parc sont commencés. On évalue à 3.000 le nombre de tombereaux de terre végétale reconnus nécessaires pour assurer le développement des arbres de cinq à six ans qu'on doit y transplanter, et des nom-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

breuses plantations qui doivent masquer ce sol aride. Plusieurs essences ont été choisies parmi les grands arbres pour ombrager les avenues : ce sont les tilleuls, les platanes et les marronniers.

Par suite de ces travaux et de la réfection du quai de Billy, la déclivité du Trocadéro sera rétablie, et, grâce aux arbres, aux massifs de plantes et aux gazons encadrés par les constructions qui couronnent les hauteurs, ces terrains, autrefois si désolés, deviendront une des promenades les plus agréables de Paris.

On a déjà exécuté, pour les plantations, des tranchées de chaque côté de l'avenue qui doit relier les avenues d'Iéna et de Gabriel-Delessert.

VARIÉTÉS.

L'hospitalité de nuit.

Ces jours derniers a eu lieu, en présence de tous les membres du Conseil d'administration, l'inauguration de la seconde maison de refuge fondée par l'Œuvre de *l'hospitalité de nuit*. Cette institution débutait (comme nous l'avons déjà dit à nos lecteurs), il y a un an, dans les conditions les plus modestes et ouvrait sa première maison rue de Tocqueville. Grâce à un don de M. le notaire *Lamaze*, le Conseil a pu louer, sur la rive gauche, un emplacement pour un nouveau refuge. Cet établissement hospitalier se trouve dans les anciens ateliers de la maison *Hachette*, boulevard de Vaugirard, n° 14, dans le quinzième arrondissement, derrière la gare de Montparnasse.

Comme celui de la rue de Tocqueville, cet asile recevra les hommes seulement. Il renferme cent lits, disposés dans quatre dortoirs spacieux et bien aérés.

L'établissement est précédé d'un petit jardin, à gauche, à côté de l'habitation du directeur. A droite se trouvent le parloir et l'infirmerie. Un peu plus loin le vestiaire, sur la porte duquel on peut lire : *tous les effets, même hors d'usage, sont reçus avec la plus grande reconnaissance.*

Sur le mur principal se trouve, en grosses lettres, l'inscription suivante : « L'Œuvre de l'hospitalité offre un abri gratuit et temporaire pour la nuit, aux hommes sans asile, sans distinction d'âge, de nationalité et de

un débit, et permet surtout d'emmagasiner le gaz pris par aspiration, pour le dépenser ensuite sous une pression quelconque. Dans les petites villes, où la pression est, dans le jour, nulle ou très-faible, c'est une ressource indispensable.

Disposition du laboratoire.

Ceci posé, la figure 159 donne, en élévation, un spécimen de l'installation du laboratoire et suffit pour renseigner quiconque sur les dimensions de l'espace à lui consacrer (échelle de 1/20). La figure 160 est une disposition du même laboratoire en plan, les appareils étant disposés sur les deux murs opposés d'une chambre plus petite.

LÉGENDE.

C, compteur ordinaire de dix becs ;
V, vérificateur du pouvoir éclairant ;
E, éprouvette ;

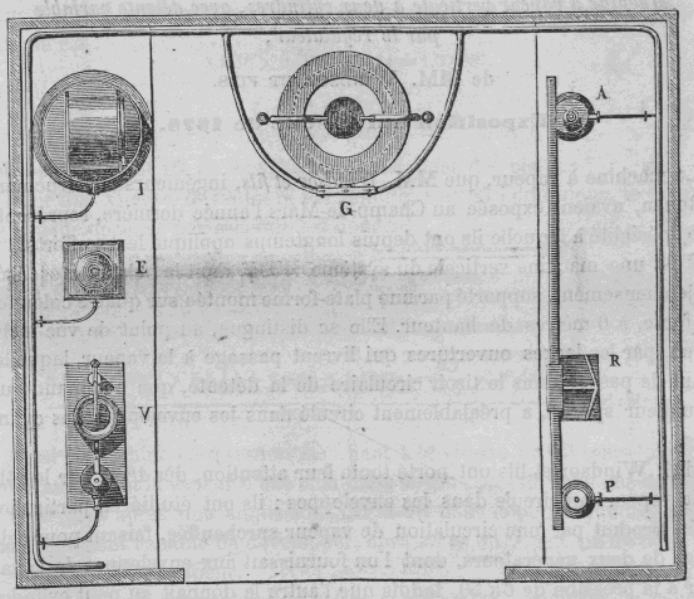


Fig. 160.

I, manomètre enregistreur ;
G, gazomètre jaugeur ;
R, écran photométrique sur sa règle ;
A, analyseur de becs ;
P, photo-rhéomètre ;
m, *m*, manomètres.

On voit que si l'on peut disposer le long d'un mur d'une longueur de 4 mètres environ, il suffit d'une étagère de 0,40 de largeur, pour pouvoir installer tout le laboratoire.

Les dessins représentent les appareils rangés dans l'ordre le plus commode pour pouvoir les faire fonctionner ensemble ou séparément.

Un seul conduit de distribution, de 25 millimètres de diamètre intérieur, passe le long du mur, et amène le gaz à tous les appareils au moyen d'un robinet et d'un bout de caoutchouc, pour chacun d'eux.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La figure 160 montre que le laboratoire peut être logé tout entier sur une surface de 2 mètres sur 1m,70.

Dans tous les cas, il est utile de faire peindre les murs et le plafond en noir mat, afin d'éviter les reflets sur l'écran photométrique.

Pour faciliter l'évaluation de l'intensité des gros brûleurs, M. Giroud fabrique des lampes rhéométriques à gaz donnant la valeur d'une *Carcel* entière avec le gaz réglementaire de Paris.

GÉNÉRATEURS, MOTEURS ET OUTILLAGE.

Machine à vapeur verticale à deux cylindres, avec détente variable par le régulateur,

de MM. Windsor et fils.

Exposition universelle de 1878.

La machine à vapeur, que MM. *Windsor et fils*, ingénieurs constructeurs à Rouen, avaient exposée au Champ-de-Mars l'année dernière, représente une spécialité à laquelle ils ont depuis longtemps appliqué leurs efforts.

C'est une machine verticale du système *Woolf*, dont le balancier oscillait majestueusement, supporté par une plate-forme montée sur quatre colonnes en fonte, à 6 mètres de hauteur. Elle se distingue, au point de vue technique, par les larges ouvertures qui livrent passage à la vapeur, laquelle, avant de passer dans le tiroir circulaire de la détente, que commande un régulateur spécial, a préalablement circulé dans les enveloppes des cylindres.

MM. Windsor et fils ont porté toute leur attention, dès 1859, sur le rôle de la vapeur qui circule dans les enveloppes : ils ont étudié en particulier l'effet produit par une circulation de vapeur surchauffée, faisant pour cela usage de deux générateurs, dont l'un fournissait aux enveloppes de la vapeur à la pression de 6k,50, tandis que l'autre la donnait au petit cylindre à la pression de 3k,25 seulement.

Dans ces conditions, l'excès de température comparable à une surchauffe, s'élevait à 25 degrés. Les résultats furent insignifiants : la moyenne des essais poursuivis sur une machine de 20 chevaux qui, en temps ordinaire, dépensait par cheval et par heure 10 k,77 de vapeur, ne descendit pas au-dessous de 10k,72.

Dès 1856, les mêmes constructeurs faisaient de nombreuses expériences sur la détente réglée à la main dans le petit cylindre : après avoir poussé la détente jusqu'à 7,5, ils se sont arrêtés à 6,5, soit une introduction aux quatre dixièmes du volume total, et une détente de 15.

C'est dans ces conditions que fonctionnait la machine de l'Exposition de 1878, laquelle possédait en plus, un système de détente variable par le régulateur, récemment découvert avec le concours de M. *Hall fils*, ingénieur de la maison (1). Cet appareil permet de contrôler une machine de 300 che-

(1) Voir le *Technologiste*, 3e Série, tome Ier, pages 227 et 262.

religion, à la condition qu'ils observent les mesures de moralité, d'ordre et d'hygiène prescrites par le règlement. — Défense de fumer. »

Les dortoirs sont séparés par une grande salle, ornée de plusieurs tables et de chaises.

Etablissement vaccinal de Paris.

Une recrudescence variolique, heureusement en décroissance aujourd'hui, a montré l'utilité qu'il y aurait à créer à Paris un institut vaccinal, à l'instar de ceux de Naples, de Milan et des autres grandes villes de l'Europe, où ils rendent de signalés services.

Une conférence a été faite sur ce sujet, il y a quelques jours, par le docteur *Prosper de Pietra-Santa*, devant un public d'élite, et l'on a été heureux d'apprendre qu'obéissant à une pensée humanitaire et patriotique, la *Société française d'hygiène*, qui compte dans son sein d'illustres savants, a entrepris la tâche de doter la France d'un de ces établissements vaccinogènes.

Pour conduire à bien cette entreprise, la Société fait un pressant appel au concours et à l'appui bienveillants de tous les médecins de Paris et des départements.

Déjà un service de vaccinations gratuites fonctionne tous les Mardis, de midi à une heure, à la *Société d'encouragement*, 24, rue de Rennes.

Un second service de vaccinations, au prix de 5 francs, fonctionnera tous les Jeudis, de 3 à 4 heures, dans la salle des conférences du boulevard des Capucines, 39.

Le Mardi comme le Jeudi tous les médecins de Paris peuvent trouver, à leur choix, sans rétribution aucune, du vaccin jennérien (vaccin d'enfant) et du vaccin animal (vaccin de génisse).

Quant aux médecins de province, ils peuvent se procurer du vaccin au prix de 2 francs le tube, en s'adressant au secrétariat de la *Société française d'Hygiène*, 30, rue du Dragon.

Nous sommes heureux de contribuer à la divulgation qui est nécessaire pour une telle fondation, due à l'initiative privée de concitoyens dévoués.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

BREVETS D'INVENTION.

125607 — *Miller et Diehl.* Machines à coudre.
125608 — *Jarrin.* Presse-citrons.
125609 — *Bonnardot.* Meubles et coffres-forts incombustibles.
125610 — *Loebl.* Attache des porte-monnaies.
125611 — *Loffet.* Indicateur national.
125612 — *Veron et Scluseringo.* Machine à écosser les pois et autres légumes verts.
125613 — *Joly-Barbot.* Elévateur pour produits céramiques et autres.
125614 — *Fau frères.* Peignage ou cardage de laines sur peaux.
125615 — *Fisher.* Appareils à éloigner ou à amener les fourgons, wagons ou autres.
125616 — *Gauthier.* Boulon rainé.
125617 — *Lieppe et Leroux.* Boîte à tabac.
125618 — *Flotat.* Laminage des fers plats.
125619 — *Healey.* Fabrication de blocs et objets variés.
125620 — *Healey.* Traitement des papiers et tissus.
125621 — *Michela (les sieurs) et de Pétro.* Procédé syllabique instantané sténographique.
125622 — *Colman et Glendenning.* Blanc d'école.
125623 — *Chouet et Cie (Société).* Bouchage et capsulage.
125624 — *Paulus et Guéroult.* Traitement des résidus de distillerie des grains de brasserie.
125625 — *Cartiser.* Genre d'élévation avec fleurs ou ornements.
125626 — *Vogel et Noot (Société).* Outil de pionnier.
125627 — *Wright.* Régulateur pour becs à gaz.
125628 — *Cie française de matériel des chemins de fer.* Arrêt des châssis de glaces pour voitures.
125629 — *Guérand.* Couronnes s'adaptant aux queues de montres.
125630 — *Gresham.* Ejecteurs pour actionner les freins et trains de chemins de fer et autres.
125631 — *Koeller.* Procédé pour produire la lie de vin, le marc de raisin, l'acide tartrique calcaire, l'eau-de-vie et l'esprit-de-vin.

vaux avec un pendule conique dont les boules ne pèsent pas plus d'un kilogramme chacune.

Voici, du reste, le calcul exact de la force et de la consommation de cette machine :

nous partons de la formule

$$n = \frac{K\,V\,P\left(1 + 2{,}3026 \log. \frac{Z}{Z^o} - \frac{P'}{P} \times \frac{Z^o}{Z}\right)}{0{,}0075}$$

prenant K = 0,70 pour tenir compte des espaces nuisibles et des refroidissements; P, sera égal à 5k,50 et P' = 0,1.

En supposant une admission au 2/5 dans le petit cylindre, le volume de vapeur dépensé dans ce dernier, dont le diamètre est 0m,450 et la longueur 1m,630, sera égal à

$$\frac{2}{5} \times 3{,}1416 \times 0{,}225^2 \times 1{,}63 = 0{,}105668;$$

pour le grand cylindre dont le diamètre est 0m,975 et la longueur 2m,140, le volume est :

$$3{,}1416 \times 0{,}4875^2 \times 2{,}14 = 1{,}397867,$$

ce qui donne :

$$\frac{Z}{Z^o} = \frac{1{,}397767}{0{,}105668} = 13{,}121,$$

soit sensiblement 15, en tenant compte des tiges des pistons.

Pour une vitesse de 25 tours par minute, soit 50 admissions, le volume de vapeur dépensé par seconde est donc

$$V = \frac{50}{60} \times 0{,}105668 = 0{,}08806.$$

Faisons maintenant les substitutions, et nous aurons :

$$n = \frac{0{,}70 \times 0{,}08806 \times 5{,}5\left(1 + 2{,}3036 \times 1{,}17959 - \frac{0{,}1}{5{,}5} \times 13{,}121\right)}{0{,}0075} = 186 \text{ chevaux.}$$

Ainsi la machine en question marchant à la vitesse de 25 tours par minute, admettant la vapeur d'une chaudière sous la pression absolue de 5k,5, et détendant après une admission aux 4/10 dans le petit cylindre, serait théoriquement capable de développer, sur l'arbre du volant, un travail d'environ 186 chevaux-vapeur.

Mais le travail dépensé par le volant et les pièces auxiliaires en mouvement, réduisant l'effet utile à 70 pour 100, on voit que la machine exposée est construite pour développer un travail effectif de :

$$186 \times 0{,}70 = 130{,}2 \text{ chevaux-vapeur.}$$

La dépense de vapeur par cheval et par heure devient dans ces conditions :

$$V = \frac{0{,}08806 \times 0{,}00231 \times 3.600}{130{,}2} = 0{,}00564$$

soit 5k,640 de vapeur.

Cette faible consommation de vapeur n'est pas tout-à-fait réalisée dans la pratique; mais, avec l'application du régulateur de détente, la dépense de vapeur peut ne pas dépenser 8 kilogrammes par cheval et par heure, ainsi qu'il résulte des expériences exécutées chez MM. *Mottet et Baillard*, de Rouen.

Si, dans certaines circonstances, il convient de réaliser un travail plus grand que le travail normal dont nous avons indiqué l'expression et qui

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

s'élève à environ 130 chevaux d'effet utile, on pourra étendre l'admission à la totalité du petit cylindre dont le volume est 0,25917 : on aura alors,

$$n = \frac{0{,}65 \times 0{,}25917 \times 5{,}5 \left(1 + 2{,}3026 \log \frac{1{,}597767}{0{,}25917} - \frac{15}{5{,}5} \times \frac{1{,}597767}{0{,}25917}\right)}{0{,}0075} = 327 \text{ ch.},27$$

et l'on pourra facilement réaliser un effet utile de 230 chevaux, attendu que la valeur assignée au coefficient K n'a été que de 0,65.

Il convient d'observer que dans ces machines verticales, la vitesse moyenne du piston est sensiblement la même que celle des machines horizontales, mais que l'accélération de ce piston est bien moindre dans le cas présent que dans les circonstances ordinaires.

Pour 25 tours par minute et $1^m,63$ de course, la durée de l'accélération est

$$\frac{60}{4 \times 25} = 0{,}6 \text{ secondes},$$

$$\text{et l'accélération} = \frac{1{,}63}{0{,}36} = 4^m,517 \text{ seulement},$$

tandis que dans la plupart des machines horizontales l'accélération du piston atteint ou dépasse l'accélération de la pesanteur.

En effet, une machine horizontale donnant $0^m,200$ de course, tournerait à 40 tours environ, pour obtenir la même vitesse du piston, et alors,

$$\text{l'accélération} = \frac{1{,}2}{0{,}140625} = 8^m,551$$

Pour que la machine verticale fût dans les mêmes conditions d'accélération du piston, il faudrait la régler à un nombre de tours N, tel que

$$\frac{1{,}63}{8{,}551} = \left(\frac{60}{4N}\right)^2$$

d'où :

$$N = \sqrt{\frac{225 \times 8{,}551}{1{,}63}} = 34^t,35$$

soit plus de 34 tours, tandis que la marche normale ne dépasse pas 25 tours.

En somme, on obtient, comme on voit, les meilleurs résultats, en ne dépassant pas la vitesse de marche pour laquelle l'accélération du piston correspond à environ la moitié de l'accélération de la pesanteur.

Transmission de la force à distance, au moyen de l'électricité,

par MM. J. Chrétien et Félix.

On a fait grand bruit, dans ces derniers temps, des expériences de Sermaize (Marne), que l'on a désignées partout sous le titre de *labourage électrique*.

Labourage électrique soit : mais il importe de réduire cette tentative à sa juste valeur, en disant que l'électricité n'est point ici employée comme force motrice dans le sens absolu du mot. Cette application a quelque rapport avec celles que l'on a faites naguère de l'air comprimé, et sur lesquelles on avait semblé fonder de grandes espérances qui sont toutes, aujourd'hui, plus ou moins anéanties. En effet, de même que dans ce dernier cas, une

125632 — *Guibert.* Appareils à eaux gazeuses.
125633 — *Johnson.* Tondeuses de gazon.
125634 — *Fondrier.* Eventails.
125635 — *Boulouvard.* Appareil de carbonatation, pour fabrication du sel de soude.
125636 — *Castille.* Appareil à articulation, appliqué aux attelles de collier du cheval.
125637 — *Etienne.* Machine à laver.
125638 — *Baron de Marulaz.* Cure-peignes.
125639 — *Legrand et Dubernard.* Extraction de l'ammoniaque des vinasses et des eaux de suint.
125640 — *Boyé.* Injections des bois.
125641 — *Faucheux.* Fabrication des carbonates ou bicarbonates de soude et de potasse.
125642 — *Binder-Varenne.* Métier à tisser le coton, la laine, le fil, la soie.
125643 — *Levin.* Robinet-bascule.
125644 — *Justumus frères.* Appareil monte-bière.
125645 — *Bourgerie, Darbour et Renaux.* Agrafes pour vêtements, chaussures, etc.
125646 — *Dixon.* Fabrication du combustible artificiel.
125647 — *De Soulages.* Traitement des matières fécales et autres matières azotées.
125648 — *Imbs et Jouanne.* Moyen d'obtenir des produits gazeux combustibles.
125649 — *Johnson.* Waterclosets.
125650 — *Joungmann.* Garniture universelle.
125651 — *Bonnot.* Tableau de l'Indicateur de Maison.
125652 — *Manaud jeune.* Systèmes de reliure.
125653 — *Coston (dame).* Signaux pyrotechniques aériens de nuit.
125654 — *Lachaud.* Tombereau.
125655 — *Merzbach.* Fermeture à roulette.
125656 — *Velluet.* Liquide anti-tartrique.
125657 — *Conet.* Monture de décamètre.
125658 — *Purdey.* Armes à feu.
125659 — *Jouret.* Système de foyer.
125660 — *Lemoine.* Embarcation d'un navire.
125661 — *Imbs.* Chauffage industriel par la vapeur.
125662 — *Tacon.* Filtre-siphon.
125663 — *Schweizer.* Machine à air chaud.
125664 — *Fayaud.* Dessous-de-bras.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

125665 — *Gubbins, Whitestone et Allain.* Engrenages différentiels.
125666 — *Sonnet (demoiselle) et Boissier.* Tambour automate.
125667 — *Blessner.* Appareils et machines hydromoteurs.
125668 — *Piquemal.* Appareil à opérer dans les dépotoirs.
125669 — *Przibrann et Cie.* Productions des matières colorantes.
125670 — *Huard aîné et Normand.* Serrure de voiture.
125671 — *Schaffer et Budenberg.* Accouplement pour wagons de chemins de fer.
125672 — *Huet.* Bourses métalliques.
125673 — *Rivière de la Souchère.* Emploi du sulfure de baryum et autres sulfures analogues, ainsi que des carbonates métalliques.
125674 — *Richard frères.* Couteau-jouet.
125675 — *Cahour et Cie.* Malaxeur à bascule.
125676 — *Pagny et Cie (Société).* Décortication des grains et du café.
125677 — *Lecornu.* Buscs pour corsets.
125678 — *Duray.* Pressoir avec appareil de serrage multiple.
125679 — *Million.* Division d'un courant principal unique de lames électriques.
125680 — *Bonnardel et Pignet.* Système à gouverner tout bateau.
125681 — *David.* Soufreur pour vigne.
125682 — *Biesse.* Carton-boîte.
125683 — *Perret.* Machines à fabriquer les fils tressés.
125684 — *Testanière.* Procédé pour blanchir les résines ou colophanes.
125685 — *Fuster.* Bec de lampe.
125686 — *Laurent et Darrouzet.* Alimentateur hydrotherme.
125687 — *Cadiou.* Boutonnière indéchirable.
125688 — *Genello.* Presse hydraulique différentielle.
125689 — *Gérard.* Boissons hygiéniques.
125690 — *Dangoise.* Machine à façonner et à imprimer.
125691 — *Monseran.* Tabourets de pianos et autres.
125692 — *Muybridge.* Photographies instantanées.
125693 — *Serrell.* Mouvement d'arrêt pour dévidoirs.
125694 — *Nicolardot.* Briquets à gaz hydrogène.
125695 — *Guibal.* Ajustage pour jet d'eau.

machine à vapeur fixe comprimait de l'air qui servait à emmagasiner et à transporter ensuite au loin la force motrice : on commence, à Sermaize, par faire tourner, au moyen d'une machine à vapeur fixe, un appareil magnéto-électrique *Gramme* (ou autre) qui détermine naturellement un courant en rapport avec le nombre des chevaux-vapeur qui lui ont été appliqués. Deux fils peuvent ensuite porter, l'un le courant positif, et l'autre le courant négatif, à une distance quelconque (500 mètres), pour actionner un second appareil électro-moteur, lequel doit alors faire fonctionner les charrues.

« L'expérience n'a rien de neuf : l'application seule présente de l'intérêt. « Il reste à savoir ce que l'on perd en force : quel est, en d'autres termes, « le rendement du système? M. *Tresca* pense que, dans les limites de dis- « tance adoptées à Sermaize, le rendement serait comparable à celui de « beaucoup de machines employées industriellement. » Nous n'avons pas, pour ce qui nous concerne, entendu le savant professeur émettre l'opinion qu'on lui prête dans le passage que nous venons de citer (1), et nous avouons ne pas nous défendre, quant à présent, d'un certain étonnement qui ne cessera que lorsque nous pourrons connaître les résultats officiels des expériences qui vont avoir lieu au Conservatoire des Arts et Métiers.

Il importe, néanmoins, de faire remarquer que les inventeurs eux-mêmes pensent que la déperdition de force qui résulte de la transmission de l'électricité à 500 mètres de distance, par un fil de 3 millimètres de diamètre, varie de 40 à 45 pour 100. Or, si l'on y ajoute les pertes inséparables d'une série de mouvements s'engendrant les uns les autres :

1° machine à vapeur,
2° première machine Gramme,
3° seconde et troisième machine Gramme,
4° charrue ou autre appareil agricole,

il nous semble qu'il n'y a pas trop d'exagération à croire, avec un de nos confrères (2), que la perte totale, du moteur à vapeur à la charrue, peut être de 75 pour 100. Il faut avouer que c'est payer cher l'avantage de n'avoir pas besoin de transporter sur le terrain le charbon et l'eau, sans compter qu'au lieu d'un chauffeur (peu expérimenté) il faut au moins un conducteur (assez entendu) pour chaque machine Gramme.

Indicateur de niveau des chaudières à vapeur avec glace en mica,

système Macabies.

Le porte-glace, que M. *Macabies* vient offrir à l'industrie, a pour but de remplacer l'appareil réglementaire de niveau d'eau, formé d'un tube en verre ou en cristal et de plusieurs robinets et raccords de toute sorte.

Dans ce dernier appareil, il arrive souvent que le tube en verre se casse, que les robinets et les presse-étoupes s'encrassent et que l'on a du mal à fermer et à ouvrir ces robinets et à dévisser et revisser les presse-étoupes, quand on veut changer les garnitures.

Souvent encore, il arrive que le chauffeur ne remplace pas le tube cassé

(1) *Chronique industrielle*, 2e année, n° 24, page 247. (Compte rendu de l'Académie des Sciences.)
(2) *Le Constructeur.*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et que la chaudière fonctionne sans cet appareil; ce qui l'expose à des coups de feu, et même à des dangers d'explosion, par suite du manque d'eau, si on ne possède pas d'autres moyens de contrôler le niveau.

Presque tous les générateurs sont pourvus d'un double appareil indicateur, mais le plus souvent ce second appareil est placé au-dessus de la chaudière et est invisible pour le chauffeur qui se tient devant le foyer. L'appareil de M. Macabies paraît être à l'abri de tous ces inconvénients : il est placé sur la devanture du fourneau et sous les yeux du chauffeur. Il a, sur les autres appareils, l'avantage très-important que la glace, protégée par la plaque graduée qui sert à la fixer, est en mica, et à l'abri de tout danger de rupture (Figures 161 et 162).

Comme il offre toute sécurité, l'appareil n'a pas besoin d'être isolé de la chaudière, et l'on peut sans crainte éviter l'emploi des robinets et de tous autres organes qui, souvent, dans les autres appareils, donnent lieu à des fuites d'eau ou de vapeur.

L'inventeur a néanmoins étudié des appareils portant, à chaque extrémité ou à l'extrémité inférieure seulement, un robinet à deux eaux et à brides d'équerre, qui vient se fixer sur la paroi de la chaudière.

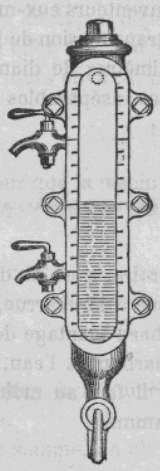


Fig. 161.

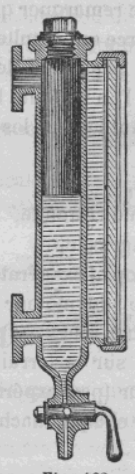


Fig. 162.

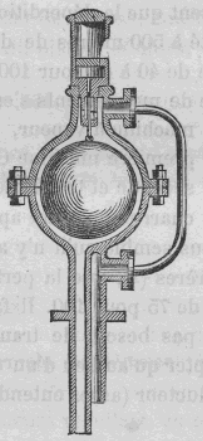


Fig. 163.

Le porte-glace possède en plus une cloison intérieure qui empêche les sédiments de venir se déposer sur la glace transparente, et calme les ondulations de l'eau que l'on observe dans les tubes ordinaires de niveau d'eau.

Comme son niveau d'eau, le sifflet d'alarme de M. Macabies ne comporte aucun presse-étoupes, et le flotteur en verre, au lieu d'être placé dans l'intérieur de la chaudière, se trouve dans une coquille extérieure, en fonte, que supporte une colonne à double compartiment. Cette colonne se prolonge, sous forme de tuyau, dans l'intérieur de la chaudière : l'un de ses deux compartiments est limité à la hauteur correspondante au plus bas niveau, et l'autre compartiment descend un peu plus bas, dans la chaudière (Fig. 163).

Tant que l'extrémité inférieure du tuyau plonge dans le liquide, par ses deux compartiments, le récipient sphérique, qui contient le flotteur, se trouve rempli d'eau et le flotteur immergé tient fermée la soupape du sifflet. Lorsque, au contraire, le premier de ces deux compartiments vient à déboucher au-dessus du niveau de la chaudière, l'eau contenue dans le récipient s'é-

125696 — *Williams*. Appareil à lubrifier et à nettoyer les tourillons.
125697 — *Pélisson frères*. Instruments de musique.
125698 — *Bourgey*. Robinet graisseur.
125699 — *Léger et Gauthier*. Régulateur électrique.
125700 — *Montandon*. Machines à battre.
125701 — *Yates*. Plaques de blindage.
125702 — *Kumberg*. Bec de lampe.
125703 — *Bertrand (dame veuve) et Didier*. Carapace du coulant-godet.
125704 — *Franke*. Impression sur fourrure.
125705 — *Meunier-Pouthot*. Extenseur à pinces et plateau à double friction.
125706 — *Meunier-Pouthot*. Appareil pour chiner la laine.
125707 — *Courcel*. Boutons à queue.
125708 — *Courcel*. Boutons à queue flexible.
125709 — *Clouth*. Faulx en acier.
125710 — *Hansen*. Imprimeur en clavier.
125711 — *Nissen*. Mouchettes pour mèches.
125712 — *Lasne*. Publicité sur boîtes d'allumettes.
125713 — *Weil (Société)*. Bec économique pour l'éclairage au gaz.
125714 — *Rizet*. Appareils électriques.
125715 — *Ascagne*. Manchettes et faux-cols.
125716 — *Lécuyer, Autran et Morin*. Combustible carbonifère.
125717 — *Lejeune*. Machine à pulvériser le liége.
125718 — *Debonnaire*. Attache et fermetures métalliques pour paniers et autres.
125719 — *Cavalerie*. Pompe locomotrice et à compression.
125720 — *Waag*. Machine à vapeur.
125721 — *Delos*. Appareil pour rafraîchissement de la bière.
125722 — *Rousset*. Canne-appui, système Tessuor, destiné à annuler le cahotement des trains.
125723 — *Clausolles*. Compteur à eau.
125724 — *Nirouet*. Huile à imperméabiliser les cuirs.
125725 — *Marrel frères*. Application de frettes aux plaques de blindage.
125726 — *Prunet fils*. Seau de toilette avec broc.
125727 — *Vaquier*. Fabrication des vernis gras.
125728 — *Arbey (les sieurs)*. Pédaliers pour orgues.
125729 — *Gervais père et fils*. Fourneau domestique.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

125730 — *Méaux et Lécuyer*. Vis de serrage pour ameublements et autres.
125731 — *Barbezat et Cie (Société)*. Bouchon rapide.
125732 — *Giffard*. Pompe de compression multiple et automatique.
125733 — *Bordes (les sieurs)*. Lettres d'enseignes.
125734 — *Hattersley, Hill et Walker*. Métier à tisser.
125735 — *Polti*. Liquide destructeur des punaises et autres.
125736 — *Baron*. Fabrication de fer pour charnières.
125737 — *Bourbon fils*. Fabrication des boulons de machines à battre les grains.
125738 — *Gaucher*. Fermetures des portes à deux vantaux.
125739 — *Montamat*. Eperons de mérite et d'honneur.
125740 — *Jallageas*. Filtre universel.
125741 — *Le Conte*. Sécateur et échenilleur.
125742 — *Vivien*. Epuration des eaux vannes et d'égout.
125743 — *Le Cocq*. Turbine à circulation continue.
125744 — *Reichenkron*. Conservation de bière et levure.
125745 — *Mulhau*. Blutoir centrifuge.
125746 — *Farrow*. Bouchons pour bouteilles et autres.
125747 — *Gros*. Seau hygiénique.
125748 — *Barbé père et fils*. Régénérateur destiné à la cuisson de tout aliment.
125749 — *Basset*. Production de l'ammoniaque.
125750 — *Grand et Fournier*. Traitement des eaux d'égout.
125751 — *Demarest*. Garde-robes.
125752 — *Faure et Trenth*. Capsules détonateurs.
125753 — *Heuser*. Boutons à queue de fils et à queue flexible.
125754 — *Daniel et Lesieux*. Utilisation des chiffons.
125755 — *Boursot*. Phylloxera.
125756 — *Baux*. Protége-pointe de crayon avec pointe à effacer.
125757 — *Martin*. Bandages et cercles de roues sans soudures, en acier fondu.
125758 — *Testes*. Anneaux pour fermoirs de parapluies.
125759 — *Weissenburger et Lhôte*. Procédé pour teindre les bois.

coule dans la chaudière, et le flotteur retombant en vertu de son propre poids, la soupape du sifflet s'ouvre immédiatement pour avertir le chauffeur.

Ceci fait voir que le flotteur, chaque fois qu'il fonctionne, agit avec tout l'effort dont il est capable, car, par le fait du jeu de l'appareil, il est toujours ou totalement immergé ou entièrement émergé.

Cette possibilité de pouvoir ainsi faire développer au flotteur tout l'effort dont il est capable, permet de le faire d'un volume restreint et d'employer des appareils peu volumineux.

Ce nouveau mode de fonctionnement des flotteurs s'applique très-avantageusement au-dessus du porte-glace, qui peut également être muni de tous autres appareils automatiques, tels que régulateur de niveau de la chaudière et extincteur du feu, au cas où le manque d'eau serait assez important pour créer des dangers d'explosion ou de coups de feu. On peut même l'appliquer au purgeur automatique des eaux de condensation des machines à vapeur, conduites de chauffage, pareuses, encolleuses, etc., etc.

Nous donnerons dans un prochain article la description de ces divers appareils, ainsi que celle d'un appareil multiple remplissant à la fois ces diverses fonctions.

FILATURE, TISSAGE ET PAPETERIE.

Sur la laine de Kaschmir,

par M. J.-E. Polak.

La chèvre de Kaschmir, qui fournit les matières premières pour les tissus si admirablement fins de l'Orient, n'est pas une espèce particulière : c'est une variété de la chèvre ordinaire, *capra hircus*, *varietas lanigera*. La qualité de la laine est pourtant très-différente : on peut dire en général que la toison est d'autant plus fine et plus compacte que la chèvre vit dans des endroits plus élevés. Une condition principale pour la formation de ce produit est que les animaux restent toute l'année dehors : de temps en temps ils doivent pouvoir se réfugier dans un parc, mais ne jamais venir se mettre à couvert. Dans les Alpes, au contraire, il est de règle de cacher les troupeaux pendant l'hiver dans des étables bien chaudes.

La meilleure laine de Kaschmir vient de l'Himalaya, particulièrement de Rupschu (15 mille pieds ou 4500 mètres d'altitude moyenne); Kaschmir reçoit la plus grande quantité des laines nécessaires à son industrie du Thibet, de Kaschgar et d'Uetsch-Turfan : les droits d'entrée y sont très-élevés.

Ces chèvres se rencontrent également dans quelques provinces de la Perse : la meilleure espèce se trouve dans les monts Abigendéh Kuh (5000 pieds, ou 1500 mètres d'altitude moyenne), et de nombreux troupeaux y sont élevés. Une qualité inférieure de laine est recueillie près de Hamadan (Ekbatane) dans les monts Elwend; cette variété de chèvre qui fournit la laine d'Angora est certainement précieuse, mais elle est déjà trop dure pour la fabrication des châles.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La chèvre de Kaschmir est généralement d'une couleur foncée, noire ou brune foncé, rarement blanche; elle est couverte de longs flocons de poils, durs et feutrés, en dessous desquels est logé au fond un duvet brunâtre ou grisâtre, qui se détache et se laisse enlever facilement. En dessous de chaque paquet que l'on épluche, on trouve un morceau de l'épiderme. Cette laine est peignée et livrée au commerce : la plus grande partie est filée pour la fabrication des châles à Kaschmir, à Kirman, et à Meschhed en Perse.

Comme les châles de Perse ne sont pas très-estimés, le produit brut que l'on recueille dans cette contrée est plutôt exporté. De nombreux essais ont été exécutés pour acclimater cette race de chèvres en Europe et en Australie.

Le gouvernement français en a fait venir une fois un troupeau de 400 individus, et l'Anglais *Fower* en a introduit dans la province d'Essex, mais les expériences n'ont pas été entièrement satisfaisantes, probablement et principalement parce qu'on n'a pas fait venir avec les troupeaux les bergers de l'Inde, qui connaissent la façon de soigner et de nourrir les chèvres et qui auraient pu favoriser beaucoup l'acclimatation. Il faut d'ailleurs prévoir que l'acclimatation de la race du Thibet restera impossible parce que les conditions de ce pays ne se retrouvent nulle part; mais les races de Birdsched et d'Elwend pourraient peut-être s'acclimater en Europe, parce qu'il y a des contrées qui sont placées dans des conditions analogues.

Dans les plateaux élevés de l'Himalaya, outre les chèvres, les brebis et les yaks, les chiens eux-mêmes portent en hiver un poil très-fin. En Perse, des chèvres d'une autre variété, les brebis et les chameaux produisent une espèce de laine, qui est employée pour la fabrication des étoffes, connues dans le commerce sous le nom de *peschminé*.

(*Das deutsche Wollengewerbe.*)

125760 — *Martin*. Composés rendant inflammables toutes les matières textiles, tissus de fil et coton.
125761 — *Griscom*. Machine à peler les pommes et autres.
125762 — *Bazille et Coeffé*. Ferme-porte universel.
125763 — *Cooke*. Machines motrices et pompes rotatives.
125764 — *Carmagnolles et Berlandier*. Scaphandres.
125765 — *Von Kuczkowski*. Fabrication des pioches, pelles, bèches à œil.
125766 — *Braidy*. Roulette.
125767 — *Malinet et Lion*. Machine à carboniser les matières végétales mélangées.
125768 — *Muzey*. Drague à vapeur avec épierreur et tablier.
125769 — *Duru*. Moissonneuse.
125770 — *Akman et Guinamart*. Système obturateur pour bouteille.
125771 — *Ricard*. Machine à vapeur rotative.
125772 — *Cochois et Rojot*. Fourneau à cylindre mobile.
125773 — *Bize*. Moyen de prévenir le coup de bélier.
125774 — *Gruzon*. Pointage des pièces de canons.
125775 — *Gruson*. Affûts de canons.

BAR-SUR-SEINE. — TYPOGRAPHIE SAILLARD.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

SOMMAIRE.

Priorité de la découverte de l'outremer artificiel, par M. *de Rubempert*. — Accélération du tannage des peaux au moyen de l'acide phosphorique, par M. *Ador*. — Blanchiment du jute, par M. *Max Singer*. — Blanchiment des soies, par MM. *Lecouteux et Charles Girard*. — Emploi de la glycérine dans le tissage, la teinture, l'impression et les apprêts, par M. *Herrburger*. — Régulateur du niveau de la chaudière; extincteur et purgeur automatique, de M. *Macabies*. — Refroidisseur pour les eaux de condensation, système *Brunon aîné*. — Nouvelle machine électro-motrice, de M. *Marcel Despretz*. — Les machines à vapeur et la Société royale d'agriculture de Londres, par M. *Barlow Saint-Paul's*. — Passementerie en métal blanc ou irisé, par M. *Hélouis*. — Préparation du lin de la Nouvelle-Zélande. — Sur les inondations et les endiguements, par M. le général *Morin*.

CHRONIQUE.

La lumière électrique en Angleterre,

par M. Barlow St-Paul's.

Correspondance de Londres.

La Chambre des communes (*House of Commons*) avait nommé, il y a quelque temps, une Commission pour lui faire un rapport sur la question de l'éclairage par l'électricité au point de vue de la législation : le rapport de cette Commission vient d'être publié, et nous croyons utile de mentionner quelques points intéressants de ce travail.

« On sait, dit le rapporteur, que la lumière « électrique est le produit de la transfor- « mation d'une force, par des moyens soit « chimiques, soit mécaniques. La force, con- « vertie en un courant électrique, peut pro- « duire de la lumière en passant entre deux « pointes de charbon, ou en rendant incan- « descents certains métaux, l'*iridium* par « exemple. Il est à remarquer, dans la pro- « duction de la lumière électrique, que la « transformation de la force a lieu dans des « conditions assez extraordinaires : ainsi, la « force d'un cheval-vapeur sous forme d'un « jet lumineux de gaz, donne un pouvoir « éclairant égal à la puissance de douze bou- « gies, tandis que la même force transformée

TEINTURE, BLANCHIMENT ET TANNERIE.

Priorité de la découverte de l'outremer artificiel,

par M. de Rubempert.

Depuis plusieurs années, les chimistes allemands attaquent la priorité de la découverte de la fabrication artificielle de l'outremer, acquise à *J.-B. Guimet*, pour l'attribuer à *Gmelin*, chimiste à Tubingue. Un article dans ce sens ayant été publié dans ces temps derniers par un journal scientifique allemand, M. *Emile Guimet* (de Fleurieu, près de Lyon), justement ému de l'insistance et de l'énergie des attaques des savants et des publicistes d'au-delà du Rhin, a voulu faire la lumière la plus complète sur la question, et démontrer avec les documents les plus authentiques, que la priorité de la découverte de l'outremer artificiel appartenait bien à son père. M. Emile Guimet a répondu à ce journal par une lettre de laquelle nous extrayons les renseignements qui suivent.

C'est *Vauquelin* qui, le premier, avait montré que la couleur bleue, signalée par *Stassaert* dans les matériaux d'un four à soude, se comportait, avec les réactifs, comme l'outremer provenant du lapis-lazuli. La *Société d'Encouragement pour l'industrie nationale* en avait déduit que ce produit pouvait être fabriqué industriellement, et elle avait proposé, en 1824, un prix de 6.000 francs pour celui qui réaliserait cette fabrication.

Ce prix fut décerné, le 3 Décembre 1828, à J.-B. Guimet, ancien élève de l'École polytechnique, et Commissaire des poudres à Toulouse.

Gmelin, chimiste à Tubingue, trouva, de son côté, un procédé plus compliqué pour la même fabrication, mais ses recherches parurent plus tard et la priorité ne peut pas être contestée à J.-B. Guimet.

En effet, celui-ci s'occupait de cette question depuis longtemps : en 1826, il fabriquait de l'outremer artificiel, comme le montre une autographie de ses cahiers d'expériences. Il en remettait à divers artistes qui reconnaissaient ses excellentes qualités, et, en 1827, *Ingres* l'employait pour la peinture des draperies d'un plafond du Musée. En 1828, cette couleur était déjà répandue en notable quantité dans le commerce, et, en Février 1828, *Gay-Lussac* la présentait à l'*Académie des Sciences* en annonçant la découverte faite par Guimet.

En mars 1828, Gmelin eut connaissance de cette présentation : il s'empressa de réclamer, et publia son procédé qui était compliqué et incomplet.

Il rappelait que, dans une conversation avec des chimistes français, il avait dit qu'il croyait à la possibilité de la fabrication artificielle de l'outremer. Il craignait que cette indiscrétion de sa part n'eût été rapportée et n'eût mis son concurrent sur la voie. Gay-Lussac répondit : il réfuta ces insinuations désobligeantes de Gmelin, qui s'en serait dispensé s'il avait su ce qui se faisait à 200 lieues de Paris, à Toulouse. Pour montrer à quel point Guimet en était déjà parvenu à l'époque du voyage de Gmelin à Paris, Gay-Lussac cita une lettre de Guimet montrant qu'alors ses produits étaient déjà dans le commerce et étaient assez beaux pour obtenir les suffrages d'artistes éminents.

BIBLIOTHÈQUE

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La priorité de la découverte de la fabrication de l'outremer artificiel par notre compatriote J.-B. Guimet est donc incontestable, et nous nous associerons de toute notre force au sentiment filial qui a conduit M. Emile Guimet à revendiquer pour son père une des plus belles et des plus intéressantes découvertes de la chimie moderne.

Accélération du tannage des peaux au moyen de l'acide phosphorique,

par M. Ador.

L'acide phosphorique possède la propriété d'empêcher la précipitation de l'albumine par le tannin, mais il est sans action sur la gélatine. M. *Ador* a eu la curiosité d'essayer son effet dans le tannage des peaux, en partant de l'idée que les pores de la peau resteraient plus ouverts, et que la dissolution de tannin pourrait ainsi plus rapidement coaguler les substances gélatineuses à l'intérieur de la peau, amenant ainsi un tannage plus rapide. Il fit d'abord quelques expériences de laboratoire, qui montrèrent que l'acide phosphorique empêche la coagulation de l'albumine, tant par la chaleur que par le tannin : l'acide tartrique a d'ailleurs le même effet, mais moins marqué. Ces deux acides ne redissolvent que fort peu l'albumine coagulée par la chaleur, mais bien celle précipitée par le tannin.

L'acide phosphorique n'empêche aucunement, par contre, la précipitation de la gélatine par le tannin et ne la redissout pas une fois précipitée.

D'un mélange d'albumine et de gélatine, le tannin précipite l'albumine : en effet, une goutte de dissolution de tannin produit dans le mélange un précipité se dissolvant lorsqu'on ajoute un peu d'acide phosphorique. L'acide phosphorique a en outre, comme la plupart des acides et des bases, la propriété de faire gonfler les peaux : si la dissolution est concentrée et l'action prolongée, il y a dégénérescence graisseuse et la peau devient transparente.

Une dissolution faible d'acide phosphorique et d'albumine fut neutralisée au bout de trois jours par du carbonate de sodium; elle se troubla légèrement. Une partie fut portée à l'ébullition, il y eut coagulation d'albumine; l'autre partie fut traitée par le tannin, qui donna un précipité, immédiatement et à froid. Il ressort de là que le phosphate disodique est sans action sur l'albumine et à plus forte raison le phosphate dicalcique, qui est presque insoluble dans l'eau; par conséquent, dans la préparation industrielle des cuirs, l'acide phosphorique, qui aurait été ajouté au commencement du tannage, empêcherait d'abord la précipitation de l'albumine par le tannin, puis, au fur et à mesure du traitement, serait peu à peu neutralisé par les sels de chaux provenant des écorces et de l'eau, et l'albumine pourrait ainsi être coagulée vers la fin du tannage.

Dans une première expérience faite en grand sur des peaux de veau, le travail en cuve, qui se fait d'ordinaire en quatre semaines, a été effectué en huit jours en ajoutant au bain une certaine quantité d'acide phosphorique et a nécessité moins d'écorces. Les veaux, une fois terminés, étaient en tout point semblables à ceux qui ont été travaillés sans acide. Dans une seconde expérience sur cent une peaux, le travail du cuir s'est fait en quatre jours au lieu de quatre semaines, comme avec le procédé ordinaire. Dans une troisième expérience faite dans d'autres conditions, les résultats

« en un courant électrique produit une lu-
« mière équivalente à celle de 1600 bou-
« gies. »

« Il n'est donc pas étonnant, que quoique
« les gens pratiques voient de sérieuses dif-
« ficultés dans l'application de la lumière
« électrique à l'éclairage en général, les
« hommes de science, frappés de cette éco-
« nomie de force, puissent croire à des ré-
« sultats surprenants pour l'avenir. »

Il est un point sur lequel tout le monde est d'accord, c'est que la lumière électrique ne vicie l'air que très-peu, alors que les autres systèmes d'éclairage, comme on le sait, le vicient, au contraire, beaucoup. Il paraît certain que l'électricité pourra être employée à distribuer à de grandes distances aussi bien de la force que de la lumière : la même source d'électricité pourrait produire de la force motrice pendant le jour et de la lumière pendant la nuit. A en juger par les résultats déjà obtenus, il est hors de doute que la lumière électrique peut être appliquée dès à présent à l'éclairage des phares, des places publiques, des stations de chemins de fer et des grands ateliers. Elle est employée à Paris par quelques magasins qui demandent une lumière permettant de bien distinguer les couleurs, et vient d'être essayée, dans le même but, en Angleterre, avec des résultats satisfaisants.

Quant à l'économie, dans l'état actuel des choses, on n'a pu avoir de résultats concluants. Si dans certains cas, l'économie relative a penché du côté de la lumière électrique, dans d'autres, la lumière du gaz a eu l'avantage. Quoi qu'il en soit, la lumière électrique n'est pas encore en état de remplacer le gaz dans l'éclairage ordinaire. Dans les grands établissements, il est facile d'avoir les moteurs nécessaires pour la production de l'électricité, mais le moyen de distribuer l'électricité pour l'éclairage des maisons est encore à trouver.

Passant à la question législative touchant l'établissement de l'éclairage par l'électricité, le rapporteur fait observer qu'il serait malheureux de voir l'Administration mettre des entraves législatives au développement d'une invention qui a progressé dans ces derniers temps avec une rapidité si remarquable.

Si les Corporations et les autres autorités locales n'ont pas le pouvoir d'autoriser à placer des fils conducteurs dans les rues pour l'éclairage public, la Commission pense que plein pouvoir de le faire doit leur être accordé. Dans tous les cas, il serait nécessaire

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de leur imposer la condition de ne pas placer leurs fils conducteurs trop près de ceux du télégraphe, un voisinage par trop immédiat pouvant être préjudiciable à ce dernier.

Les Compagnies du gaz, dans l'opinion de la Commission, n'ont aucun droit à faire valoir dans la question de la lumière électrique. Elles ne possèdent ni le monopole de l'éclairage des rues, ni celui de l'éclairage des maisons privées, elles n'ont pour tous droits que celui de placer des tuyaux de conduite dans les rues.

La lumière électrique confiée à leurs soins pourrait avoir un développement très-lent. D'ailleurs, quoique ces Compagnies paraissent devoir bénéficier de la fourniture du gaz pour les machines à gaz qui sont très-convenables pour produire l'électricité, les procédés généraux de fabrication et de distribution du gaz sont tout à fait différents de ceux demandés pour la génération de l'électricité, soit comme moteur, soit comme lumière.

La Commission ne pense pas qu'il soit opportun de donner à des Compagnies d'éclairage par l'électricité l'autorisation de défoncer les rues pour y placer leurs fils; elle est d'avis cependant d'autoriser les autorités locales à donner toutes les facilités possibles aux Compagnies ou aux particuliers pour expérimenter leurs procédés. Les monopoles accordés à des Compagnies devraient l'être, dans tous les cas, pour un temps limité, assez long toutefois pour les indemniser de leurs frais, avec le droit, pour les autorités municipales, de faire l'acquisition des appareils employés, à des conditions faciles et déterminées d'avance.

La Commission termine son rapport en disant qu'elle ne croit pas utile, au point de vue de la législation, d'entrer, quand à présent, plus avant dans la question de l'éclairage par l'électricité, l'application pratique et générale de cet éclairage étant encore à trouver.

STATISTIQUE.

Morts accidentelles et suicides en 1876.

D'après les documents fournis par le *Compte général de l'administration de la justice criminelle en France pendant l'année* 1876, nous donnons ici les chiffres relatifs aux morts accidentelles et aux suicides, parvenus à la

furent moins bons, mais cela paraît avoir dépendu des eaux employées dans la tannerie.

De ces expériences il ressort, à ce que croit M. Ador, que l'acide phosphorique, en empêchant le tannage des substances albuminoïdes, permet au tannin de traverser beaucoup plus rapidement les peaux, et donne la possibilité de se servir de jus beaucoup plus fort, sans que l'on ait rien à craindre pour la fleur; mais il y a une perte de poids à redouter si l'on agite les liquides, par le fait de la coagulation, en dehors des tissus, d'une certaine quantité de principes albuminoïdes dissous par l'acide phosphorique et enlevés à la peau.

Les expériences faites par l'auteur ne sont pas absolument concluantes : nous les publions cependant, espérant que quelque fabricant, attentif aux progrès à réaliser dans son industrie, voudra bien les répéter. Elles ne sont pas dispendieuses et ne font courir aucun risque aux peaux soumises à ce traitement.

Blanchiment du jute,

par M. Max Singer.

La question de blanchir le jute sans l'altérer a été mise depuis longtemps à l'étude; tous les blanchisseurs se sont faits forts de le blanchir aussi bien et mieux que les lins et les chanvres, mais tous ont reconnu peu après leurs essais, que le blanchiment était plus apparent que réel, que la matière, au bout de quelques mois de repos en magasin, de blanche, était devenue jaune et qu'elle n'offrait plus de résistance.

Quelques industriels, faute de mieux, se contentent de donner au jute la nuance crémée, et, dans ce but, ils se servent de rouleaux sur lesquels sont étalés les écheveaux dont le bas trempe dans un bain de chlore faible très-légèrement chauffé : après avoir été moulinés dans le bain de chlore pendant 30, 40 ou 50 minutes, les écheveaux sont passés à l'eau, lavés, exprimés et séchés à l'air.

Lorsque la *Revue des matières textiles* a traité la question de crémage des fils de lin et de chanvre, elle a dit qu'en faisant circuler à l'air sur des rouleaux, des écheveaux de fils qui trempent par le bas seulement dans un bain de chlorure de chaux, l'acide carbonique de l'air en présence du chlorure de chaux, produit de l'acide hypochloreux, et le blanchiment s'opère ainsi rapidement. On s'explique, que les propriétés oxydantes de l'acide hypochloreux alternant avec celles de l'oxygène libéré dans le bain de chlorure de chaux, l'action soit en effet plus rapide. Il ne faut pas perdre de vue que l'acide hypochloreux dont l'action est plus énergique que celle de l'oxygénation produite dans le bain chloruré, est aussi moins inoffensif. Tout en acceptant cette méthode pour le crémage des fils de lin ou de chanvre, alors que la matière filée possède toute sa force, il faudra lui préférer le blanchiment par immersion complète des fils dans les bains chlorurés dont l'action est plus modérée, plus sûre et plus économique.

Ce qui a été dit pour les fils de lin et de chanvre, est vrai, à plus forte raison, pour le jute qui est une matière de qualité bien inférieure à celle du lin et du chanvre.

Nous ajouterons même qu'il nous paraît impossible de ne pas altérer le

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

jute en se servant pour le blanchir de l'ancienne méthode de crémage au rouleau.

Le jute résiste peu à l'action des alcalins et des acides, et il ne supporte pas comme le lin, le chanvre, le coton, les débouillissages au sel de soude : sous l'influence des alcalins, sa nuance grise naturelle passe au rouge-brun, et ses filaments tendent à se désagréger assez rapidement. Les acides employés même à bas degrés l'altèrent plus profondément encore; seuls, les hypochlorites de chaux peuvent être employés sans danger, à la condition d'opérer le blanchiment du jute par son immersion complète dans les bains chlorurés.

Le traitement du jute par son immersion complète, à l'abri de l'air, est le plus inoffensif; le traitement du jute par rouleau avec l'intervention de l'air est le plus dangereux : cela s'explique, puisque dans le premier cas le blanchiment est une oxygénation lente, tandis que, dans l'autre cas, il est le résultat de l'action rapide et énergique du gaz acide hypochloreux, ainsi que nous l'avons déjà expliqué.

On a tenté, mais sans plus de succès, l'emploi du silicate de sodium et du chlorure de soude; l'hypochlorite ou le chlorure de chaux est préférable : mais, pour arriver à des blancs convenables, il faut alternativement tremper le jute dans un bain de savon et dans un bain de chlorure de chaux.

Voici quelques indications pour la nuance dite crémée :

1° immerger le jute dans un bain de savon faible et tiède pendant 10 minutes environ;

2° après égouttage, immerger le jute pendant 40 minutes au plus dans un bain de chlorure de chaux marquant au plus un demi-degré au chloromètre.

La durée de l'immersion peut être variable : la qualité du jute et la nuance que l'on veut obtenir sont les meilleurs guides en pareil cas. Quant aux blancs plus avancés que les crémés, on les obtient de la même manière, mais en diminuant la durée des immersions dans les bains de savon et de chlore et en renouvelant ces opérations plusieurs fois de suite : le nombre d'opérations dépend conséquemment du degré de blanc.

Quelle que soit la nuance à laquelle on s'arrête, il est bon de finir par deux lavages successifs, l'un à l'eau tiède et l'autre à l'eau froide : il ne reste plus qu'à essorer et sécher la matière à une température aussi peu élevée que possible.

Pour conduire avec succès les opérations décrites ci-dessus, il n'est pas sans importance d'avoir un matériel évitant le plus possible les manipulations qui rendraient le jute pelucheux. Pour le traitement des écheveaux, par exemple, nous recommandons un système d'outillage perfectionné. Ce système, fort simple, appliqué avec succès dans divers établissements industriels, consiste :

1° dans l'emploi de baguettes et de cadres métalliques inaltérables servant de support aux écheveaux;

2° dans le service d'une grue d'un nouveau modèle servant de transport auxdits écheveaux;

3° dans l'établissement de plusieurs bacs d'égale dimension, avec ou sans appareil de chauffage, pour les bains de blanchiment.

De plus, au moment où les écheveaux, rangés sur cadre, sont immergés dans l'un ou l'autre bain, un mouvement de trempage mécanique continu les agite faiblement et rend ainsi plus régulière et plus prompte l'action blanchissante des bains.

---

connaissance du Ministère public, et dont il a eu à vérifier les causes et les circonstances.

Morts accidentelles. Le ministère public a reçu en moyenne, par an, des procès-verbaux constatant des morts accidentelles :

De 1866 à 1869. 11.560 procès-verbaux;
De 1872 à 1875. 12.318 — —
En 1876. . . . . 13.574 (dont 11.152 hommes et 2.422 femmes.

Dans un cinquième des cas (21 pour 100), il n'y avait pas, à proprement parler, d'accident : il s'agissait de morts subites naturelles survenues sur la voie publique. Mais les faits ayant été portés à la connaissance du Ministère public, la statistique devait les mentionner.

4.307 personnes par submersion;
1.538 par chute d'un lieu élevé;
1.182 par chevaux ou voitures;
419 par abus de liqueurs alcooliques.

Ce dernier chiffre plus élevé de 10 que celui de la période de 1871 à 1875 est inférieur de 70 à celui de 1866 à 1870.

Suicides. De 1836 à 1845. . . . . 2.762
De 1846 à 1855. . . . . 3.543
De 1856 à 1865. . . . . 4.331
De 1866 à 1875. . . . . 5.133
En 1876. . . . . 5.804

Les femmes entrent généralement pour 1/5 dans le nombre total des suicides, soit 1.239 en 1876 ou 21 pour 100.

Il n'a pas toujours été possible de préciser l'âge des individus suicidés en 1876. Les 5.540 pour lesquels ce renseignement a pu être fourni, se distinguent ainsi :

Agés de moins de 21 ans :

159 hommes (4 pour 100);
90 femmes (8 pour 100).

De 21 à 40 ans :

1.047 hommes (24 pour 100);
304 femmes (25 pour 100).

De 40 à 60 ans :

1.751 hommes (40 pour 100);
439 femmes (37 pour 100).

Plus de 60 ans :

1 389 hommes (32 pour 100);
361 femmes (30 pour 100).

Statistique quant à l'état civil :

213 inconnus,
1.913 célibataires (34 pour 100),
1.724 mariés avec enfants (31 pour 100),
930 mariés sans enfants (17 pour 100),
631 veufs avec enfants (11 pour 160),
373 veufs sans enfants (7 pour 100).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Quant au domicile :

3.138 (55 pour 100) habitants des communes rurales ;
2.604 (45 pour 100) habitants des villes ;
et 62 ignorés.

Les suicides ont été plus fréquents au printemps, comme toujours :

1.821 (31 pour 100) au printemps ;
1.501 (26 pour 100) en été ;
1.253 (22 pour 100) en automne ;
1.229 (21 pour 100) en hiver.

Plus des 7/10 des personnes qui attentent à leur propre vie ont recours à la pendaison (2.519) ou à la submersion (1.681). Ce dernier chiffre forme 29 pour 100 du nombre total des suicides, et le précédent 43 pour 100.

Si l'on adopte pour la profession des suicidés la même classification que pour celle des accusés, on a les nombres suivants :

1° occupés aux travaux des champs.	2.194, ou 38 p. 100	
2° ouvriers des diverses industries.	1.564, ou 27	—
3° commerçants.	430, ou 7	—
4° professions libérales. .	638, ou 11	—
5° domestiques.	250, ou 4	—
6° sans profession ou profession inconnue. . .	728, ou 13	—

Les enquêtes ont indiqué les motifs présumés dans 5.414 cas :

1.760 à des maladies cérébrales (33 pour 100).
605 à la misère (11 pour 100).
727 à des chagrins domestiques.
232 à la débauche ou à la jalousie.
763 aux excès de boissons alcooliques (14 pour 100).
818 à des souffrances physiques.
509 à des peines diverses.

Il y a eu, en 1876, une recrudescence notable des suicides par ivrognerie, car le chiffre moyen de 1872 à 1875 n'avait pas dépassé 582, soit 181 de moins qu'en 1876.

(*Journal d'Hygiène*).

La longévité et les professions.

Au moyen des tables de longévité, on peut arriver à se rendre compte de l'influence des professions sur la durée de la vie humaine. Voici, d'après les professions, le nombre de personnes ayant atteint 70 ans dans la première moitié de ce siècle :

Ecclésiastiques.	42 sur 100
Agriculteurs.	40 —
Commerçants et manufacturiers.	32 —

Blanchiment des soies,

par MM. Lecouteux et Charles Girard.

MM. *Lecouteux et Girard* ont recours à un mélange d'eau oxygénée (exempte de fer) et d'ammoniaque faible, seule ou en présence d'un sel de cette base, tel que le perchlorate, l'oxalate ou le formiate d'ammonium. Ils emploient, par exemple, pour 1 kilogramme de soie de Tussah :

eau oxygénée à 1/8 de volume d'oxygène, 50 litres ;
ammoniaque ordinaire..... de quoi rendre le bain alcalin.

On laisse la fibre en contact avec le liquide durant 24 heures à froid, puis on chauffe à 50° et on maintient à cette température pendant 12 heures.

Ce temps écoulé, on renouvelle le bain, s'il y a lieu, en opérant comme la première fois.

La soie rincée et passée sur un savon à une chaleur moyenne puis rincée à nouveau, est prête à recevoir la teinture.

Ce procédé s'applique indifféremment aux soies de toutes sortes, trames, organsines, ovales, etc., quelle qu'en soit la provenance.

Les soies jaunes ou celles de couleur foncée sale, se blanchissent beaucoup plus facilement et plus vite que le Tussah. On les soumet à l'action du mélange décolorant pendant 12 heures à froid et 12 heures à chaud, sans dépasser la température de 60°, puis on rince à grande eau. Au sortir de l'opération, elles sont encore très-jaunes, mais abandonnent complétement cette nuance par un simple passage au savon bouillant, et peuvent être amenées à un beau blanc.

Cette méthode a l'avantage sur l'ancienne, de conserver à la soie une plus grande solidité, car la perte qu'elle occasionne est sensiblement moindre. Elle conduit, en outre, à un résultat des plus remarquables, en ce qu'elle permet l'emploi des soies marinées, concurremment avec celles qui ne le sont pas : le marinage disparaît en partie en même temps que la couleur. Pour détruire le marinage des soies de belle qualité, on les laisse immergées, pendant 12 heures à froid et 12 heures à 60° environ, dans un bain faible d'eau oxygénée ammoniacale. Il ne reste plus qu'à rincer, à passer sur le savon bouillant, et à rincer une dernière fois.

Suivant les auteurs on arrive aux mêmes effets en décomposant directement, par un courant d'acide carbonique, un bain de bioxyde de baryum contenant une petite quantité de bichromate d'ammonium.

Enfin, dans la réaction précédente, on peut remplacer l'ammoniaque ordinaire par certaines ammoniaques composées.

Emploi de la glycérine dans le tissage, la teinture, l'impression et les apprêts,

par M. H. Herrburger.

Quoique la glycérine ait reçu depuis longtemps des applications dans l'industrie, qu'elle se soit impatronisée dans quelques grandes fabriques, et qu'on ait pu constater les avantages pratiques qu'on en obtient, on trouve encore des gens qui craignent d'employer cette substance si commode dans

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

la teinture et l'impression, ou bien qui n'ont aucune connaissance de son utilité.

La glycérine a une importance particulière dans la fabrication des peaux et le tannage, en ce qu'elle contribue à la conservation du poids naturel, qu'elle empêche les produits d'être cassants ou de rancir. Dans les tanneries, elle a reçu les applications suivantes : la peau, légèrement tannée, est plongée pendant vingt-quatre heures dans de la glycérine qu'on a mélangée pour moitié avec de l'eau, pour marquer environ 15 degrés Baumé, puis séchée.

La glycérine n'a pas moins d'importance dans le tissage. Par son emploi, le parement n'acquiert jamais une mauvaise odeur, et l'ouvrier peut travailler, à fenêtres ouvertes et par un temps sec, sans le moindre danger, en même temps qu'il n'a pas à redouter que la chaîne devienne cassante. De plus, l'addition de la glycérine au parement empêche la chaîne de moisir et de fermenter, et prévient les taches qui en résultent. Comme parement à la glycérine, on peut faire usage de la recette que voici et qui est garantie :

Dextrine gommeuse	5 kilogrammes.
Glycérine à 28°	12 —
Sulfate d'aluminium	1 —
Eau	30 litres.

Ainsi qu'on l'a déjà dit, la glycérine sert à dissoudre les couleurs d'aniline et diverses autres couleurs ; elle sert aussi à conserver pendant longtemps, et à entretenir à l'état moelleux, les compositions d'albumine, de caséine, et les solutions de gomme dont on fait usage pour les apprêts, parce qu'elle est antiseptique et s'oppose à ce que ces matières entrent en putréfaction.

Elle est, en outre, très-avantageuse pour toutes les couleurs d'impression sur laine, parce qu'avant le vaporisage, les couleurs ainsi imprimées sont maintenues dans un état persistant d'humidité. Pour les couleurs d'impression sur coton, on l'emploie pour accélérer et favoriser à l'oxydation des mordants avant la teinture topique.

On fait bouillir les cristaux des couleurs d'aniline dans 750 grammes à 88° centésimaux, pendant deux heures et au bain-marie, et on y ajoute 250 grammes de glycérine à 28° Baumé, au moyen de quoi, on en opère la dissolution complète. La glycérine s'oppose, quand on épaissit avec l'albumine et autres matières analogues, à la précipitation des couleurs d'aniline, attendu qu'elle est le meilleur agent de liaison des produits du goudron.

En général, on peut, pour les dissolutions des apprêts, des parements, des couleurs, des mordants, etc., employer, par litre, 48 grammes de glycérine.

La glycérine, pour la teinture, l'impression et les apprêts, n'a pas besoin d'être blanche, et elle rend, quand elle est jaune claire, les mêmes services. Alors elle est d'un prix bien moins élevé. Il n'y a qu'avec les couleurs les plus délicates, telles que l'outremer, etc., qu'il faut faire choix d'une glycérine plus limpide.

On fait, la plupart du temps, usage d'une glycérine de 25 à 28° Baumé, exempte d'acide ou d'alcali, et qui ne doit pas rougir ou bleuir le papier de tournesol. Il est rare de se servir d'une glycérine à 30° Baumé.

La glycérine ne doit pas renfermer de chaux, si l'on veut qu'elle se combine mieux avec les couleurs. On reconnaît parfaitement qu'elle contient de la chaux lorsqu'on mélange, dans un verre à expériences, la glycérine suspecte avec moitié d'eau, et qu'on ajoute quelques gouttes d'une solution

Militaires	32 sur 100
Commis	32 —
Avocats	29 —
Artistes	28 —
Professeurs	27 —
Médecins	25 —

Et la durée moyenne de la vie, dans la même période a été, pour :

les ecclésiastiques (ans)	65,1
les négociants	62,4
les employés	61,7
les agriculteurs	61.5
les militaires	59,6
les avocats	58,9
les artistes	57,3
les professeurs	56,9
les médecins	56,9

Ces renseignements ne portent que sur un nombre assez restreint de professions, et ne donnent aucun renseignement sur celles qu'il importe le plus d'étudier à cause de leur influence fâcheuse sur la longévité.

Les sinistres maritimes du mois d'Avril.

La direction du *Bureau Veritas* vient de publier les sinistres maritimes, signalés pendant le mois d'Avril 1879, concernant tous les pavillons.

Navires à voiles signalés perdus. 38 anglais, 12 allemands, 11 français, 11 hollandais, 7 américains, 6 norwégiens, 4 italiens, 4 suédois, 3 autrichiens, 2 danois, 1 chilien, 1 grec, 1 portugais, 1 russe, 2 pavillons inconnus ; total : 104. Dans ce nombre sont compris 10 navires supposés perdus par suite de défaut de nouvelles.

Navires à vapeur signalés perdus. 3 anglais, 1 autrichien, 1 français, 1 norwégien ; total : 6. Dans ce nombre est compris 1 vapeur supposé perdu par suite de défaut de nouvelles.

Population de Londres.

Londres est la ville la plus peuplée du monde. Sa population est de plus de trois millions et demi d'habitants, et, si nous ajoutons la population des faubourgs, de quatre millions et demi. Cette population égale celle de vingt-deux autres grandes villes prises ensemble dans le Royaume-Uni. Elle égale presque celle de Paris, Vienne et Berlin réunis, ou, en y comprenant ses faubourgs, elle égale la population des capitales de la France,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de la Prusse, de l'Autriche et de la Russie. La superficie de cette grande cité est de 122 milles carrés, soit un carré ayant plus de 11 milles de côté; de telle sorte que la densité de la population est de 29.322 habitants par mille carré, et que chaque habitant est à une distance de 11,04 yards de son voisin.

VARIÉTÉS.

Le cinquantenaire de The Rockett.

Dans un temps où l'on célèbre tant d'anniversaires demi-séculaires, il n'est peut-être pas sans intérêt de faire remarquer qu'en cette année 1879 tombe un anniversaire important.

Le 27 Octobre de cette année, il y aura cinquante ans qu'eut lieu en Angleterre le fameux défi où la locomotive *the Rockett* à *Georges Stephenson* remporta la victoire, et où, par conséquent, fut résolu le problème de la locomotion à vapeur par voie de terre.

On sait que les critiques ne manquèrent pas. « Mais si votre machine faisant trois ou quatre lieues à l'heure, rencontrait un obstacle sur la voie, une vache, par exemple, cela ne produirait-il pas un accident terrible? demandait à l'ingénieur anglais un des membres du comité d'enquête. » — « Oui, pour la vache, » répondit tranquillement Georges Stephenson.

Exposition à Genève, en 1881.

Une exposition internationale exclusivement consacrée à l'industrie des montres, de la bijouterie, et des tabatières et boîtes à musique, aura lieu, dit-on, à Genève, en 1881.

On assure que le grand Conseil a accordé les crédits nécessaires pour les travaux préparatoires.

Cette exhibition est la première qui ait encore eu lieu, en Suisse, avec le caractère international.

Nouveau concours de la Société française d'hygiène.

La *Société française d'hygiène*, donnant suite au succès de son premier concours sur l'hygiène et l'éducation de la première enfance, vient d'ouvrir un nouveau concours sur la question suivante : *Des moyens de prévenir les accidents dans les ateliers et les usines.*

Les mémoires devront être adressés avant le 1er Juillet 1880 à M. le docteur Bertillon, secrétaire général de la Société, 3, rue Antoine-Dubois.

Le prix consiste en une médaille d'or de la valeur de 500 francs.

GÉNÉRATEURS, MOTEURS ET OUTILLAGE.

Régulateur du niveau de la chaudière; extincteur et purgeur automatiques, de M. Macabies.

Le même appareil, qui sert à faire fonctionner le sifflet d'alarme de M. *Macabies*, se prête tout aussi bien, nous l'avons dit (1), à régler automatiquement le jeu de la pompe, et par suite l'alimentation de la chaudière.

Il suffit, tout simplement, de remplacer le sifflet par une boule creuse ou par un petit serpentin, que l'on met en communication avec une soupape à piston fixée sur le tuyau de refoulement de la pompe.

L'un des deux compartiments du tuyau plongeur de l'appareil pénètre dans la chaudière jusqu'au niveau normal que l'on veut établir, l'autre compartiment descend dans la chaudière à quelques centimètres plus bas.

L'appareil alors manœuvre comme il a été expliqué pour le sifflet d'alarme : lorsque le niveau de la chaudière est plus bas que le premier compartiment du tube plongeur, le récipient sphérique se vide d'eau, et le flotteur tombe au fond; la soupape s'ouvre et la vapeur de l'appareil vient faire pression sur le piston de la soupape d'évacuation, placée sur le tuyau de refoulement de la pompe. Ce piston, ayant une plus grande surface que la soupape de retenue de la chaudière, tient la soupape d'évacuation fermée et l'eau injectée par la pompe pénètre dans la chaudière. Il suffit de garnir l'extrémité inférieure de l'appareil d'une crépine percée de petits trous pour éviter les effets du bouillonnement de l'eau et pour que l'appareil régulateur donne une alimentation absolument continue. Dès que le niveau remonte au-dessus de l'orifice du premier compartiment du tube plongeur, le récipient supérieur se remplit d'eau et le flotteur vient de nouveau fermer la soupape de l'appareil. La vapeur contenue dans la boule supérieure se condense, la charge exercée sur le piston de la soupape régulatrice dispa-

(1) Voir le *Technologiste*, 3e Série, tome II, page 429.

d'acide oxalique. Si la liqueur se trouble fortement, la glycérine est très-chargée de chaux, chose qu'on peut constater très-bien en abandonnant à un repos prolongé pendant lequel l'oxalate de chaux se précipite.

Quoiqu'on sophistique assez peu la glycérine, cependant, bien des gens ont tenté de la falsifier. M. *Max Singer* a déjà eu l'occasion de soumettre à l'analyse quelques échantillons, les uns allongés avec du sucre de raisin, les autres avec du sirop ordinaire. C'est surtout lorsque la glycérine est encore à l'état brut, qu'elle n'a pas été évaporée et distillée, et quand elle est encore colorée en brun, qu'une sophistication avec le sirop de fécule est très-facile et peu saisissable.

La glycérine, par l'addition du sirop, perd à peine de son degré aréométrique et conserve sa fluidité épaisse; seulement elle gagne un peu en épaisseur, et trompe un peu l'acheteur quand il s'en rapporte seulement à la fluidité sans essayer à l'aréomètre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

rait. Cette soupape se soulève de nouveau et l'eau d'alimentation, au lieu de se rendre dans la chaudière, s'échappe par cette soupape et retourne au réservoir.

Si l'on veut, à un moment donné, aux heures de repos par exemple, élever le niveau de la chaudière, il suffit d'ouvrir un petit robinet de vapeur placé sur la chaudière, lequel établit une pression permanente sur le piston de la soupape d'évacuation. On peut ainsi, au moyen de ce robinet, emmagasiner de l'eau dans la chaudière autant qu'on le désire.

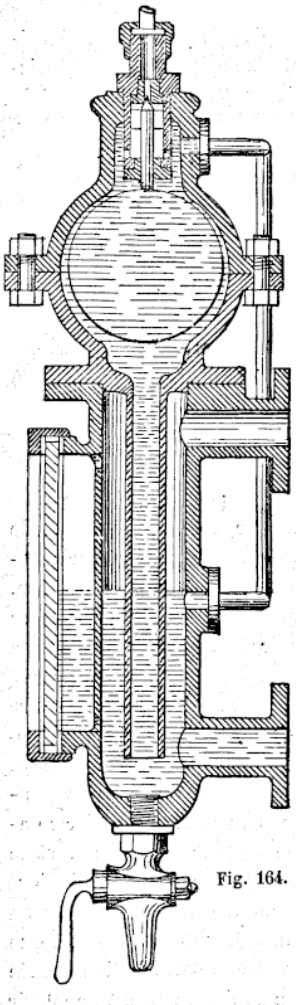


Fig. 164.

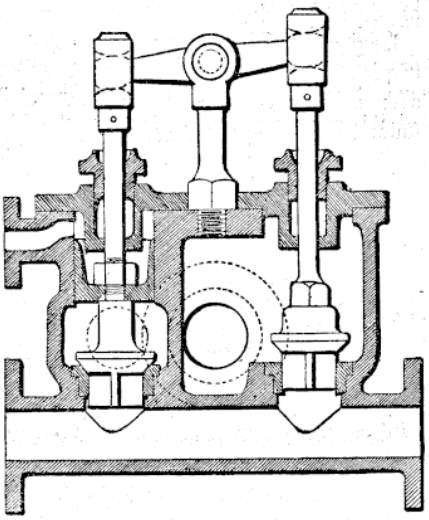


Fig. 165.

Nouveaux Appareils de sûreté

de

M. Macabies.

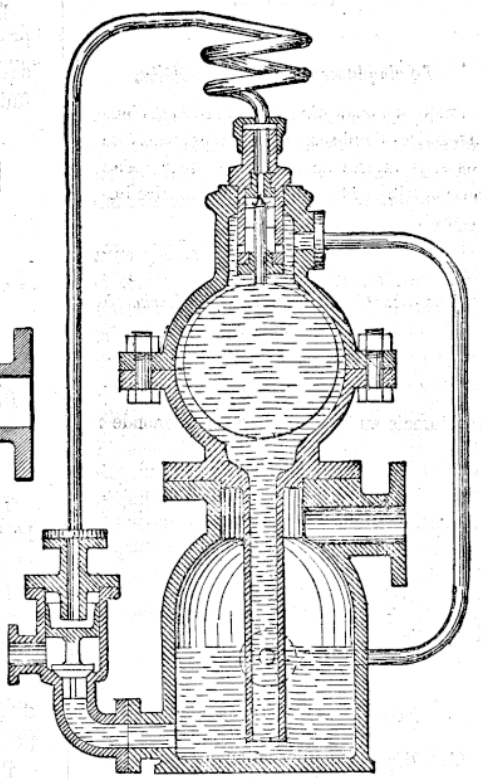


Fig. 166.

Quoique les appareils destinés à régler le niveau des chaudières aient présenté jusqu'ici de nombreux inconvénients, leur emploi s'est généralisé dans certaines contrées, alors que dans d'autres pays ils sont restés presque inconnus. En Normandie, neuf chaudières sur dix sont munies de ces appareils, tandis que dans le bassin de la Loire, à peine si on en rencontre quelques-uns de loin en loin. Mais, si l'emploi du régulateur de niveau est utile pour toutes les chaudières indistinctement, il est surtout indispensable pour les chaudières tubulaires ayant relativement un petit volume d'eau.

fance, met aujourd'hui au concours la question suivante.

Hygiène et éducation physique de la seconde enfance : la *salle d'asile modèle.*

Instructions et conseils aux parents, aux instituteurs, aux personnes auxquelles incombe la tutelle de l'école et de l'asile.

Ne pas entraver, mais favoriser le développement normal de la seconde enfance, la protéger contre les maladies et les infirmités qui peuvent l'atteindre.

Les récompenses consisteront en une médaille d'or et trois médailles d'argent.

Les mémoires, écrits en français, devront être adressés au siége de la Société, 30, rue du Dragon, avant le 1er Janvier 1880.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'Exposition de Moscou.

L'exposition anthropologique de Moscou vient de s'ouvrir. Un premier congrès en langue russe a été tenu à cette occasion. Au mois d'Août aura lieu le congrès international auquel l'université de Moscou a invité un grand nombre de savants étrangers.

Le Ministre de la guerre a prêté pour cette exposition anthropologique un vaste manége qui a été converti en jardin planté de fougères gigantesques, de végétaux fossiles, et rempli d'animaux antédiluviens. Sur de petites montagnes dont l'âge est indiqué par des coupes géologiques artificielles, on a représenté des fac-simile de *tumuli*, puis à côté les types des différentes races humaines et de remarquables spécimens crâniologiques et anatomiques.

Exposition de machines électriques, à Londres.

Une Exposition, qui s'est ouverte le 7 Mai dernier sous la présidence du *Prince de Galles*, n'a jamais eu sa pareille dans le monde : c'est l'exposition des machines électriques de Londres. Faite dans un sens très-pratique, dans une salle splendide, la Royal Albert-Hall, elle a attiré un nombre immense de visiteurs. Le but de cette exhibition était multiple, c'est-à-dire devant à la fois vulgariser les procédés généraux de l'éclairage électrique et faire connaître aux savants et aux hommes spéciaux l'état actuel de la question et les voies nouvelles dans lesquelles les recherches pouvaient être faites avec l'espoir du succès.

DROIT ET POLICE.

Nouvelle taxe sur les compteurs à gaz.

Une taxe nouvelle sur les compteurs à gaz vient d'être appliquée par la ville de Paris dans les premiers jours de ce mois.

Il ne s'agit pas, à proprement parler, de la création d'un nouvel impôt, mais d'une modification dans le système suivi pour la perception d'un impôt existant déjà.

Actuellement aucun compteur à gaz ne peut être établi, dans une maison, sans être revêtu d'une estampille qui constate qu'il a été

Sur les locomobiles surtout, cet appareil nous paraît d'un précieux emploi. Presque toujours, pour avoir des locomobiles légères et facilement transportables, on emploie des chaudières d'une surface de chauffe réduite et d'un petit volume d'eau. Il suffit, dans ce cas, d'une alimentation inintelligemment conduite pour que la pression baisse sensiblement à de certains moments. On ne peut souvent la relever que par un arrêt forcé de la machine.

D'un autre côté, la pompe étant souvent arrêtée, il en résulte quelquefois des difficultés pour la remettre en marche, l'air s'emmagasine dans le tuyau et la boîte à clapet d'aspiration, et l'on a quelquefois beaucoup de mal à amorcer la pompe.

Avec le régulateur de M. Macabies, la pompe ne se désamorce pas : l'appareil spécialement destiné aux locomobiles est très-peu volumineux.

Avec les flotteurs ordinaires, l'effort dans les deux sens opposés ne s'exerce qu'en vertu d'une différence du niveau de la chaudière et de la ligne de flottaison du flotteur, soit en dessus, soit en dessous ; d'où il résulte que ces flotteurs, quoique construits sous forme de lentille, ne donnent pas une alimentation absolument continue, mais bien une alimentation intermittente avec des arrêts plus ou moins longs, suivant que la surface du flotteur, à la ligne de flottaison, et que l'effort à produire par le flotteur sont plus ou moins grands.

Avec un appareil du genre de celui représenté fig. 164, le moindre écart dans le niveau de la chaudière immerge ou émerge entièrement le flotteur ; d'où il suit que la forme du flotteur n'a aucune influence sur la marche de l'appareil, et d'où il résulte une continuité presque absolue dans l'alimentation.

Là, où ce régulateur paraît, pour ainsi dire, indispensable, c'est dans le cas où l'on a plusieurs chaudières à alimenter avec une seule pompe. En l'absence du régulateur de niveau, on est obligé d'alimenter ces chaudières successivement l'une après l'autre et souvent on emploie un ouvrier exclusivement à ce travail. Avec le régulateur, on peut alimenter simultanément toutes les chaudières et supprimer complétement toute manœuvre de robinets.

Il est nécessaire, dans ce cas, de placer une soupape d'évacuation régulatrice à côté de chaque soupape de retenue des chaudières et de relier ces deux soupapes de façon à ce que l'une d'elles ne puisse s'ouvrir sans tenir l'autre fermée. La figure 165 montre la disposition de ces deux soupapes.

Extincteur automatique. Il est facile, sans lui faire subir de changement notable, d'employer cet appareil à éteindre le feu de la grille, en cas extrême de manque d'eau. Il suffit, pour cela, de mettre la petite soupape de l'appareil en communication avec une soupape à piston.

Tant que la soupape de l'appareil sera fermée, le piston de la soupape d'extinction ne recevant aucune pression, cette soupape restera fermée, sous la charge de la colonne d'eau forcée qu'elle supporte ; mais si la soupape de l'appareil à flotteur s'ouvre, la vapeur fera pression sous le piston de la soupape d'extinction, qui s'ouvrira immédiatement, et l'eau, passant par cette soupape, sera projetée sur le foyer, au moyen d'un tuyau qui traversera la devanture du fourneau. L'eau projetée sur le foyer pourra être prise dans la chaudière ou dans un réservoir supérieur.

Purgeur automatique. Le même système peut encore servir à purger automatiquement les eaux de condensation qui viennent des cylindres et des enveloppes des machines à vapeur, ou de tous autres appareils chauffés par

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

la vapeur, tels que : tuyaux de chauffage, machines à parer, à encoller, à apprêter, plaques de vapeur, teintureries, etc.

Voici comment fonctionne cet appareil (fig. 166) : la vapeur et l'eau de condensation arrivent dans le récipient intérieur par la tubulure supérieure, et l'eau se dégage de l'appareil par la soupape d'évacuation. Lorsque l'eau, qui tombe dans le récipient, arrive au-dessus du petit orifice qui est en communication avec le récipient à flotteur, elle remonte dans le compartiment supérieur de l'appareil, et immerge le flotteur. Celui-ci ferme immédiatement la petite soupape qui est en communication avec le piston, et ce piston, n'étant plus soumis à la pression intérieure de l'appareil, la soupape d'évacuation se soulève et l'eau sort de l'appareil.

Lorsque, au contraire, le niveau de l'eau baisse au-dessous de l'orifice de communication des deux compartiments, l'eau qui entoure le flotteur, retombe au fond de l'appareil, la petite soupape de vapeur s'ouvre, le piston, plus grand de diamètre que la soupape d'évacuation, se trouve chargé de la pression qui règne dans l'intérieur de l'appareil et la soupape d'évacuation reste fermée, d'où il résulte que l'eau sort continuellement de l'appareil sans que la vapeur puisse s'échapper.

La figure 164 représente spécialement la combinaison par laquelle on a réuni au porte-glace déjà décrit, le sifflet d'alarme automatique, lequel est ainsi placé en haut de cet appareil, au lieu d'être à part, au-dessus de la chaudière.

Refroidisseur pour les eaux de condensation, système Brunon ainé.

Le refroidissement des eaux de condensation par circulation à l'air libre, en couches minces, ou en pluie sur des fascines, est un moyen, on le sait, qui n'est pas nouveau. Mais M. *Brunon* a imaginé une disposition qui, sous un faible volume, offre une surface refroidissante d'une grande étendue, d'une très-grande durée et d'un entretien facile.

A la partie supérieure d'une caisse rectangulaire, il a disposé des caniveaux, recevant l'eau chaude de condensation, après qu'elle a toutefois traversé un lit de copeaux disposé dans une caisse, où cette eau est dépouillée de ses matières grasses. De ces caniveaux, pendent de nombreuses cordes en sparte, le long desquelles l'eau, en se refroidissant, descend jusqu'au fond de la caisse, d'où elle est reprise par la pompe pour aller au condenseur.

La vapeur condensée supplée, même avec excès, aux pertes qui peuvent se produire par évaporation ou autrement ; de sorte que l'on peut dire que la même eau sert indéfiniment, ce qui permet d'employer des machines à condensation là où l'eau est rare et chère.

M. *Grenier*, ingénieur des ateliers de construction des usines de Saint-Chamond, a constaté, pour un refroidisseur desservant une machine de 110 chevaux, que l'appareil, placé à une distance de 100 mètres du moteur, abaisse de 20 à 25° la température de 50 mètres cubes d'eau à l'heure. Cette eau convenablement dégraissée laisse, par jour, un excédant de 6 à 8 mètres cubes.

Le vide au condenseur est de 67 centimètres de mercure, la pompe rotative employée étant également du système Brunon : le mouvement général

vérifié par des agents de la Ville, préposés spécialement à cet effet. Cette vérification donne lieu à une taxe de 15 centimes par bec de capacité. Les vérifications ultérieures qui peuvent être jugées nécessaires sont faites gratuitement. L'apposition de l'estampille ou poinçon est opérée au moyen d'un cachet de cire qui n'a pas toute la fixité désirable, ce qui occasionne quelquefois des discussions entre les constructeurs et les vérificateurs, qui, ne retrouvant pas le poinçon primitif, réclament une taxe déjà perçue. D'un autre côté, on peut frauduleusement détacher la partie d'un vieux compteur qui porte l'estampille de la Ville et l'apposer sur un neuf, ce qui frustre la Ville d'une recette et présente le danger plus grave de mettre en service des appareils défectueux.

Pour remédier à ces inconvénients, il a été convenu, d'accord entre l'administration municipale et la chambre syndicale des appareilleurs à gaz, qu'il serait perçu désormais non plus un droit unique de vérificatian au début de la mise en service d'un compteur, mais une taxe particulière à chaque fois que ce compteur serait vérifié. Cette taxe, naturellement, ne pouvait être aussi élevée que celle qui se perçoit en une seule fois. Le Conseil municipal a décidé qu'elle serait de 9 centimes par bec de capacité.

La taxe en question, d'ailleurs, ne produit à la Ville qu'une recette insignifiante, en moyenne 20.000 francs par an, somme représentant à peu près les frais occasionnés par le service de vérification ; mais ce contrôle est très-apprécié des constructeurs, et la garantie de la ville de Paris donne une valeur particulière à leurs appareils, qui se vendent en province même beaucoup plus avantageusement, lorsqu'ils sont revêtus du poinçon municipal.

La responsabilité des tramways.

Il résulte d'une discussion de la Chambre des lords que les compagnies de tramways ne sont pas responsables au même titre que les compagnies de chemins de fer, en ce qui concerne les accidents vis-à-vis des voyageurs.

Les unes sont propriétaires de la voie et les autres ne le sont pas, de là une distinction qu'il importe de faire.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

BREVETS D'INVENTION.

125776 — *Weber*. Rabots-chemin.
125777 — *Loicq et Duvivier*. Régénération des soudes par voie humide.
125778 — *Schneider*. Semelle pour sabot.
125779 — *Métaye*. Ferrure pour supports de rideaux.
125780 — *Gawalowski et Kusy*. Procédé d'extraction de l'huile des eaux de foulage et des liquides savonneux.
125781 — *Jouron*. Bouton de manchettes.
125782 — *Ader*. Correspondance électrophone.
125783 — *Westinghouse*. Moyen de faire varier la pression des fluides.
125784 — *Knight*. Relève-jupes.
125785 — *Trottier et Missier*. Revêtement des surfaces métalliques destinées à l'impression.
125786 — *Claparède*. Bateau à cloche.
125787 — *Dupont*. Chapeau électrique.
125788 — *Demogue*. Navettes à tisser.
125789 — *Martin*. Four de réduction des minerais, en général, et du minerai de fer, en particulier.
125790 — *Rouillard*. Système de contrôle.
125791 — *De Surmont frères*. Calorifère.
125792 — *Boulan et Fargues*. Production d'une essence de térébenthine applicable à l'éclairage et à d'autres usages.
125793 — *Frantz et Saint-Yves*. Application des procédés d'affinage des métaux.
125794 — *Société Bazin jeune et Cie*. Métal blanc.
125795 — *Siemens et Halske*. Lampe électrique.
125796 — *Lesage et Lefèvre*. Application du charbon de bois en planches.
125797 — *Ravasse, Génissieu fils et Cie* (Société). Tableaux indicateurs de la marche des trains.
125798 — *Galloway*. Fourneaux pour la carbonisation de la houille.
125799 — *Claparède*. Machine Compound.
125800 — *Fourneron*. Application de la coca aux pâtes alimentaires.
125801 — *Michel et Julien*. Gazomètre extracteur.
125802 — *Dumont*. Boucle à couvercle avec ardillons.

de l'eau de condensation se fait d'une manière satisfaisante dans les divers conduits.

Le problème de la condensation, sans que l'on dispose d'une quantité d'eau suffisante pour cela, est donc pratiquement résolu, et l'on peut ainsi, en peu de temps, réaliser des économies de combustible qui couvriront, dès la première année, la dépense d'installation de l'appareil refroidisseur Brunon.

Nouvelle machine électro-motrice,

de M. Marcel Despretz.

M. *Marcel Despretz* a présenté à la *Société de physique* de Paris, un moteur magnéto-électrique, fonctionnant avec six éléments *Bunsen*, et qui paraît produire deux kilogrammètres, d'une façon continue.

Il consiste en une bobine circulaire de *Wilde* tournant entre les deux branches parallèles d'un électro-aimant en fer à cheval, au lieu d'exécuter sa rotation en présence des surfaces polaires. Cette disposition, qui met en jeu des arêtes prolongées, utilise le magnétisme dans une région où le champ est extraordinairement concentré et produit des effets extraordinaires.

Avec un moteur pesant quatre kilogrammes, et quatre piles Bunsen ordinaires, on fait marcher une machine à coudre, du genre de celles dont l'*Académie d'ascensions météorologiques* se sert pour coudre ses ballons.

A l'aide d'une machine quadruple, pesant dix kilogrammes et alimentée par dix piles Bunsen, l'inventeur espère produire la force d'un homme, avec ces piles d'une force de trente kilogrammes.

Si ces espérances sont réalisées, l'Académie des ascensions météorologiques compte emporter ce moteur dans les airs pour faire mouvoir des hélices destinées à permettre de monter ou descendre sans sacrifier ni lest ni gaz.

Sans avoir la prétention d'exercer le métier de prophète, nous croyons pouvoir prédire au nouvel appareil de cet infatigable et ingénieux électricien un succès plus substantiel et plus brillant.

Les machines à vapeur et la Société royale d'agriculture de Londres,

par M. Barlow Saint-Paul's.

A propos de l'exposition agricole organisée par les soins de la *Société royale d'agriculture*, à Kilburn, près de Londres, et où les machines à vapeur tiennent une si large place; les journaux spéciaux anglais font ressortir un fait assez curieux. Il paraît qu'en 1838, année de sa fondation, la Société royale avait décidé de ne pas admettre les machines à vapeur à ses expositions, sous prétexte qu'elles n'avaient aucun rapport à l'agriculture.

Elles y ont été, néanmoins, admises depuis, et il paraîtra étrange à la génération présente, qu'il y a quarante ans, une assemblée d'hommes intel-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ligents ait entretenu l'idée que la vapeur ne serait jamais utile à l'agriculture.

Les agriculteurs éminemment conservateurs ont été bien longtemps à reconnaître la valeur des machines. La première locomobile qui ait été faite pour l'agriculture est en ce moment exposée à Kilburn. En 1847, une locomobile primée ne consommait pas moins de 28 livres de charbon par heure et par force de cheval. Plus tard, en 1851, on a exposé des locomobiles qui ne consommaient plus que de 7 à 9 livres de charbon; ainsi, en quatre années, le progrès a été considérable, puisque la consommation du charbon s'est trouvée réduite de 70 pour 100. Enfin, en 1872, les machines consommaient de 2 à 3 livres par heure et par force de cheval : depuis on n'a guère été plus loin (1).

Le Comité de la Société royale d'agriculture, afin de faciliter aux visiteurs l'excursion à travers l'Exposition de Kilburn, qui couvre une vaste étendue de terrain, a chargé M. *Decauville*, de Petit-Bourg, d'établir dans l'enceinte un chemin de fer portatif à pose instantanée dont il est l'inventeur, et de fournir tout le matériel de wagons et de locomotives nécessaire pour le transport des colis et des voyageurs (2).

FILATURE, TISSAGE ET PAPETERIE.

Passementerie en métal blanc ou irisé,

par M. Hélouis.

M. *Hélouis*, fabricant de passementerie métallique, a présenté à la *Société d'encouragement* deux communications relatives à des perfectionnements qu'il a récemment introduits dans son industrie.

On sait que les fils dorés et argentés, qui entrent dans la confection des épaulettes, ceinturons et galons des uniformes militaires, étaient exclusivement fabriqués autrefois, en recouvrant d'or ou d'argent purs, par les pro-

(1) Il peut-être assez intéressant de rapprocher ces chiffres (2 à 3 livres anglaises, soit 1 kilogramme à 1k.,359) donnés pour la consommation d'une locomobile destinée aux usages agricoles, de la description que nous avons faite ailleurs (*Technologiste*, 3e Série, tome II, page 428), des expériences de transmission électrique exécutées à Sermaize. Ils sont aussi destinés à avoir quelque valeur, si jamais la discussion vient à s'établir sérieusement sur les prétentions émises par les promoteurs des machines à gaz, de produire la force à meilleur compte que les *meilleures* machines à vapeur.

(2) Ici, comme trop souvent hélas, cette heureuse innovation qui vient d'être réalisée au grand concours agricole de Kilburn aurait pu être mise en pratique pour la première fois, en France. M *Decauville* proposa, en effet, l'an dernier, d'organiser, pour mener les visiteurs d'un point à un autre de notre immense Exposition universelle, des trains de petits wagons omnibus, roulant sur voie portative de 60 centimètres de largeur. L'utilité de cette proposition n'échappa à personne, et elle eût été bien certainement goûtée du public. (Longueur du Champ-de-Mars, 1 kilomètre; distance totale du haut du Trocadéro à l'Ecole militaire, 2,500 mètres) : les conditions dans lesquelles elle était faite, n'avaient rien d'onéreux; au contraire, elles pouvaient devenir une source spéciale de revenu. Mais elle échoua par suite de l'entêtement proverbial de M. *Kranz* et de sa répulsion naturelle, pour toutes les idées qui ne sont pas sorties toutes faites de son crâne, comme Minerve tout armée, du cerveau de *Jupiter*.

125803 — *Kromschroder*. Appareil à carburer et purifier le gaz de houille.
125804 — *Barbier*. Machine réduisant la tomate en purée.
125805 — *Gande et Pons*. Marbre factice.
125806 — *Haendler et Natermann*. Eteignoirs automatiques.
125807 — *Albaret et Cie*. Engreneur mécanique.
125808 — *Rigaud*. Teinture des cheveux et barbe.
125809 — *Veilg*. Appareils de diffusion.
125810 — *Billet*. Recouvrement pour chaussures.
125811 — *Besançon-Desmarest*. Machines à fabriquer les boutons en nacre.
125812 — *Guilmet*. Pendules avec balancier.
125813 — *Martin*. Fabrication d'une fonte spéciale.
125814 — *Heis*. Système destiné à maintenir en place les draps et couvertures de lits.
125815 — *Chouvy-Gallet* (Société). Filettulle.
125816 — *Devilliard*. Système à faciliter la montée et la descente des glaces de voiture fermée et de chemins de fer.
125817 — *Cook*. Machines destinées à la fabrication de la glace, au rafraîchissement de l'air et des liquides et à la conservation des substances alimentaires.
125818 — *Haresceugh, Collinge, Hoyle, Robinson et Howarth*. Appareil servant au traitement de l'excreta, du sang ou autres matières de rebut.
125819 — *Dever*. Machine à draguer.
125820 — *Roland*. Fabrication du vinaigre.
125821 — *Dubois et Lesquivin*. Serrures pour meubles divers.
125822 — *Gabet*. Mélangeur des farines, grains, etc.
125823 — *Beuve et Boucher*. Mouvement pour métiers rectilignes à tricot.
125824 — *Lejeune*. Tonneaux en tôles.
125825 — *Raclet*. Machine à découper des rondins de glace.
125826 — *Guillet-Brossette*. Application du cuivre rouge, à la construction des affûts métalliques.
125827 — *Jabœuf*. Agrafes pour col-cravate.
125828 — *Gueytat*. Produit alimentaire.
125829 — *Thouet*. Batterie de bourre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

125830 — *Normand*. Publicité d'adresses, annonces, sur sacs et enveloppes en papier.
125831 — *Gronert et Dietz*. Pompes.
125832 — *Nougués fils aîné*. Système hydrotechnique.
125833 — *Heilmann et Ducommun et Steinlen*. Etirage démêloir.
125834 — *Viterbo*. Rail de tramways.
125835 — *Rollé*. Appareils combinés pour prévenir les accidents et le déraillement des trains.
125836 — *Jackson* (les sieurs). Machines à travailler le bois.
125837 — *Pierron et Dehaitre* (*Société*). Machine à imprimer.
125838 — *Etienne jeune et Cie*. Machines à mouler les briques.
125839 — *Taverdon*. Montage des diamants noirs.
125840 — *Pingault*. Machines pour chauffer les liquides.
125841 — *Maucort*. Godets graisseurs.
125842 — *Everitt*. Etablissement des filières.
125843 — *Fraignac*. Robinet à soupape.
125844 — *Caussade et Aubert*. Machines à vapeur.
125845 — *Lesage et Cie*. Ejecteur pour fosses d'aisance.
125846 — *Carnot*. Traitement des minerais de bismuth et d'autres minerais.
125847 — *Morewood*. Revêtement des métaux.
125848 — *Hatch* (*les sieurs*). Fabrication du papier.
125849 — *Gorce*. Abri protégeant la vigne de la gelée et de la grêle.
125850 — *Moniol fils*. Couronne funéraire.
125851 — *Martin*. Décarburation et affinage du bain de métal fondu.
125852 — *Poullain de la Motte*. Tramways.
125853 — *Paillard et fils* (*Société*). Grille.
125854 — *Baker*. Tuyaux hydrauliques.
125855 — *Calmels*. Dévasement des barrages-réservoirs.
125856 — *Boulogne*. Laveuse.
125857 — *Frey*. Temple de sûreté pour tissage.
125858 — *Fournié*. Machine à épurer le blé.
125859 — *Fournier*. Machine à produire le froid.
125860 — *Martin et Boursier*. Râclette et brosse pour nettoiement de voies et chaussées.
125861 — *Bergez*. Touche-marque de jeu.
125862 — *Hamon*. Joints de tuyaux.

cédés ordinaires, des fils d'argent au titre de 0,990 ou de cuivre : avec le fil d'argent, on fabriquait la passementerie dite fine; avec le cuivre, on obtenait le mi-fin.

Le mi-fin a le grand inconvénient de laisser bientôt apparaître la couleur désagréable du cuivre, que les agents atmosphériques noircissent. La mince couche d'or ou d'argent purs qui les recouvre, résiste très-mal au frottement. Cependant, on en emploie toujours d'énormes quantités, à cause du prix très-considérable du fil fin qui s'est élevé jusqu'à 350 francs le kilogramme.

Pour diminuer le prix de ces fils, tout en conservant les avantages de l'argent, on a fabriqué des fils mixtes, dont l'extérieur est en argent à 0,990 et l'âme en cuivre rouge. On les obtient, en creusant au tour, un cylindre d'argent, introduisant à force dans le cylindre intérieur une tige de cuivre et tréfilant ensuite. L'ensemble passe à la filière aussi facilement que le ferait un métal unique.

On a confectionné d'abord des tubes où l'argent entrait pour 750 parties et le cuivre pour 250; puis on est descendu à 500 parties d'argent et même à 200 parties, le cuivre formant le reste. Il est difficile de dépasser cette limite de 1/5 environ d'argent, si l'on veut laisser au fil assez de résistance à l'usure pour que le cuivre intérieur ne se manifeste pas promptement.

Les nouveaux produits, fabriqués d'abord en Angleterre et en Allemagne, se sont substitués, sur les marchés étrangers et particulièrement dans l'Inde, aux produits fins de la fabrication lyonnaise qui, autrefois, exportait jusqu'à 8 millions de passementeries fines dans ce pays. On a dû, en France, pour lutter contre la concurrence étrangère, fabriquer des produits similaires où le bon marché n'est malheureusement obtenu qu'au détriment de la qualité du produit.

Le mi-fin n'avait subi, jusqu'ici, aucune transformation. M. Hélouis, depuis l'année dernière, l'a singulièrement amélioré en remplaçant le fil de cuivre par le maillechort, métal peu altérable et dont la blancheur se rapproche beaucoup de celle de l'argent quand l'alliage contient une proportion suffisante de nickel. Le métal, qu'il emploie à cet usage, contient :

Nickel	15	pour	100
Zinc	15	—	»
Cuivre	70	—	»

Jusqu'à ce jour, on avait toujours considéré le maillechort comme impropre au tréfilage : la dureté et le peu de ténacité des alliages essayés ne permettaient point de l'obtenir couramment en fils suffisamment fins pour l'usage de la passementerie. M. Hélouis, en se servant d'alliages préparés avec des métaux suffisamment purs et en les maniant d'une façon convenable, est arrivé à tréfiler, d'une manière courante, des fils de un trentième de millimètre, correspondant à une longueur de 80 kilomètres au kilogramme.

Ces fils sont, comme on devait s'y attendre, faciles à dorer et à argenter; ils donnent des produits d'un prix peu élevé et dont l'avantage, sur le cuivre doré ou argenté, est trop manifeste pour qu'il soit nécessaire de le faire ressortir ici.

Dans l'année 1878, première année d'exploitation du nouveau fil, M. Hélouis en a fabriqué 2.750 kilogrammes, et cette année donnera une augmentation notable. Sans aucun doute, le nouveau produit, destiné surtout à l'exportation, permettra à nos fabricants de lutter avec avantage, sur le marché extérieur, avec les produits de qualité inférieure des fabriques étrangères.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La seconde communication, de M. Hélouis, est également importante : cet habile fabricant est parvenu à colorer de teintes nombreuses d'une grande beauté et d'une solidité parfaite, des lames métalliques avec lesquelles on fabrique des passementeries de couleurs variées et d'un aspect très-agréable (1).

Cette coloration est produite, comme on sait, par le dépôt galvanique d'une couche de peroxyde de plomb, assez mince pour présenter les couleurs vives des anneaux colorés de *Newton* ou des bulles de savon, ces couleurs variant avec l'épaisseur de la couche.

C'est à *Nobili* que l'on doit la découverte du phénomène de coloration par l'oxyde de plomb; mais il a été particulièrement étudié par *Becquerel*. En 1843, l'illustre physicien français en a fait une intéressante application à la conservation des surfaces métalliques altérables à l'air et aussi à la décoration de petits objets. Aux solutions acides qui n'avaient donné à Nobili que des irisations sans solidité, Becquerel substitua une dissolution de litharge dans la potasse caustique et en décomposant cette liqueur par un courant d'intensité constante, le pôle positif de la pile étant en communication avec la lame métallique à recouvrir, il obtint des dépôts très-adhérents.

Le métal communiquait par plusieurs points avec le pôle positif, et le pôle négatif était terminé par des fils de platine entourés de verre, de manière à ne laisser passer le courant que par leur extrémité que l'on présentait aux divers points de la surface, afin d'y obtenir l'épaisseur du dépôt et, partant, la nuance désirée.

L'or, l'argent, le platine, le cuivre, l'acier, le maillechort, peuvent être colorés des nuances les plus vives. M. Hélouis a eu le mérite d'appliquer le procédé de Becquerel à la coloration uniforme de lames de métaux divers d'une longueur indéfinie, en se réservant la possibilité de régler cette teinte à volonté.

Il emploie aussi le bain alcalin de litharge : dans ce bain trempe la lame à colorer qui glisse sur des rouleaux placés à l'intérieur du liquide. Dans celui-ci pénètre, plus ou moins, l'électrode négative d'une pile constante, et la lame métallique reste constamment en communication avec le pôle positif. Le fil, à l'une de ses extrémités, est fixé à un cylindre animé d'une vitesse constante sur lequel il s'enroule : chacune de ses parties subit donc, pendant le même temps, l'action électrique du courant qui le revêt, suivant son intensité, la température et la composition du bain alcalin restant constantes, d'un dépôt d'épaisseur bien déterminée.

On fait varier l'intensité du dépôt dans un temps donné en enfonçant plus ou moins l'électrode négative dans le bain alcalin. Enfin, le fil, à sa sortie de bain par un jeu de rouleaux convenable, pénètre dans une autre cuve, où il est lavé, et de là, il est séché avant d'être enroulé.

Il est toujours délicat de chercher à prévoir ce que peut devenir une fabrication soumise, comme l'est celle-ci, au caprice de la mode. Actuellement, les produits nouveaux sont très-recherchés et, quoi qu'il arrive, M. Hélouis, par son ingénieuse fabrication, a certainement apporté un complément intéressant à la belle découverte de ses illustres prédécesseurs.

(1) Voir le *Technologiste*, 3e Série, t. Ier, page 219.

125863 — *Huchet*. Pressoir.
125864 — *Pzillas*. Machine de blanchissage.
125865 — *Lambert*. Pain hygiénique.
125866 — *Peigné*. Cache-pot.
125867 — *Truman*. Fabrication et composition des conducteurs télégraphiques.
125868 — *Jackson* (*les sieurs*). Machines à travailler le bois.
125869 — *Louis*. Serrures pour coffres et boîtes de nécessaires, etc.
125870 — *Arentz*. Machines à nettoyer les flancs et la carène des navires.
125871 — *Biny*. Machine à plisser.
125872 — *Copeland*. Machine à faire les chaussures.
125873 — *Saingery-Adnet*. Serrure.
125874 — *Martin*. Mode de teinture des matières filamenteuses.
125875 — *Babey*. Superposition de fils brodeurs sur tissu de guipure sur métiers bobinos.
125876 — *Morère*. Calendrier.
125877 — *Amiot*. Pressoir.
125878 — *Planque et Vincent*. Machine à sécher les tissus.
125879 — *Jouet*. Greffoir.
125880 — *Expert*. Fers pour ferrage de chevaux.
125881 — *Mansincal et Denneux*. Porte-clouyère.
125882 — *Bonnor* (*les sieurs*). Attache pour parapluies, ombrelles, etc.
125883 — *Bonnor* (*les sieurs*). Biberon.
125884 — *Thomas*. Nickelage et cobaltisage des métaux.
125885 — *Stilwell*. Machines à faire les sacs en papier.
125886 — *Laycock*, Fabrication des chaussures.
125887 — *Liedbecq*. Appareil à concentration pour acide sulfurique.
125888 — *Vincent*. Meuble-jouet.
125889 — *Hamilton*. Machine à tailler les dents des roues.
125890 — *Baldwin*. Ascenseurs hydrauliques.
125891 — *Zagury*. Eplucheur de fruits et légumes.
125892 — *Charlin et Garmier*. Arme à feu.
125893 — *Petitjean*. Réchaud de voyage.
125894 — *André*. Mobilier d'école.
125895 — *Thiéry*. Application de produits phosphorescents.
125896 — *Guimonneau*. Alimentation pour machines à vapeur.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

125897 — *Mérique*. Clé de montre.
125898 — *Godichon*. Monture de faulx.
125899 — *Pillard*. Charrue.
125900 — *Curière*. Pompe.
125901 — *Huart*. Métiers à filer.
125902 — *Mathieu*. Rouleau d'ensouple.
125903 — *Bergès*. Sécherie des machines à papier.
125904 — *Vollmar*. Conservation des boissons.
125905 — *Keats (les sieurs)*. Chaussures.
125906 — *Chevalier*. Papier à lettres enveloppes.
125907 — *Weibel*. Appareils à concentrer les sirops.
125908 — *Rowatt*. Becs de lampes.
125909 — *Dordet*. Canne-pupitre.
125910 — *Gérault*. Watercloset.
125911 — *Conti de Barbaran*. Etalage pour magasin.
125912 — *Grivel jeune*. Bouchage de récipients.
125913 — *De Béjar y O'Lawlor*. Courant électrique pour dépêches.
125914 — *Theine*. Allumage et combustion des allumettes.
125915 — *Humbert-Ramuz et Cie*. Quantième au centre.
125916 — *Forino*. Encrier-kiosque-album-porte-réclames.
125917 — *Powell*. Montres-jouets chronomètres et moteurs.
125918 — *Journet*. Fabrication des hourdis.
125919 — *Viol et Duflot*. Plumes d'autruche.
125920 — *Wittmeyer*. Machine à cuire les œufs.
125921 — *Blanc*. Terrine-conserve.
125922 — *Fayard*. Carton en pâte de sciure de bois, propre au pliage des rubans.
125923 — *Perreau fils et Cie*. Baratte.
125924 — *Lazon*. Fermetures en fer pour devantures.
125925 — *Valania*. Machine à ascension et de sauvetage.
125926 — *Castleden*. Pipes.
125927 — *Sujobert*. Hérisson servant au ramonage.
125928 — *De Pankratieff (Dame)*. Annonces roulantes.
125929 — *Jay*. Chapeaux métalliques.
125930 — *Rigg et Meiklejon*. Abattage du charbon.
125931 — *Hue*. Baromètres anéroïdes.
125932 — *Phillips*. Machines à comprimer le foin.

Préparation du lin de la Nouvelle-Zélande.

Ce lin porte, comme on sait, le nom scientifique de *phormium tenax* du genre des *Liliacées*.

Il pousse en gros bouquets de feuilles gladiolées, dont la longueur varie de deux pieds et demi à deux mètres. Ce sont ces feuilles qui contiennent la fibre textile, dont la Nouvelle-Zélande a apporté en 1871 pour 2.265.000 francs.

Les Maoris n'emploient que les meilleures feuilles et ne prennent la fibre que d'un seul côté : ils raclent l'enveloppe extérieure au moyen d'une coquille tranchante, et la feuille ainsi préparée est macérée dans l'eau, puis séchée.

On voit combien ce procédé est primitif; mais les colons ont adopté des moyens plus rationnels : ils se servent de deux procédés, l'un à froid, l'autre à chaud.

Dans le premier, les feuilles passent entre des cylindres de 35 à 50 centimètres de diamètre, constamment arrosés d'eau froide et faisant de 1.000 à 2.000 révolutions par minute. Les feuilles ainsi écrasées sont mises dans l'eau, lavées, et attachées par paquets de vingt. Les paquets sont remis dans l'eau pendant deux heures; puis on les ouvre et on les met sur des cordes pour les faire sécher. On peut alors battre et peigner la fibre comme à l'ordinaire. Le prix de la balle sur place est d'environ 900 francs.

Dans le procédé à chaud on lave d'abord à l'eau froide, puis on macère de 6 à 24 heures dans l'eau chaude à température constante. On sèche ensuite, on bat et l'on peigne.

L'Australie cherche en ce moment à introduire chez elle, la culture de ce précieux textile.

HYDRAULIQUE, AVIATION ET NAVIGATION.

Sur les inondations et les endiguements,

par M. le général Morin.

M. le général *Morin* a communiqué à l'*Académie des Sciences* un intéressant rapport sur les travaux de M. l'ingénieur *Dausse*, relatifs à l'endiguement du Tibre à Rome. Elargissant la question, il a étudié les inondations des grands fleuves en général, avec les meilleurs moyens conseillés pour en prévenir les terribles effets. La récente catastrophe qui a détruit une cité populeuse de la Hongrie donne à ce travail un puissant intérêt d'actualité.

A Rome, la crue diluvienne du Tibre en Décembre 1870 a occasionné de graves désastres; l'encombrement toujours croissant du fleuve expose à l'inondation plusieurs quartiers très-peuplés, et les principaux monuments publics.

Une enquête ayant été commencée par le Gouvernement italien, Mes-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sieurs les commissaires ont pensé devoir se renfermer dans une grande réserve au sujet de la solution proposée par M. Dausse (abaissement et creusement du lit actuel du fleuve pour rétablir la navigation aujourd'hui interrompue).

Le projet du Gouvernement consisterait à contenir le fleuve dans la traversée de Rome, entre des murs de quai d'une hauteur de 18 mètres, bien supérieure au niveau des rues voisines.

Abordant la question des endiguements des rivières, M. le général Morin signale en premier lieu les inconvénients et les dangers de certaines dispositions qu'on croyait préservatrices.

L'étude du régime des grands fleuves est nécessaire pour permettre d'apprécier la valeur réelle et l'utilité des endiguements.

Dans les rivières à fond mobile, il se forme souvent des dépôts qu'on appelle des hauts fonds, la navigation est alors entravée parce qu'elle ne trouve plus le tirant d'eau nécessaire. Pour prévenir ces dépôts, le dragage est insuffisant. D'après M. le général Morin, la meilleure disposition paraît être celle qui a été mise en usage à la partie inférieure du Pô.

Des digues submersibles sont établies sur les deux rives : elles ont pour but de protéger contre les crues moyennes les plaines si riches et si fertiles qu'on a laissées dans le lit majeur et que l'on appelle *golènes*. Pour que les digues en question n'empêchent pas les eaux des grandes crues de s'épancher dans toute la largeur du lit majeur, il est prescrit d'établir leur couronnement à 1m,50 au-dessous des grandes digues insubmersibles. Ces digues ont alors pour effet de rétrécir le fleuve au moment des basses eaux, formant ainsi un chenal que M. Dausse appelle un *duits*. De là résulte un surcroît de vitesse des eaux, capable d'entraîner les graviers et les sables des hauts fonds. Dans les crues de l'été, les eaux du fleuve se répandent dans les plaines riveraines pour les fertiliser.

Des digues analogues à celles du Pô furent établies sur la Moselle en 1835, et par ce moyen la navigation devint possible entre Metz et Frouard.

A l'embouchure de la Somme, la Compagnie des chemins de fer du Nord, en établissant des digues qui ont nécessité une dépense de 515.000 francs, a pu conquérir sur l'Océan et transformer en terres cultivables 502 hectares de *lais de mer* qui représentent une valeur de 1.740.000 francs.

L'éminent Rapporteur déclare en terminant que les digues insubmersibles établies sur les rives des grands cours d'eau présentent souvent de graves dangers. Il rappelle qu'en 1846 l'illustre ingénieur italien *Paleocapa* consulté sur la régularisation du cours de la Theiss, avait conseillé de laisser entre les digues un intervalle de plusieurs centaines de toises.

Son avis ne fut pas écouté, les digues furent construites sur les rives mêmes de la rivière, et l'épouvantable désastre de la ville de Szégédin en a été la triste conséquence.

En résumé, les grandes digues doivent être placées à 5 ou 6 mètres des bords des fleuves et des rivières, afin de fournir à l'inondation un terrain suffisant pour s'étendre sans danger.

125933 — *Bœttger.* Bronzage du bois, de la porcelaine, du verre, du métal, etc.
125934 — *Maxwell-Lyte.* Chlorure et sulfate de zinc.
125935 — *Dupetit frères.* Grillage des velours.
125936 — *Quinson et Cie.* Chaussures.
125937 — *Cettier.* Fraiseuse-perceuse à outil mobile, pour gravure et sculpture.
125938 — *Jivry.* Mouvement perpétuel.
125939 — *Cadoppi et Rivoirard.* Echarpes brodées.
125940 — *Penney.* Robinet.
125941 — *Lowry.* Locomotives.
125942 — *Quertain.* Tannage des peaux.
125943 — *Laigle.* Allume-bougie.
125944 — *Henriksen.* Machine à coudre les gants.
125945 — *Sanday.* Appareils à raboter.
125946 — *Hitchcock.* Feux de navires et lampes.
125947 — *Société nouvelle des forges et chantiers de la Méditerranée.* Navire en fer.
125948 — *Simmons.* Machines à faire les boutonnières.
125949 — *Jacquot et Corrier.* Boîtes en fer-blanc.
125950 — *Rogers.* Machines à faire les vis.
125951 — *Cutlan.* Appareil pour nettoyer les navires.
125952 — *Levasseur.* Machines demi-fixes et locomobiles.
125953 — *Trapadoux.* Tissus pour éventails.
125954 — *Lançon et Cie.* Brocheur pour cravates et rubans.
125955 — *Pierre et Raynal.* Bouchon fusible pour machines à vapeur.
125956 — *Delplace.* Ferrement de meubles.
125957 — *Carton.* Pesage automatique.
125958 — *Nahon.* Sirop d'oranges.
125958 — *Ibrahim.* Réclames parfumées.
125960 — *Siemens et Halske.* Lampe électrique.
125961 — *Fischer, Ingersoll et House.* Plats en papier.

BAR-SUR-SEINE. — TYPOGRAPHIE SAILLARD.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

SOMMAIRE.

Locomotives pour fortes rampes, de M. *Riggenbach*. — Sur la nature de l'action des freins, par MM. *Westinghouse et Douglas Galton*. — Le nouveau télégraphe écrivant employé en Angleterre, par M. *Barlow Saint-Paul's*. — Fuchsine et vins fuchsinés, par M. *H. Voinesson*. — Composition des végétaux au point de vue de l'azote et des matières minérales, par M. *Pellet*. — Procédé de conservation des viandes importé en Belgique, par M. *Eckart*. — Accident aux sources de la Vanne, servant à l'alimentation de Paris, par M. *A. Moreau*. — Le barrage de Hamiz, en Algérie. — Procédé pour obtenir directement des clichés photo-typographiques, de M. *Michaud*. — Le chromographe. — Reproduction directe des dessins, en traits bleus sur fond blanc, procédé *H. Pellet*.

CHRONIQUE.

Histoire de l'Ecole centrale des Arts et Manufactures,

par M. Ch. de Comberousse.

Nous sommes élève de l'Ecole centrale des Arts et Manufactures, et nous avons, toutes les fois que les circonstances nous l'ont permis, agi de notre mieux pour faire honneur à cette Ecole, et surtout (en cela nous sommes plus sûr d'avoir réussi) pour faciliter à nos anciens Camarades l'ascension difficile des positions plus ou moins appointées. Nous avons dit difficile, et nous le répétons, car malheureusement notre Ecole n'est pas encore suffisamment connue, et, bien que cela puisse paraître bizarre, elle a été longtemps en butte (du moins ceux qui en sortent) aux jalousies de nos collègues, nos aînés dans la carrière, MM. les élèves de l'Ecole polytechnique.

Néanmoins, ces regrettables sentiments tendent à disparaître, et c'est tout au plus si, de temps à autre, ils se font jour encore dans l'esprit mal équilibré de très-jeunes gens, sortis dans un bon rang de l'Ecole rivale et bouffis de l'importance qu'ils puisent dans des fonctions d'apparence élevée, évidemment trop lourdes pour leurs délicates épaules.

Nous en avons vu récemment de fâcheux exemples : mais nous sommes absolument disposé à les oublier, d'autant plus qu'ils

TÉLÉGRAPHIE, VOIES ET TRANSPORTS.

Locomotives pour fortes rampes,

de M. Riggenbach.

Exposition universelle de 1878.

Les figures 167 à 173 montrent des vues d'ensemble en élévation et en plan, ainsi que des détails, des locomotives à crémaillère construites par M. l'ingénieur *Riggenbach*, d'Aarau, pour circuler sur les fortes rampes.

Ces machines peuvent être divisées en deux catégories : celles qui ne peuvent fonctionner que sur crémaillère, agissant seulement au moyen de l'engrenage, et celles qui, outre l'action de ce dernier, peuvent également agir, au moyen de roues motrices de la forme habituelle, sur des rails ordinaires. Les machines fournies pour les lignes de Vilznau-Righi, du Kahlenberg, du Schwabenberg, de Arth-Righi, et de Rorschack-Heiden, sont du premier type. Le type mixte a été appliqué aux lignes d'Ostermundigen et de Wasseralfingen : les machines exposées au Champ-de-Mars en 1878, étaient de ce second type.

Elles avaient été construites dans les *Ateliers de construction pour le matériel des chemins de fer à fortes rampes*, d'Aarau, Société dont M. Riggenbach est le directeur-gérant.

Les fig. 167 et 168 montrent l'élévation et le plan de la machine adoptée pour les lignes d'Ostermundigen et de Wasseralfingen : elle est portée par quatre roues motrices accouplées. Les bielles d'accouplement s'appliquent d'un côté à chacune des roues, et par l'autre extrémité à une manivelle intermédiaire, placée entre les deux essieux sur l'arbre *d*. Cet arbre est commandé par l'arbre moteur *e*, qui reçoit directement le mouvement des bielles des cylindres, au moyen d'un engrenage $t_2\,t_3$. Le même arbre *e* porte un second engrenage t_1, lequel est destiné à donner le mouvement à un troisième arbre, porté dans deux paliers, et plus sur le devant de la machine, lequel reçoit le grand engrenage *z*, qui agit sur la crémaillère dans les parties de la route où son application est indispensable.

L'arbre moteur *e* porte donc deux pignons t_1 et t_2; ceux-ci glissent sur quatre cales fixes, appliquées à l'arbre, et chacun d'eux est retenu dans sa position par un levier (fig. 168) dont l'autre bout est commandé par une tringle, qui suit le mouvement d'une manivelle montée sur un arbre vertical. Cet arbre, qui porte par conséquent deux manivelles, une pour chaque tringle, peut faire un mouvement oscillatoire au moyen d'un engrenage à vis sans fin, à la portée du mécanicien, et alors, il ne dépend plus que de celui-ci de faire à volonté engrener l'arbre moteur *e*, soit avec l'engrenage t_3 qui commande les roues, soit avec *z*, qui agit sur la crémaillère.

Tandis que cette machine (fig. 167 et 168) était exposée au Champ-de-Mars en nature, celle que représentent les figures 169 et 170, n'y était visible que sous forme d'un modèle réduit.

L'appareil est porté à l'arrière par un essieu à boîtes à graisse radiales, c'est-à-dire que la machine pourra s'engager dans des courbes aussi prononcées que si elle n'était portée que par les quatres roues motrices de

BIBLIOTHÈQUE DES ARTS ET MÉTIERS

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'avant, dont le fonctionnement est facilement compréhensible par un coup d'œil sur les figures.

Les quatre roues intérieures qu'on remarquera également sont montées folles sur les essieux : si la machine s'engage dans la crémaillère, ces roues folles trouvent des rails sur lesquels elles portent, tandis que les roues extérieures tourneront librement en l'air, parce que leurs rails ont été abaissés

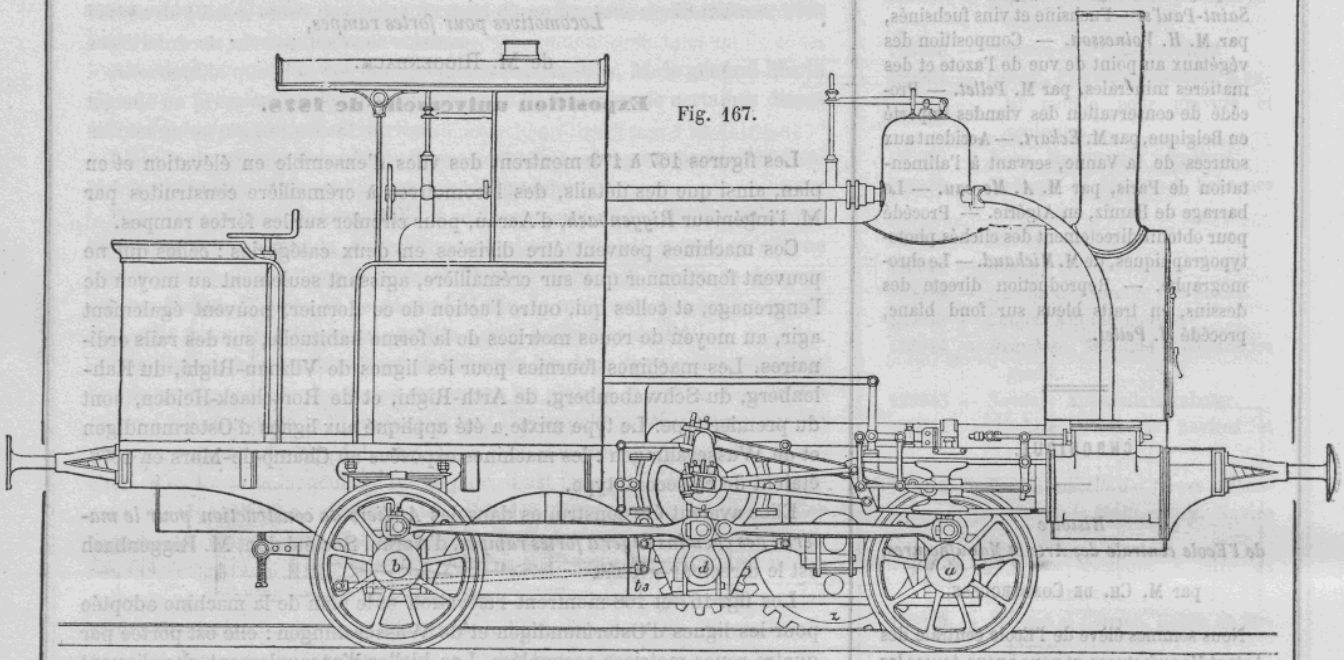


Fig. 167.

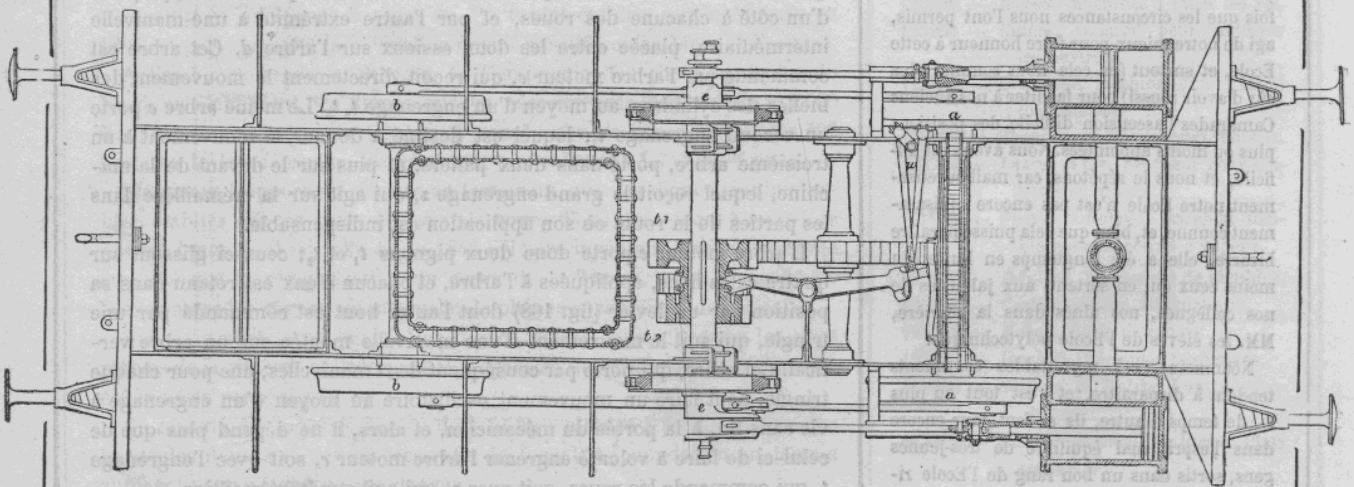


Fig. 168.

à ces endroits. Entre les deux essieux moteurs, est logé l'arbre du pignon, qui attaque la crémaillère.

Il résulte de cette disposition que sur les portions ordinaires de la voie, la machine marche comme une locomotive ordinaire : arrivée à la crémaillère, les roues intérieures rencontrent leurs rails, tandis que ceux des roues

nous touchaient personnellement, et que le rôle important que notre Ecole a joué à l'Exposition universelle de 1878, a si bien fait ressortir son mérite, et l'a faite si définitivement grande et utile, qu'il n'est personne aujourd'hui qui ne se trouve honoré de tendre la main *aux Centraux*, par respect pour *la Centrale*, de même que *Philaminte* embrasse *Vadius* « pour l'amour du grec. »

Nous aurions voulu pouvoir retracer dans leurs détails et élaborer par le menu, la forte

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

impulsion et le relief particulier, que la collaboration sous toutes les formes des élèves de l'Ecole centrale, a donnés à notre grande Exposition. Malheureusement, nous n'avons pas trouvé chez ceux dont le devoir est de contribuer plus que d'autres, et de tous leurs moyens, à la gloire de l'Ecole, le concours que nous étions en droit d'en attendre. Et puis nous avons pensé que le *particulier* devait céder le pas *au général*, et nous n'avons pas voulu revenir à notre idée (que nous n'abandonnons pas), avant que le public se soit édifié d'abord par la lecture de l'ouvrage qui nous occupe aujourd'hui :

motrices disparaissent, ce qui empêche ces dernières de fonctionner. Cette machine a sur la précédente l'avantage d'être beaucoup plus simple de construction; le fait de l'abaissement du rail extérieur, ou de la disparition du rail intérieur et de la crémaillère alors que la voie revient aux conditions normales, vaut beaucoup mieux que la manœuvre d'embrayage ou de débrayage de la première. De plus, lorsque la locomotive roule dans les conditions ordinaires, l'engrenage ne rencontre plus la crémaillère, et ne cause

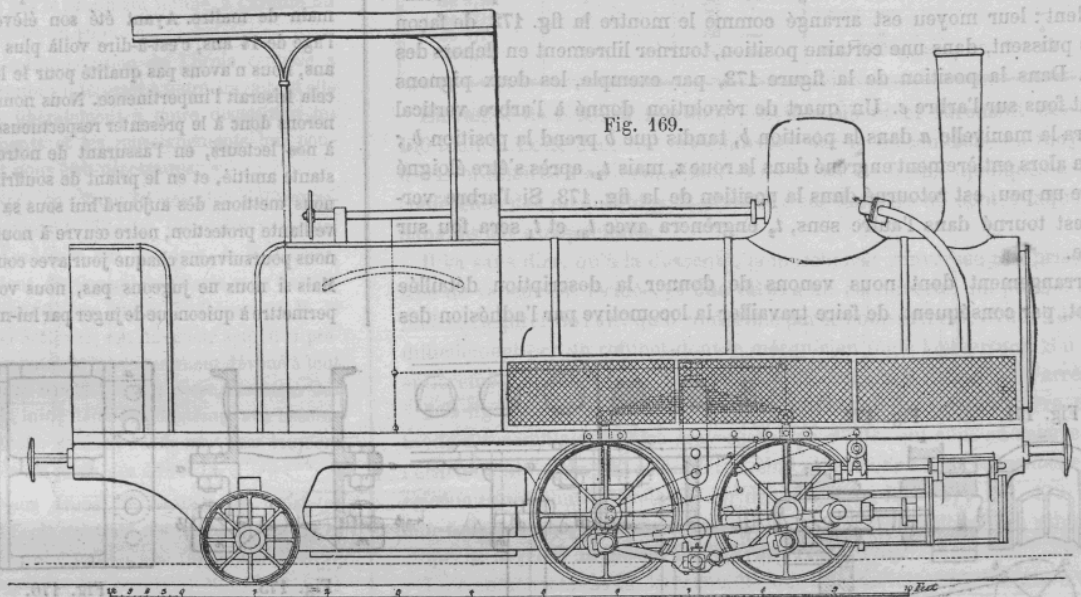


Fig. 169.

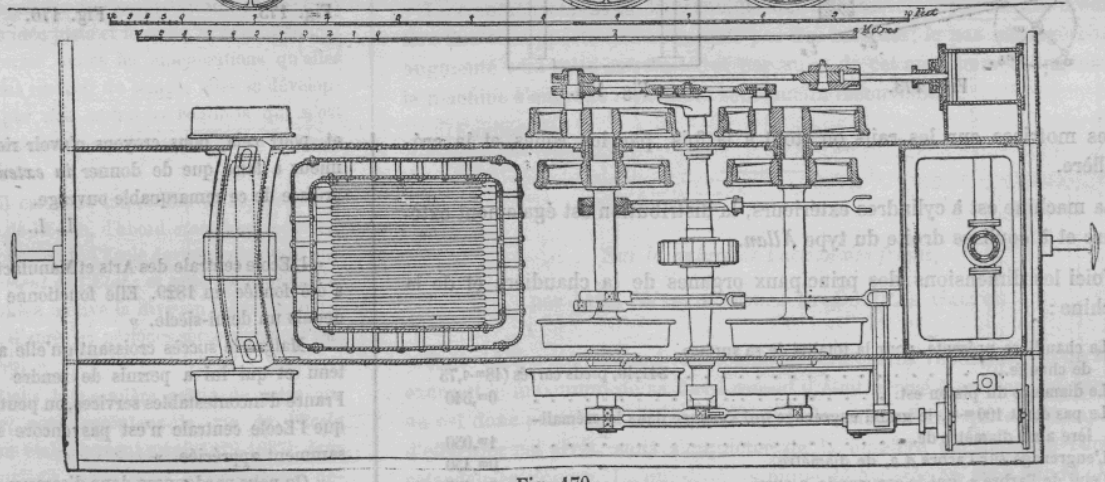


Fig. 170.

aucune gêne, tandis que pour la machine appliquée sur les lignes d'Ostermundigen et de Wasseralfingen, le pignon z engrène toujours avec la crémaillère, car le diamètre primitif de cette roue z est le même que celui des roues motrices, et ce fait d'un engrenage perpétuel limite malheureusement la vitesse, alors que l'on roule par l'effet de l'adhérence dans les conditions normales.

Nous allons, du reste, revenir à cette machine pour donner quelques

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

détails sur le jeu des leviers d'embrayage, en nous reportant aux figures 171, 172 et 173.

t_1 et t_2 sont, comme nous l'avons dit, les deux pignons de l'arbre moteur; z est l'engrenage qui s'engage dans la crémaillère, et t_3 est l'engrenage de l'arbre intermédiaire qui commande les bielles d'accouplement des roues. Dans la figure 171, nous supposons, pour plus de simplicité, que les deux manivelles de l'arbre vertical soient en communication directe avec les pignons. Ces derniers ne sortent jamais entièrement des roues qu'ils commandent : leur moyeu est arrangé comme le montre la fig. 172, de façon qu'ils puissent, dans une certaine position, tourner librement en dehors des cales. Dans la position de la figure 173, par exemple, les deux pignons seront fous sur l'arbre *e*. Un quart de révolution donné à l'arbre vertical portera la manivelle *a* dans la position *b*, tandis que *b* prend la position b_1; t_1 sera alors entièrement engrené dans la roue z, mais t_2, après s'être éloigné encore un peu, est retourné dans la position de la fig. 173. Si l'arbre vertical est tourné dans l'autre sens, t_2 engrènera avec t_3, et t_1 sera fou sur l'arbre.

L'arrangement dont nous venons de donner la description détaillée permet, par conséquent, de faire travailler la locomotive par l'adhésion des roues motrices sur les rails ou, tout à la fois, par les roues et la crémaillère.

Fig. 171. Fig. 172.

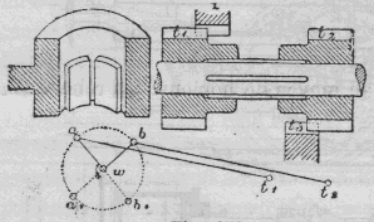


Fig. 173.

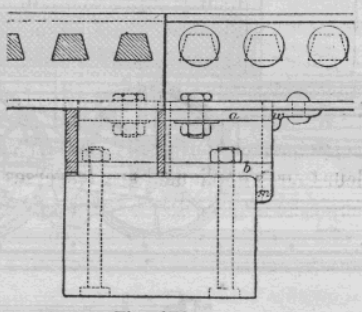


Fig. 174.

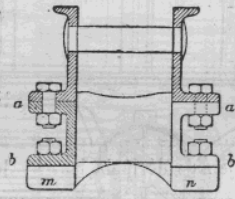


Fig. 175.

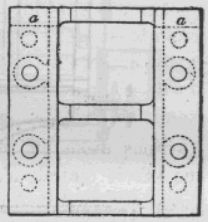


Fig. 176.

La machine est à cylindres extérieurs, la distribution est également extérieure et à coulisse droite du type *Allan*.

Voici les dimensions des principaux organes de la chaudière et de la machine :

La chaudière présente, pour la totalité de sa surface de chauffe	541,40, pieds carrés (48m.q,75
Le diamètre du piston est	0m,540
Le pas étant 100 m.m, le grand engrenage qui s'engage dans la crémaillère a un diamètre de	1m,050
L'engrenage sur l'arbre *d* a, de diamètre	0m,450
Celui de l'arbre *e*, qui le commande, a aussi	0m,450
Le diamètre des roues motrices est de	0m,900
La force de traction exercée par les roues motrices, par centimètre carré de surface du piston, est de	5k,50
Si la machine marche au moyen de la crémaillère, elle est de	9k,10
La machine pèse, vide	14tonn.40
et chargée d'eau et de combustible, le poids atteint	18 tonnes.

Le tableau suivant montre les charges qu'elle est capable de traîner en palier et sur des rampes diverses, soit au moyen des roues motrices seules, soit avec l'aide simultanée de ces dernières et de la crémaillère :

Histoire de l'Ecole centrale des Arts et Manufactures depuis sa fondation jusqu'à ce jour, par M. *Ch. de Comberousse*, Ingénieur civil, Professeur de Mécanique à l'Ecole centrale, ancien Élève et Membre du Conseil de l'Ecole.

M. Ch. de Comberousse était, mieux que qui que ce soit, à même d'accomplir une aussi rude tâche et il s'en est acquitté de main de maître. Ayant été son élève, dès l'âge de 14 ans, c'est-à-dire voilà plus de 22 ans, nous n'avons pas qualité pour le louer : cela friserait l'impertinence. Nous nous bornerons donc à le présenter respectueusement à nos lecteurs, en l'assurant de notre constante amitié, et en le priant de souffrir, que nous mettions dès aujourd'hui sous sa bienveillante protection, notre œuvre à nous, que nous poursuivrons chaque jour avec courage. Mais si nous ne jugeons pas, nous voulons permettre à quiconque de juger par lui-même; et, pour cela, nous croyons n'avoir rien de mieux à faire que de donner *in extenso* la préface de ce remarquable ouvrage.

L. L.

« L'Ecole centrale des Arts et Manufactures a été fondée en 1829. Elle fonctionne donc depuis un demi-siècle. »

« Malgré le succès croissant qu'elle a obtenu et qui lui a permis de rendre à la France d'incontestables services, on peut dire que l'Ecole centrale n'est pas encore suffisamment appréciée. »

« On nous pardonnera donc d'essayer d'exposer son Histoire, d'indiquer la portée de son enseignement, de résumer les résultats déjà acquis et ceux qui nous paraissent désirables pour l'avenir. »

« Ancien élève de l'Ecole centrale (promotion de 1850), aujourd'hui membre de son Conseil, nous croyons être bien placé à la fois pour l'aimer et pour en parler avec une large impartialité. »

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

« Nous y sommes entré en 1847, dix-huit ans après sa création, et nous ne l'avons pour ainsi dire plus quittée. Nous avons connu ses fondateurs et les plus éminents des élèves qu'elle a formés. Nous avons assisté à ses progrès, nous souhaitons avec passion de la voir encore grandir. Voilà bien des raisons pour que ces pages échappent en partie, au moins par le sentiment intime, à l'aridité un peu forcée du sujet. »

« L'Administration de l'Ecole centrale a bien voulu s'intéresser à notre travail, et elle a mis libéralement à notre disposition les documents et les renseignements qui pouvaient nous être nécessaires. »

« Nous en offrons ici nos plus sincères remercîments à l'illustre secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences, à M. *Dumas*, président du Conseil de l'Ecole et le dernier survivant de ses quatre fondateurs ; à M. le colonel *Solignac*, son directeur actuel, si profondément et si intelligemment dévoué à tout ce qui la touche ; à M. *Cauvet*, directeur des études, initié depuis si longtemps aux besoins de l'Ecole, et dont l'influence s'est toujours exercée au profit des élèves. »

« Nous avons été heureux de constater que l'Ecole centrale n'a jamais dévié de la pensée qui a présidé à sa réalisation. C'est là le propre des œuvres destinées à durer : fruit d'une idée juste et féconde, elles contiennent en germe toutes les améliorations qu'elles doivent recevoir du temps, elles se développent par une croissance continue qui n'est que le prolongement naturel de leur premier essor. »

« Il est donc impossible de séparer l'histoire de l'Ecole, d'abord *établissement privé*, de l'histoire de l'Ecole devenue plus tard *établissement de l'Etat ;* et cette transformation singulière motive la division même de notre livre, d'après les périodes successivement traversées. »

« Dans la première partie de notre ouvrage, nous racontons la vie de l'Ecole comme établissement privé (1829-1857); dans la deuxième partie, nous la considérons depuis la cession à l'Etat, si généreusement réalisée par son directeur-fondateur, M. *Lavallée*, jusqu'à l'année qui vient de s'écouler (1857-1878) ; enfin, dans une troisième partie, nous étudions rapidement l'avenir de l'Ecole centrale ou, du moins, ce que cet avenir nous semble devoir être, au point de vue des intérêts les plus évidents du pays. Un appendice renferme les notices qui nous ont paru un

RAMPES	CHARGE TRAINÉE par les roues motrices.	CHARGE MONTÉE par la crémaillère et les roues motrices.	VITESSE DE TRANSLATION à l'heure.
en paliers.	300 tonnes.	»	» »
de 1/100	150 —	»	» »
de 1/50	90 —	»	12 à 13 milles, ou 16 à 20 kilom.
de 1/40	70 —	»	» »
de 1/25	»	110 tonnes.	» »
de 1/20	»	90 —	» »
de 1/16	»	75 —	» »
de 1/14	»	60 —	» »
de 1/12	»	50 —	6 à 7,50 milles, ou 8 à 10 —

En rampe de 1/20, la machine peut facilement et sûrement descendre 140 tonnes. Cette descente est contrôlée par le mécanicien, au moyen de freins ordinaires à air comprimé, et de blocs de freins appliqués à la circonférence des disques des manivelles : ces derniers ne sont attaqués que dans les cas exceptionnels.

Il va sans dire, qu'à la descente, la marche est renversée : la prise d'entrée de vapeur est fermée, et une valve à air est ouverte, qui permet au cylindre d'aspirer de l'air, qu'il comprime par le coup inverse, et qui s'échappe difficilement par un robinet dont le mécanicien règle l'ouverture. S'il ferme entièrement ce robinet, la machine doit fatalement se briser ou s'arrêter.

Les fig. 174, 175 et 176 montrent une portion de la crémaillère et son mode d'assemblage sur les traverses. Les dents, qui sont en acier et dont l'écartement est de 100 millimètres, sont rivées dans deux longrines en fer ; ces longrines sont boulonnées sur des pièces en fonte *a*, *b* (fig. 173) qui, à leur tour, s'appliquent aux traverses au moyen de boulons. Un rebord *mn* empêche la pièce de glisser en bas (fig. 174 et 175).

Le commencement de la crémaillère est un morceau pendu à la crémaillère fixe et supporté de l'autre côté par des ressorts; le pas est légèrement augmenté vers cette extrémité, et par suite de cet arrangement ingénieux, la machine s'engrène facilement sans aucun inconvénient.

(*Engineering.*)

Sur la nature de l'action des freins,

par MM. Westinghouse et Douglas Galton.

Cette idée a été pendant longtemps généralement répandue, qu'un frein exerçait le maximum de sa force quand il était arrivé à arrêter les roues : on est donc porté à ne demander à un frein que la force qui serait capable d'effectuer cet arrêt, sans s'inquiéter de la manière par laquelle l'action retardatrice s'opère. La question, quoique déjà posée en 1858 par M. *Fay*, qui défendait à ses gardes-freins de serrer assez fort pour que les roues s'arrêtent, ne souleva pas alors toute l'attention qu'elle méritait; de sorte que les premières expériences sérieuses n'ont eu lieu réellement que l'année passée sous l'initiative de M. *Westinghouse*, qui, d'accord avec M. le capitaine *Douglas Galton*, a résolu la question d'une manière décisive.

Ils ont fait construire une voiture spéciale à disposition très-ingénieuse, qui leur permit de déterminer simultanément : la pression des sabots de frein contre les roues, la friction tangentielle due à cette pression, la vitesse

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

des roues assujetties à l'action du frein, la vitesse du train sur des roues non freinées, la force exercée à la barre de traction, et le poids porté par chaque roue, à tout instant.

Voici les résultats qu'ils ont pu communiquer à l'*Association des ingénieurs-mécaniciens de Londres*, en Octobre 1878.

1° Il n'existe pas d'enrayage partiel, c'est-à-dire que les roues ont, à la circonférence, la vitesse correspondante à celle du train, ou bien n'en ont plus du tout et s'arrêtent : elles conservent leur vitesse entière jusqu'au moment où elles s'immobilisent tout à coup, pour glisser seulement sur les rails.

2° Au moment de l'arrêt des roues, il y a une augmentation considérable et soudaine de la force retardatrice, laquelle disparaît ensuite presque instantanément.

(*Iron.*)

Le nouveau télégraphe écrivant employé en Angleterre,

par M. Barlow Saint-Paul's.

Un nouveau genre de télégraphe écrivant est en ce moment à l'essai à la Compagnie des chemins de fer, *London and South Western Railway*. Il n'est besoin de personne, avec ce nouveau système, pour recevoir et écrire le télégramme reçu : c'est l'appareil lui-même qui se charge de tout. Le bureau expéditeur n'a plus besoin d'appeler l'attention de l'employé du bureau d'arrivée ni d'attendre que ce dernier lui réponde, sachant que l'instrument est toujours prêt à recevoir et à écrire son télégramme.

Avec ce système mécanique, ce qui est envoyé est toujours enregistré sans erreurs. Une demi-douzaine d'instruments placés dans la station font dérouler des mètres de rubans sur lesquels s'impriment les dépêches dans l'ordre où elles arrivent, un employé se rend au bureau de temps en temps, coupe les dépêches et les expédie aux destinataires. Nous donnerons prochainement la description de cet appareil, et les résultats des expériences entreprises.

AGRICULTURE, ÉCONOMIE DOMESTIQUE ET ALIMENTATION.

Fuchsine et vins fuchsinés,

par M. H. Voinesson.

Le *Technologiste* a, toutes les fois qu'il en a trouvé l'occasion, entretenu ses lecteurs des falsifications nombreuses auxquelles on soumet les vins (1).

La treille ne peut, en effet, fournir assez de jus pour servir à la consommation actuelle et toujours croissante du vin en France, tandis que l'oï-

(1) Voir le *Technologiste*, 2e Série, tome II, pages 197 et 250, et 3e Série, tome II, pages 305, 313 et 362.

utile et juste complément du texte et les pièces justificatives. »

« Nous croyons essentiel d'expliquer le sens attaché par nous à la double dédicace qui, sous une forme un peu inusitée, est inscrite en tête de ces pages. »

« La puissance et les conditions de croissance d'une Ecole de haut enseignement dépendent surtout du génie particulier et du dévouement personnel de ses fondateurs, du zèle et des lumières de ses professeurs, de l'affection reconnaissante qu'elle a su inspirer à ses anciens élèves : c'est ce qu'une partie de notre dédicace a voulu rappeler. »

« Mais l'acte de cession à l'Etat a été pour l'Ecole (nous espérons l'avoir démontré dans notre deuxième partie) un nouveau et heureux baptême, une date décisive à graver dans son histoire. Nous ne pouvions mieux faire, pour marquer toute l'importance de cette date et de cette fusion entre l'initiative privée et l'impulsion gouvernementale, que d'offrir aussi l'hommage de notre travail à M. le Ministre de l'agriculture et du commerce; nous n'ignorons pas d'ailleurs combien le développement de l'industrie et du commerce français et les destinées de la grande Ecole qui a sur ce développement une influence prépondérante lui tiennent au cœur. »

« En publiant cet essai, nous avons la conviction d'avoir rempli, dans la mesure de nos forces, un véritable devoir. Des circonstances particulières, qui ne peuvent intéresser le lecteur, semblaient nous l'imposer. Nous n'avons pas voulu le décliner, malgré les difficultés de tout genre que nous avions à prévoir. Nous réclamons donc, non la bienveillance de nos collègues et de nos anciens camarades, elle ne saurait nous faire défaut, mais toute leur indulgence. »

« Quant au grand public, auquel nous nous adressons plus timidement, nous lui dirons qu'il est utile, indispensable même, pour les établissements comme l'Ecole centrale, de jeter, à un certain moment de leur carrière, un regard vers le passé et de mesurer le chemin franchi pour mieux assurer celui qui reste à parcourir. »

« Nous ajouterons que les nécessités du travail national n'ont jamais été plus manifestes. La science pénètre de plus en plus l'industrie, et l'éducation classique tend à se transformer, non pas au point de vue de l'abandon des connaissances littéraires toujours si indispensables, mais au point de vue de l'introduction, plus réfléchie et mieux pré-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

parée, des connaissances concrètes et positives. Ce mouvement ne peut que rendre plus haute et plus évidente la mission de l'École centrale. »

« La *Faculté des lettres* et la *Faculté des sciences* proprement dites ont les plus glorieux états de service, mais nous ne possédons pas encore la *Faculté des sciences appliquées*. »

« C'est cette lacune que remplit, dans les cadres de l'enseignement supérieur, l'École centrale telle que l'ont organisée des intelligences d'élite et un demi-siècle d'efforts. »

« D'après un mot très-vrai et très-saisissant de *Perdonnet*, qui fut le deuxième directeur de l'École et qui y créa le premier cours de chemins de fer professé dans le monde : *l'École centrale, c'est la Sorbonne industrielle*. »

« Raconter, au moment même de l'achèvement et du succès incontestable de l'Exposition universelle de 1878, les commencements de cette nouvelle Sorbonne ; montrer les services qu'elle a rendus, ceux, peut-être plus décisifs encore, qu'elle peut rendre ; appeler sur elle l'attention ; la populariser, pour l'élever à sa vraie place et pour la mettre à même d'achever sa remarquable évolution : c'est, pour nous, faire œuvre non-seulement de reconnaissant disciple, mais aussi de bon citoyen. »

« Les questions d'instruction et d'éducation dominent en effet, aujourd'hui, toutes les autres. Elles conduiront au salut de la Patrie, si l'on veut bien les résoudre dans le sens d'une ferme raison et d'une noble conciliation. »

« Si l'on passait en revue les forces morales et intellectuelles dont nous disposons, l'École centrale ne pourrait être oubliée : c'est le chapitre qui devrait alors lui être consacré que nous avons tenté d'écrire. »

Juin 1879.

BIBLIOGRAPHIE ET NÉCROLOGIE.

Traité pratique des Machines locomotives (1),

par M. A. Leroy.

M. *A. Leroy*, chef du bureau de la traction des chemins de fer de Paris à Lyon et à la Méditerranée, vient de publier un *Traité pra-*

(1) Dijon. *Ripiteau*, Libraire-éditeur, 1879.

dium, le phylloxera et autres maladies de la vigne, travaillent en sens inverse, c'est-à-dire tendent à épuiser nos meilleurs vignobles.

Il en résulte que ces diverses circonstances, jointes aux difficultés chimiques que présente l'analyse organique des substances frauduleuses employées, ont fait faire, depuis un certain temps, de rapides progrès à la falsification des vins.

Dans ces conditions, nous sommes heureux de persévérer dans nos idées, en donnant, d'après le *Journal d'hygiène*, les observations suivantes, de M. *H. Voinesson de l'Aveline* qui, frappé de certains résultats obtenus par des moyens pratiques, serait heureux que MM. les chimistes voulussent bien en continuer l'expérience et en contrôler les effets, pour rejeter le superflu, et établir sur des bases certaines un ou plusieurs principes d'une exécution facile, et pouvant déceler immédiatement la présence de la fuchsine dans un vin naturel ou fabriqué.

Les vins se trouvent falsifiés par des substances de natures diverses, quelquefois même on vous offre pour du vin naturel un mélange affreux, imitant grossièrement le vin, lequel se vend dans les cabarets de bas étage où l'ivrogne, aux sens émoussés, à la dégustation complaisante, boira ce composé pour du petit bleu ou du clairet, selon l'apparence, sans pouvoir se rendre compte de ce qu'il boit, pourvu qu'il boive!... Mais laissant de côté toutes ces choses pour ne nous occuper que de la coloration artificielle et nuisible des vins, nous trouvons que le vin peut être coloré par des substances végétales, comme le bois d'Inde, le bois du Brésil, la fleur de Mauve, les baies de Nerprun et de Sureau, etc...; alors cette coloration est assez difficile à reconnaître par l'analyse, parce que ces substances renferment des principes colorants particuliers et presque identiques à ceux du raisin.

Néanmoins, la solution de bichromate de potassium précipite les bois d'Inde et du Brésil en noir plus ou moins intense, selon la plus ou moins grande quantité de bois employé.

En second lieu, le vin peut se trouver coloré par une dissolution de carmin dans l'ammoniaque quelquefois légèrement fuchsiné, ou par du sulfate d'indigo soluble. Plusieurs praticiens ont exposé quelques observations sur la coloration de ces vins, mais l'occasion ne se présentant pas souvent d'avoir de ces vins frelatés, notre auteur s'est seulement appliqué à expérimenter le troisième genre de falsification que peut éprouver le vin, c'est-à-dire sa coloration par la solution alcoolique de fuchsine.

Les premières recherches ont été faites avec de l'aniline violette.

1re *série d'expériences*. Réactif, une solution concentrée de bichromate de potassium.

2e et 3e *séries*. Réactif, acides nitriques et chlorhydrique.

4e *série*. Réactif, hypochlorite de potassium. Extrait pour eau de Javel.

5e *série*. Réactif, tétraoxalate de potassium.

Pour les secondes recherches, M. Voinesson s'est servi de la fuchsine rouge la plus employée pour les falsifications du vin.

Dans une première série d'expériences l'auteur, après avoir saturé une solution de fuchsine avec 5 pour 100 de sulfate de magnésium, l'a traitée par une dissolution saturée de carbonate de sodium.

Le précipité de carbonate de magnésium obtenu par double composition a été traité successivement :

1° par quelques gouttes d'acide chlorhydrique donnant une couleur jaune brune ;

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

2° par l'acide acétique, couleur orange rouge passant au rose vif par l'addition de l'ammoniaque;

3° par l'acide sulfurique, couleur rose violette;

4° par le bichromate de potassium concentré, couleur jaune claire.

Le précipité de carbonate de magnésium se dissout très-bien dans la glycérine. Quelques gouttes d'acide nitrique font prendre au liquide une couleur brune, de café; l'ammoniaque ajoutée au mélange le fait passer au rouge vif de fuchsine.

Voici une expérience de M. Voinesson qui permet, au dire de M. *Girard*, de déceler aisément la fuchsine, lorsqu'elle existe dans les vins en quantité assez notable.

Solution de fuchsine : 50 à 60 centigrammes d'eau pour quelques centigrammes de fuschine.

Quelques gouttes d'acide nitrique ajoutées à cette solution lui donnent une coloration rouge sang : si l'on y verse un peu d'ammoniaque, la liqueur passe alors au rose groseille.

Le vin naturel ne change pas par l'addition de l'acide nitrique; l'ammoniaque le fait passer au vert noirâtre.

Le vin fuchsiné additionné d'acide nitrique devient couleur rouge sang; l'ammoniaque le fait passer au rose groseille très-foncé, couleur des gros vins colorés de Narbonne.

Nous trouvons d'ailleurs dans un rapport fait au *Comité consultatif d'hygiène publique de France* par M. *Wurtz*, sous ce titre : *Procédés pour reconnaître la falsification des vins*, la description des procédés *Moulinari, Ch. Girard et Gautier.*

Le procédé Moulinari consiste à déposer sur un pain de carbonate de magnésium une goutte de vin falsifié, pour apprécier la nuance de la tache produite.

MM. Ch. Girard et Gautier l'ont récemment perfectionné : au pain de carbonate de magnésium qui est une substance un peu trop alcaline, ces savants chimistes ont substitué des bâtons de craie. En outre ils ont eu l'heureuse idée de tremper préalablement ces bâtons dans une solution d'albumine et de les faire sécher ensuite. La craie ainsi animalisée, comme on dit, fixe beaucoup mieux les matières colorantes que le carbonate de calcium pur.

Le vin falsifié et le vin additionné de cochenille, font apparaître sur la craie ainsi préparée des taches rouges, le vin additionné d'extrait de mauve donne une tache bleue très-prononcée. Les autres matières colorantes donnent des taches plus ou moins rapprochées de celles du vin naturel, qui sont grises. Mais comment distinguer ces taches l'une de l'autre, si elles offrent des teintes identiques ou voisines?

MM. Ch. Girard et Gautier y parviennent en les touchant avec d'autres réactifs. Il devient très-facile de distinguer la tache rouge produite par la fuchsine d'avec celle qui est produite par la cochenille, en déposant sur l'une et sur l'autre une goutte d'émétique : ce réactif ne modifie pas la couleur rouge de la tache fuchsinée et fait disparaître celle de la cochenille.

« En résumé, conclut M. Wurtz, si les fraudes qui consistent à colorer artificiellement le vin sont nombreuses et faciles, la Science possède des moyens sûrs et simples pour les découvrir : à cet égard l'opinion publique peut se rassurer. »

---

tique des Machines locomotives à l'usage des mécaniciens, des chauffeurs et autres agents spéciaux.

Dans chacun des chapitres, les pièces principales des machines sont décrites avec soin, et leur fonctionnement est expliqué avec clarté; les causes de détérioration de chacune d'elles sont recherchées ainsi que les moyens d'atténuer et de réparer les avaries survenues pendant la marche.

Les trois premières parties de ce traité comprennent la description complète des machines ainsi que les causes de rupture ou de détérioration graduelle de leurs divers organes : la fabrication des tubes à fumée, des pistons, des cylindres, des essieux coudés, des *roues-Arbel*, des bandages, etc.

La quatrième partie est exclusivement consacrée à la conduite des locomotives. Dans le premier chapitre sont indiqués les différents travaux qui incombent aux mécaniciens et aux chauffeurs pendant leur séjour au dépôt et la conduite de la locomotive sur la ligne. Les sept autres chapitres sont relatifs aux avaries auxquelles une machine est exposée en cours de route et donnent les moyens les plus expéditifs et les plus pratiques pour y remédier sur place ou les atténuer. Bien que cette dernière partie du traité de M. Leroy s'applique à une spécialité, son étude n'en est pas moins utile à ceux qui conduisent des machines fixes, attendu que la plupart des organes des machines locomotives se retrouvent dans les machines à vapeur ordinaires, qu'elles soient appliquées à des bateaux ou dans des ateliers.

L'ouvrage de M. A. Leroy est écrit avec clarté : on n'y trouve aucune formule ni aucune expression technique qui en rendrait la lecture difficile à ceux auxquels ce traité s'adresse.

Nous remarquerons un chapitre, très-intéressant pour les mécaniciens, relatif aux effets de la compression, et à la nécessité de placer le levier de changement de marche sur certains crans pour obtenir la plus grande économie possible de charbon.

Les moyens de vivre longtemps : préceptes d'hygiène,

par M. Ch. Saffray.

Un des distingués secrétaires de la *Société française d'hygiène*, M. le Dr *Ch. Saffray*, vient de donner sous ce titre, un livre des plus

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

utiles et que les nombreuses figures qu'il contient mettront à la portée de toutes les intelligences (1).

Bien que les alchimistes aient vainement cherché l'élixir de longue vie, la science moderne ne poursuit pas une chimère en essayant de fixer les principes de l'art de vivre longtemps. Cet art existe : il ne consiste point à prolonger la vie au-delà du terme normal, mais seulement à ne pas l'abréger.

Tout le monde sait, en effet, que la carrière de l'homme est d'environ un siècle, et cependant la moyenne de la vie, en France, atteint à peine quarante ans. D'où vient cette différence affligeante entre le possible et la réalité? Comment l'homme, contrariant les lois de la nature, se prive-t-il de la moitié la plus utile de sa vie? Une mort prématurée est-elle le résultat inévitable des grandes agglomérations humaines et de la civilisation exagérée ou déviée? Peut-on remédier à cette calamité sociale qui compromet la force matérielle, intellectuelle et morale des individus et des nations?

Nous sommes tous intéressés à ces questions. Une science qu'il importe de rendre populaire, l'*hygiène*, a pour objet leur étude et la vulgarisation des principes sur lesquels repose la conservation de la vie et de la santé. Par une singulière contradiction, l'homme proclame la santé son bien le plus précieux, et il n'en est aucun dont il prenne aussi peu de soin. Cela tient, en grande partie, à son ignorance de ce qu'il faudrait faire ou éviter.

Où apprendre, en effet, cette science, cet art de la vie? Dans les écoles, l'enseignement de l'hygiène est entièrement négligé ou réduit à quelques formules banales qui ne laissent pas de trace dans l'esprit et sont perdues pour l'avenir. Une fois lancés dans le monde, nous en suivons la routine et les préjugés, et nous nous abandonnons volontiers à un fatalisme qu'excusent notre ignorance et notre incurie.

Alors même que l'hygiène n'aurait pas d'autre objet que de nous fournir les moyens de vivre le plus longtemps possible dans toute la plénitude de la force et de la santé, elle aurait droit à demander place dans les programmes d'éducation de tous degrés et surtout dans celui des écoles primaires. Mais elle ne s'occupe pas seulement de l'homme physique : il y a une hygiène de l'âme inséparable de celle du corps. C'est leur réunion dans une seule doctrine qui leur permet de

(1) Un vol. in-8°, *Hachette et Cie*, à Paris.

Composition des végétaux, au point de vue de l'azote et des matières minérales,

par M. H. Pellet.

Dans les plantes normales, l'azote et surtout les matières organiques varient peu pour un poids donné de matière sèche.

Certaines plantes admettent dans leur composition minérale certains éléments à l'exclusion d'autres, même lorsqu'elles sont cultivées sur des sols pourvus de ces substances minérales.

D'autres plantes, au contraire, contiennent la plupart des alcalis et admettent un certain échange entre les bases, sans cesser d'être normales. Cet échange a lieu non poids par poids, mais équivalent par équivalent.

Quelquefois l'échange équivalent des bases dépasse la limite au-delà de laquelle le végétal cesse d'être normal; mais on a des qualités et des rendements inférieurs.

On observe en général, pour le végétal complet, un rapport à peu près constant entre les diverses substances minérales et azotées et 100 kilogrammes d'un produit spécial contenu en grande quantité. Par exemple : entre le sucre et les cendres totales dans la betterave, entre l'amidon et les cendres totales dans le blé, etc.

L'azotate total rapporté à 100 kilogrammes de sucre varie plus que les matières minérales.

En dehors des substances minérales strictement nécessaires à la formation de 100 kilogrammes de sucre ou d'amidon, il y a toujours une petite quantité de substances dites accidentelles, absorbées par les racines, et dont le poids est variable suivant le sol, les plantes, etc.

L'acide phosphorique est un acide ayant une fonction spéciale dans la végétation et qui ne peut se remplacer. Il est constant.

De tout ce qui précède, au point de vue des engrais nécessaires aux plantes, il résulte un fait important. Nous voulons parler de l'utilité de tel ou tel élément en agriculture.

Prenons la betterave, par exemple.

L'acide phosphorique est sensiblement invariable, puisque 100 kilogrammes de sucre entraînent environ 1 kilogramme à 1 kilogramme 2, d'acide phosphorique. Il ne peut se remplacer. Donc, en supposant un excès de toutes les autres matières fertilisantes (soude, chaux, azote, etc.), toutes les fois qu'il manquera dans le sol *un* d'acide phosphorique, on empêchera la formation de 100 kilogrammes de sucre.

Pour la potasse, au contraire, on a vu que 100 kilogrammes de sucre enlèvent 5 à 6 kilogrammes de cet alcali.

Donc, 1 kilogramme de potasse correspond à 16 ou 20 kilogrammes de sucre.

En somme, si 1 kilogramme de potasse fait défaut dans le sol, on n'aura que 16 à 20 kilogrammes de sucre formés en moins.

L'utilité de l'acide phosphorique est donc 5 à 6 fois plus grande que celle de la potasse, et cependant, là où il faut 200 à 300 kilogrammes de potasse par hectare, on n'a besoin que de 40 à 60 kilogrammes d'acide phosphorique.

L'ordre d'utilité n'est donc pas en rapport avec la quantité.

L'application du calcul à la composition minérale d'un certain nombre de substances animales de même espèce, permet aussi de supposer une substitution équivalente des alcalis; mais l'erreur indiquée précédemment à

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

propos de la comparaison des analyses des cendres des végétaux est aussi applicable au cas présent.

Il paraît résulter de l'examen du tableau ci-joint que :

1° dans les cendres de chair de différents animaux et d'œufs de poule, l'acide phosphorique est à peu près constant, ainsi que la quantité d'acide capable de saturer les bases ;

2° pour des compositions différentes de cendres, le poids d'acide sulfurique saturant les bases est d'autant plus élevé qu'il y a plus de bases à équivalents faibles, ce qui est conforme à la théorie ;

3° les cendres de veau renferment plus de soude que les cendres de bœuf, et les cendres d'œufs de poule adulte présentent le même fait (1).

MATIÈRES ISOLÉES.	Homme 31 ans Mollet.	Poules de Normandie.	Œufs de poules de Normandie.	Bœuf. (Mêmes parties.)	Veau. (Mêmes parties.)	Poissons de mer (raie, anguilles, etc.)
Acide phosphorique.	37.5	36.5	38.0	39.5	39.90	34.5
Chlore.	8.4	7.2	6.1	5.0	4.60	11.4
Soude.	22.9	20.5	27.3	14.5	25.60	14.9
Potasse.	28.0	30.3	17.5	37.0	25.00	21.8
Chaux.	2.0	3.2	9.3	1.3	1 95	15.2
Magnésie.	3.1	3.8	1.0	3.3	3.40	3.9
Acide carbonique sulfurique.	traces.	traces.			traces.	traces.
Pertes, etc.	id.	id.	2.1	0.5	0.57	»
Total.	101.9	101.5	101.3	101.0	101.02	102.6
Oxygène à déduire pour le chlore. .	1.9	1.5	1.3	1.0	1.02	2.6
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.00	100.0
Acide sulfurique total saturant les bases.	62.2	64.2	65.4	58.8	64.1	67.3

Les chairs ont été calcinées directement : d'où résulte l'élimination presque totale du soufre. Les cendres de chair dans lesquelles on a constaté la présence de l'acide sulfurique proviennent de la calcination à l'aide de l'azotate de potasse ou de chaux (2).

La constance que nous venons d'indiquer dans la composition des cendres des chairs d'animaux se rencontre aussi, d'après les analyses de M. Pellet, dans le sang et le lait de diverses provenances.

(*Journal d'hygiène.*)

Procédé de conservation des viandes importé en Belgique,

par M. Eckart.

On introduit les morceaux de viande, les poissons, les œufs, etc., qu'il s'agit de conserver, dans un vase en fer ou en cuivre, muni d'un trou d'homme, d'une pompe d'alimentation et d'un manomètre avec robinet à air ; ensuite on remplit l'appareil, s'il s'agit du saumurage de son contenu, d'une solution de sel commun, à 16 à 23 pour cent ; on ferme hermétiquement et on continue à introduire, au moyen de la pompe, la même solution jusqu'à ce que le manomètre adapté à l'appareil indique une pression de 12 atmosphères.

(1) M. *Pellet* avait déjà constaté que les cendres de jeunes feuilles de betteraves contiennent une proportion de soude inférieure à celle que l'on rencontre dans les mêmes feuilles après maturité. (21 août 1876.)

(2) *Berzélius*, p. 577, t. VII, édit. 1833.

prendre pour devise : *Santé, moralité, bien-être, longévité.* Ces quatre mots résument le but de l'hygiène et celui que l'auteur s'est proposé en écrivant *les moyens de vivre longtemps.*

TRAVAUX PUBLICS.

La salle du Musée à l'Observatoire.

On termine en ce moment la décoration de la salle octogone de l'Observatoire. Le genre d'ornementation qui a été adopté est d'un goût sévère : au-dessus des boiseries de chêne qui recouvrent la partie inférieure des murs sont placés des portraits. Dans le panneau principal, le portrait en pied de *Louis XIV*, reproduction exacte et d'un très-beau style du grand portrait de *Rigault*, par *Alphonse Carrière ;* puis, aux angles, huit portraits de nos plus illustres astronomes :

Arago, d'après le portrait de *Scheffer*, par M. *Ravergie ;*

Bouvard, par *Billote ;*

Delaunay, par M. *Sevestre ;*

Lalande, par M. *Massé ;*

Laplace, par M. *Alphonse Carrière ;*

Le Verrier, par M. *Giacometti.* Deux cadres encore vides, mais qui seront bientôt remplis, sont destinés aux portraits de *Cassini* et de *Delambre.*

Le champ de course du bois de Vincennes.

On vient de commencer dans le bois de Vincennes, les travaux préliminaires pour l'établissement du nouveau champ de courses, dont la concession vient d'être approuvée par la ville de Paris, propriétaire du terrain.

Le nouvel hippodrome sera tracé dans l'angle Sud-Est du bois, à l'extrémité du champ de manœuvres militaires, près l'ancienne ferme modèle.

Les tribunes, dont on a commencé les fondations, seront placées sur les dépendances de la redoute de la Faisanderie.

Le Ministère de la guerre a autorisé la Société concessionnaire à faire des constructions en maçonnerie, pourvu qu'à toute réquisition elle s'engage à les laisser raser sans prétendre à la moindre indemnité.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le pavage en bitume comprimé.

On vient de commencer dans la rue Neuve-des-Petits-Champs, en face la Bibliothèque nationale, un essai de pavage dont le système est entièrement nouveau.

Il s'agit, cette fois, d'un pavé artificiel composé, en grande partie, de substance bitumineuse et, par fractions, d'asphalte naturel et de cailloux.

Les petits cubes de cette composition ont à peu près les dimensions du pavé de porphyre et sont disposés sur une couche de sable revêtant une nappe de béton comme dans les chaussées asphaltées.

Les joints de ce nouveau pavé sont faits avec du bitume en ébullition, mais ils pourraient l'être au sable ou à la chaux sans modifier les termes de l'expérience.

L'essentiel est de connaître jusqu'à quel point peut résister ce nouveau pavage, qui présente les avantages de l'asphaltage sans en avoir les inconvénients.

L'expérience va être faite sur 150 mètres d'une chaussée de 8 mètres, soit 1.200 mètres superficiels, et dans une artère où la circulation est moyenne.

VARIÉTÉS.

Une découverte artistique.

Un imprimeur-éditeur, de Hollande, aurait trouvé le moyen de reproduire les tableaux peints à l'huile, sur toile ou panneaux, de façon à tromper jusqu'aux auteurs des originaux, eux-mêmes : empâtements, glacis, coups de pinceau, tout est reproduit avec une étonnante vérité.

Ce serait un coup terrible porté aux faiseurs de copies.

Exposition universelle de New-York.

L'Exposition universelle de New-York est décidément à l'ordre du jour; mais la date de 1883 est de nouveau en discussion.

Les Américains comptent beaucoup sur la France. Ils pensent qu'elle profitera de cette occasion pour leur envoyer la statue de la Liberté éclairant le monde, dont nous avons vu la tête gigantesque au Champ-de-Mars, en 1878.

Après vingt-quatre heures pendant lesquelles il faut maintenir toujours la même pression dans l'appareil, on ouvre celui-ci et on trouve son contenu parfaitement saumuré.

La viande et les poissons peuvent ensuite être emballés à l'état sec, ferme ou humide, et les œufs peuvent être conservés pendant des années par suite du sel qui a pénétré à travers la coquille.

S'il s'agit de la conservation par l'acide salicylique, on remplit l'appareil de la même manière que ci-dessus, en employant cependant, au lieu de la solution de sel commun, une faible solution d'acide salicylique (1 pour 400), à laquelle on peut ajouter environ 5 pour cent en poids de sel commun. On fait arriver également de la même solution dans le vase au moyen de la pompe, jusqu'à ce que le manomètre indique 12 atmosphères, et dans ce cas, un quart-d'heure suffit pour imprégner ou désinfecter le contenu. La viande peut alors être emballée et expédiée immédiatement, après y avoir ajouté une quantité minime de sel commun, soit dans des caisses ou des boîtes en fer-blanc; elle se conserve pendant plusieurs mois tout à fait fraîche et peut à n'importe quel moment être bouillie ou rôtie.

Les poissons sont également retirés après avoir été imprégnés pendant un quart-d'heure dans la solution salicylique; on se sert pour les emballer de gélatine animale, à laquelle on ajoute un quart pour cent d'acide salicylique. Ils se conservent également pendant plusieurs semaines sans perdre de leur fraîcheur, ni de leur bon goût.

L'examen minutieux des substances alimentaires ainsi préparées a démontré que la viande, les poissons, etc., n'avaient absorbé qu'un dixième de gramme par livre d'acide salicylique, et que cette petite quantité est suffisante pour tuer toutes les bactéries qui s'attachent aux dites substances, et pour remplacer parfaitement la cuisson.

Le procédé est applicable aussi bien et aussi sûrement par les fortes chaleurs de l'été que par un temps froid d'hiver.

HYDRAULIQUE, AVIATION ET NAVIGATION.

Accident aux sources de la Vanne servant à l'alimentation de Paris,

par M. A. Moreau.

On a pu lire dans les journaux du 12 Mars dernier l'entrefilet suivant : « Par suite d'un effondrement qui s'est produit dans un coteau situé à l'origine des sources de la Vanne, les eaux de cette rivière arrivent troubles dans les réservoirs de Paris, et il est probable que cette situation se prolongera pendant quelques jours. »

L'effondrement dont il est question a eu lieu du 6 au 7 Mars; il s'est produit près de Bérulle, village situé à l'Ouest du département de l'Aube, dans un vallon perpendiculaire à celui de la Vanne, environ à 5 kilomètres, à vol d'oiseau, de la source qui a été troublée. Depuis, les eaux reviennent graduellement à leur limpidité ordinaire.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Cette source se trouve à l'origine du canal des eaux de la Vanne et est la plus importante de celles qui l'alimentent.

La concordance de l'effondrement et de l'altération des eaux de la source démontre clairement que l'accident a eu lieu au-dessus d'un conduit souterrain où passent les eaux de cette source; il est probable que ce conduit se prolonge dans la vallée sur une assez grande longueur, de façon à aller s'alimenter directement aux nappes souterraines de la forêt d'Othe. On visite même au hameau de la Guinand, situé à 8 kilomètres en amont de Bérulle et dans la même vallée, une vaste galerie naturelle où se trouve le confluent de deux ruisseaux souterrains d'une certaine importance; la topographie des lieux permet de supposer qu'il existe une communication directe entre ces ruisseaux souterrains et la source qui a été troublée dernièrement.

Ce n'est pas la première fois que pareil accident se produit : d'après le récit de témoins oculaires, un effondrement semblable, mais moins important, s'était déjà produit, il y a environ soixante-dix ans, à l'emplacement même de l'effondrement d'aujourd'hui.

En présence de ces accidents, n'est-il pas à craindre que sur de pareilles longueurs les conditions de solidité du conduit souterrain soient insuffisantes en plusieurs endroits? Et pareil accident à celui de ces jours derniers venant à se produire, ne peut-il arriver que les eaux, gênées ou même arrêtées dans leur cours, ne parviennent, sous l'influence de pressions extraordinaires, à se créer des voies d'écoulement toutes différentes des voies qu'elles suivent aujourd'hui?

Aucune de ces hypothèses n'est en dehors des choses possibles; la sécurité, fondée sur la fixité de telles sources, est donc loin d'être complète.

L'alimentation en eau d'une ville telle que Paris ne peut donc rester à la merci d'un accident, aujourd'hui facile à prévoir, et il devient nécessaire de diriger des recherches de façon à pouvoir capter les sources souterraines aussi haut que possible dans la vallée au lieu de les prendre, comme on l'a fait, aux points où elles émergent, sur les bords de la Vanne.

A cette considération de sécurité s'en ajoute une autre qui réclame, non moins impérieusement, l'attention des intéressés.

L'effondrement signalé plus haut s'est produit à proximité du cimetière de Bérulle; les eaux passent donc soit sous le cimetière, soit à une très-faible distance, et il nous paraît que le seul exposé de cette situation suffit pour en signaler, sinon le danger, au moins le très-grave inconvénient.

(*Bulletin des Anciens élèves des Ecoles d'Arts et Métiers*).

Le barrage de Hamiz, en Algérie.

Le barrage de Hamiz doit avoir une hauteur définitive de 37 mètres : il a aujourd'hui 36m,70 au-dessus du lit, à l'aval du barrage.

La longueur au sommet est d'environ 165 mètres; quant à sa largeur, elle est variable : elle a 35m,60 aux fondations, et par suite de deux retraites, elle n'a plus que 18 mètres à 7 mètres au-dessus du lit. A partir de ce point, les parements affectent des courbes concaves qui rétrécissent le mur de telle façon qu'il n'a, à la hauteur actuelle, qu'environ 4m,75 de largeur.

Le barrage créera une nappe d'eau d'une superficie d'environ 100 hec-

La future Exposition ne se composera que d'objets choisis, et seuls les perfectionnements et inventions des dix dernières années seront admis.

Le gouvernement avancera une somme de 1.500.000 dollars. La Ville de New-York construirait à ses frais le palais permanent. Les autres fonds seront fournis par des souscriptions particulières.

Visites au Muséum.

Les professeurs administrateurs du Muséum d'histoire naturelle viennent de prendre une décision qui sera accueillie, nous n'en doutons pas, avec une grande satisfaction par toutes les personnes qui s'intéressent aux sciences naturelles.

Jusqu'ici, pour entrer dans les galeries, dans les ménageries et dans les serres du Muséum, il fallait être porteur de billets délivrés par l'Administration. En outre, les galeries et les serres n'étaient pas ouvertes au public tous les jours.

Les professeurs administrateurs ont décidé que les billets étaient supprimés, et que dorénavant les galeries, les ménageries et les serres seraient ouvertes tous les jours, savoir :

1° les galeries d'une heure à quatre heures du soir;

2° les ménageries d'une heure à quatre heures du soir;

3° les serres, d'une heure à quatre heures du soir, les dimanches et fêtes exceptés.

Le Lion de Belfort.

La ville de Paris vient d'acquérir de M. *Bartholdi*, sauf ratification du Conseil municipal, le modèle du *Lion de Belfort*, qui figurait l'année dernière à l'Exposition.

Cette œuvre, réduite au tiers de son exécution primitive, sera reproduite en cuivre repoussé.

Malgré cette réduction, le colosse, ainsi amoindri, sera encore suffisant pour orner le parc des Buttes-Chaumont, dans lequel l'Administration municipale se propose de le placer.

La dépense (acquisition du modèle, frais d'exécution, etc.) est évaluée à la somme totale de 25.000 francs.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Exposition internationale d'horticulture, à Brie-Comte-Robert.

On organise en ce moment à Brie-Comte-Robert une *Exposition internationale* d'horticulture qui aura lieu en Septembre prochain.

Internationale, est un qualificatif qui peut paraître pompeux pour qui ne connaît Brie-Comte-Robert que comme chef-lieu de canton.

Mais cette humble localité est, tout simplement, un centre unique pour la culture des fleurs en général et des roses en particulier.

L'exposition annoncée aura donc bel et bien le caractère international inscrit en tête de son programme.

Elle comprendra, répartis en trois groupes et une cinquantaine de classes, tous les sujets horticoles avec les objets et engins nécessaires à leur culture.

Les locaux dans lesquels se tiendra cette exposition vont être aménagés prochainement, et l'on assure que tout sera prêt pour la date fixée.

Sauf contre-ordre, l'exposition horticole et florale de Brie-Comte-Robert s'ouvrira le 6 Septembre prochain.

BREVETS D'INVENTION.

123962 — *Houget et Cie (Société).* Peigneuses Heilmann.
123963 — *Gouillon.* Conservation des matières organiques.
123964 — *Nordenfeld.* Blindages.
123965 — *Carlier.* Verre à bouteilles.
123966 — *Hahlo et Liebreich.* Appareil pour tisser deux lisières.
123967 — *Bourry.* Fours à briques et chaux.
123968 — *Martin.* Gazogène.
123969 — *Mathieu (Société).* Embryotome.
123970 — *Laurence.* Mise à l'eau des embarcations.
123971 — *Hertzog.* Broyeuse à pulvériser les pailles dans les tissus de laine.
123972 — *Michel et Galabru.* Pierres lithographiques sensibilisées.
123973 — *Bodart.* Joint flexible.
123974 — *Finsch.* Fontaine de salon.
123975 — *Cordier et Martin.* Acier fondu.
123976 — *Rolland.* Machines à affûter les scies.

tares. Elle aura contre le barrage une hauteur de 32 mètres au-dessus des seuils des galeries de curage, ou bien des seuils des puits de prise d'eau.

Lorsque les eaux auront atteint cette hauteur dans le réservoir, le trop-plein s'écoulera par le déversoir ou lit factice creusé contre le barrage, dans la montagne, sur la rive droite de la rivière. Le déversoir aura 30 mètres de largeur; il se trouve à 3 mètres en contre-bas du sommet du couronnement du barrage.

Le réservoir plein, contiendra de 14 à 15 millions de mètres cubes d'eau.

Les travaux, commencés en 1869, ont été suspendus en Septembre 1870.

Les premiers travaux ont été faits par M. *Denizot*, entrepreneur. Les travaux ont été repris en 1876, avec M. *Bruel*, comme entrepreneur, et ont été continués sans interruption jusqu'à ce jour.

L'entreprise actuelle aura, très-probablement, fini les travaux dans le courant du mois de Juillet prochain, et au point où ils seront menés, on pourra fermer le barrage et faire fonctionner le déversoir dès l'hiver prochain.

La dépense totale du barrage et du déversoir s'élèvera de 1.500.000 à 1.600.000 francs.

(*Semaine des Constructeurs.*)

PHOTOGRAPHIE, GRAVURE ET IMPRIMERIE.

Procédé pour obtenir directement des clichés photo-typographiques,

de M. Michaud.

Il est, depuis longtemps, évident pour tout le monde, que la photographie est appelée par sa nature même à remplir un rôle prépondérant dans la production des plaques métalliques ou autres destinées au tirage à l'encre grasse, et cet emploi de la photographie a été l'objet de nombreux efforts.

D'immenses travaux ont été tentés, et de grands succès ont été obtenus : chacun en conviendra, et nous devons nos plus chauds éloges, nos plus vifs remercîments à ceux qui pratiquent la photogravure, la photolithographie, etc... Mais ces procédés, qui livrent les admirables épreuves que chacun sait, sont en quelque sorte la propriété exclusive de quelques habiles et savants praticiens; et tandis que tous ceux qui s'occupent de photographie peuvent faire un cliché plus ou moins bon, les procédés d'impression aux encres grasses ne sont pas encore accessibles à tous.

Pour arriver à ce résultat, aucun procédé n'est aussi simple et aussi facile que celui imaginé récemment par M. *Michaud*. Il est comme tous les procédés analogues fondé sur l'emploi de la gélatine bichromatée, dont les propriétés sont assez connues de nos lecteurs pour que nous n'ayons pas à y revenir ici.

On sait que certains alliages, désignés sous le nom d'alliages fusibles, ont la propriété de fondre à des températures bien inférieures à celles de la fusion des métaux qui les constituent. Ainsi, tandis que le bismuth fond à 256°, le plomb à 260, et l'étain à 210, l'alliage de d'*Arcet*, formé de :

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Bismuth.	8 parties.
Plomb.	5 —
Etain.	3 —

fond à 90° environ. Si l'on prend :

Bismuth.	5 parties.
Plomb.	2 —
Etain.	3 —

l'alliage fondra vers 100° centigrades. Enfin, en y ajoutant une petite quantité de mercure, l'alliage de d'Arcet est fusible vers 55°.

L'alliage qui paraît le plus convenable pour le but qui va nous occuper, paraît être celui composé de 1.000 parties de l'alliage d'Arcet indiqué en premier lieu, additionné de 110 parties de mercure.

Les proportions doivent du reste varier selon la dureté à donner, dans certains cas, à la planche que l'on veut employer immédiatement.

Les plaques qui portent les épreuves négatives gélatino-bichromatées développées par des moyens connus, sont séchées à l'air libre ; mais, elles doivent être placées ensuite dans une caisse simple fermée au fond par un buvard humide, isolé par quelques barrettes en verre, afin de les maintenir dans un milieu hygrométrique qui gonfle très-légèrement la gélatine, laquelle est alors plombaginée à l'aide d'une brosse demi-douce, puis appliquée aussitôt sur l'alliage fusible dont il vient d'être question.

Il a été liquéfié par une température de 60 à 110° et répandu dans un vase plat : on donne alors un coup de presse simple, et l'on obtient, après le refroidissement, une plaque en creux.

Les épreuves obtenues par l'insolation de la gélatine bichromatée sont de deux sortes : si le cliché photographique obtenu n'est qu'une reproduction de trait, il est employé tel quel, renversé ou non, à volonté.

Si, au contraire, c'est un cliché photographique d'après nature ou d'après un dessin artistique quelconque, également renversé ou non, ce cliché doit être recouvert d'une pellicule sans épaisseur donnant le grain d'impression nécessaire, lequel sera transmis par l'insolation à une seconde épreuve gélatineuse et, par suite, à la planche métallique.

Cette dernière peut servir alors :

1° à obtenir de suite des épreuves de report, soit pour les lithographes par les moyens ordinaires, soit pour les reports métalliques, si on désire faire des blocs, ou clichés typographiques ;

2° à produire un moule ou type galvanique en relief susceptible de reproduire, aussi d'une façon galvanique, un nombre infini d'épreuves en creux livrables de suite, soit (comme on le fait tous les jours avec les bois gravés) pour fournir des clichés typographiques, soit pour faire des maquettes de bijoux bon marché, soit enfin pour obtenir des planches destinées à l'imprimeur en taille douce : tout cela sans aucune retouche, et sans aucune intervention étrangère capable d'altérer le premier tracé d'un artiste ou le premier cliché photographié d'après nature.

Pour obtenir le grain d'impression, M. Michaud indique qu'il faut insoler, sous une plaque de verre recouverte uniformément d'une poudre opaque quelconque, une feuille mixtionnée à la gélatine colorée et bichromatée, laquelle feuille est ensuite appliquée dans l'eau sur le cliché recouvert d'une couche de gomme arabique à 10 pour cent d'eau, additionnée de trois grammes de bichromate de potassium par litre de solution, puis développée dans l'eau tiède, laquelle entraîne la gélatine non insolée, sans toucher aux parties insolubles qui forment le grain en question.

125977 — *Thomas.* Lampes.
125978 — *Gougnet.* Alimentateur aspirateur des liquides et gaz.
125979 — *D'Escalonne (dame veuve).* Conservation des matières organiques.
125980 — *Finet.* Rail longrine à retournement
125981 — *Krupp.* Bouches à feu.
125982 — *Labrousse frères.* Epurateur hélicoïde.
125983 — *Parent.* Pierre pour aiguiser.
125984 — *Chaix (les sieurs).* Appareil de sauvetage.
125985 — *Arcillon.* Coupe-boutonnière.
125986 — *Canonne et Meunier.* Briquettes économiques artificielles.
125987 — *Vallet et Dujardin.* Promulseur.
125988 — *Maréchal.* Armure pour tissage.
125989 — *Marcé et Leneveu.* Pessaire à redresseur.
125990 — *Youf.* Tarare.
125991 — *Richard.* Perforateur à rotation et à chute libre.
125992 — *Kohn.* Bonbons ou dragées.
125993 — *David-Vaudey.* Tube disperseur à jet multiple.
125994 — *Forster.* Gants pour les opérations chirurgicales.
125995 — *Engert.* Appareils pour réfracter le son.
125996 — *Thomas.* Lampes.
125997 — *Hervier (dame veuve).* Bretelles porte-enfants.
125998 — *Lévy.* Articles en bois tourné.
125999 — *Brimaud.* Jouet dit : plateau aérien.
126000 — *Vigouroux.* Articulation des garde-feux.
126001 — *Thoulieux.* Mouflesses ou bouts de brancards.
126002 — *Norbert et Moor.* Eaux alimentaires.
126003 — *Lainé et Leviandier (dame).* Saccharifications.
126004 — *Combes.* Gazogène.
126005 — *Benoît.* Fusil double de chasse.
126006 — *Plantrou (Société).* Effilochages des chiffons.
126007 — *Blanchet (les sieurs).* Seaux hygiéniques en porcelaine.
126008 — *Bonneville et Mayan.* Moules à souffler le verre.
126009 — *Janssens.* Désincrustation des chaudières.
126010 — *Breton.* Auto-mêleur pour piles à papier.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

126011 — *Jackson.* Ballon.
126012 — *Mathewson.* Appareil pour souffler l'air.
126013 — *Wieczoreck.* Epuration des eaux d'égout.
126014 — *Jehenne.* Chromo-lithographie sur toile, etc.
126015 — *Regad.* Boîtes aux lettres inviolables.
126016 — *Taverdon.* Joint universel.
126017 — *Mason et Price.* Assiettes et plats.
126018 — *Drees.* Albuminate de mercure soluble.
126019 — *Gatine.* Appareil à recueillir la bière.
126020 — *Tavan.* Greffoir emporte-pièces.
126021 — *Servière.* Canne mystérieuse.
126022 — *Pétri, Siemens et Halske.* Indicateur de vitesse.
126023 — *Dufourc.* Annonceur universel.
126024 — *Petit.* Photo-typographie.
126025 — *Sabatou.* Papier à cigarettes.
126026 — *Lefranc.* Calorifère.
126027 — *Legrand.* Lampes de mines.
126028 — *Hurtu.* Distribution pour machines à vapeur.
126029 — *Holtzer, Dorian et Cie.* Préparation des minerais de fer chromé.
126030 — *Barbelenet frères (Société).* Boîtes pour mêmes objets.
126031 — *Vigneron.* Machine à poser les œillets.
126032 — *Douglass.* Attelages des wagons.
126033 — *Lavigne.* Shakos.
126034 — *Guenet.* Distribution pour machines à vapeur.
126035 — *Vrau et Cie (Société).* Casse-fil pour métiers à retordre.
126036 — *Dupont.* Machines à percer les brosses.
126037 — *Société des ateliers Ruhmkorff.* Interrupteur pour moteur électro-magnétique.
126038 — *Demeuse frères et Cie.* Macérateur réfrigérant.
126039 — *Michelet et Baudou.* Embrayage.
126040 — *Lepreux.* Plaques hydrofuges.
126041 — *François père et fils, dits Motherron.* Piston de pompe à clapet mobile.
126042 — *Digout.* Timbre de table.
126043 — *Thévenet.* Poulies aériennes articulées.
126044 — *Bright.* Applications de l'électricité.
126045 — *Perrin.* Sonnerie de cloches.

Pour obtenir des plaques galvaniques gravées, M. Michaud emploie la pile simple ordinaire; seulement il la modifie quelque peu, en employant des vases poreux rectangulaires dont les dimensions sont en rapport avec celles de la plaque à fournir : de cette façon, le dépôt du cuivre s'opère d'une manière parfaitement uniforme.

Le chromographe.

La pâte du chromographe qui sert à obtenir une grande quantité de tirages d'une même lettre ou d'un report quelconque, peut se préparer de la manière suivante : on prend 100 grammes de gélatine du commerce en feuilles minces, on la laisse tremper dans l'eau jusqu'à ce qu'elle soit gonflée entièrement; puis au sortir de l'eau on la met dans une casserole avec 1/2 litre d'eau ordinaire. Si celle-ci est froide, on chauffe doucement, et si elle est bouillante, on agite seulement jusqu'à dissolution complète.

On coule ensuite le liquide dans une forme plate en fonte, en zinc, en fer blanc, etc. Après le refroidissement on passe à la surface un linge mouillé et on essuie : l'appareil est ainsi préparé.

L'écriture à reproduire est faite avec une encre d'aniline épaisse, et il suffit d'appliquer la feuille sur la surface de la gélatine solidifiée, et de laisser le tout en contact quelques instants. On retire ensuite la feuille de papier et on en place une autre sans être mouillée sur la gélatine. Le temps d'appliquer la feuille avec la main est suffisant pour avoir une décharge de l'encre retenue par la gélatine. On renouvelle la manœuvre, jusqu'à épuisement de colorant. Mais il faut dire que les dernières copies qui sont pâles, passent facilement à la lumière ou à la chaleur.

La pâte ordinaire du commerce est blanche. On y a introduit, soit de la silice gélatineuse, soit du sulfate de barium. Ces corps ont pour but d'empêcher la pénétration trop profonde de l'encre dans la gélatine, afin de pouvoir se servir plusieurs fois du même plateau, ce qui nécessiterait simplement un lavage à l'eau et un frottage. Mais on arrive toujours, après plusieurs opérations, à détériorer la surface. Comme il est facile de préparer la pâte, voici ce que nous conseillons : préparer à l'avance un nombre suffisant de plateaux de dimensions diverses pour les besoins.

Lorsque le nombre de copies tirées est suffisant, il suffit de remettre le tout à une douce chaleur et d'agiter. La matière colorante se délaye et après refroidissement on recommence. On renouvelle ces fusions jusqu'à ce que la gélatine soit fortement teintée, ce qui est long. Ou bien, ce qui est préférable, c'est de mettre à la surface du plateau une couche faible d'eau bouillante. On laisse peu agir, jusqu'à ce que la pellicule superficielle soit fondue et les traits colorés disparus : on enlève l'eau et on laisse refroidir. L'emploi de ce chromographe a l'inconvénient de détruire la composition. Tandis que l'emploi du *multiplex* (report de l'encre sur une feuille de papier spécial faisant fonction de gélatine) permet de conserver un cliché qui sert au besoin. Mais rien n'est plus simple que de garder la première épreuve du chromographe.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Reproduction directe des dessins en traits bleus sur fond blanc,

procédé H. PELLET.

Dans tous les ateliers importants, des dessins doivent être reproduits à plusieurs exemplaires. Aussi depuis quelques années a-t-on cherché à diminuer les frais nécessités par le calquage des dessins, en se servant de procédés divers. On a essayé dans la pratique une foule de moyens, mais le plus répandu est celui dans lequel on emploie le papier sensibilisé, donnant des traits blancs sur fond bleu; il a plusieurs inconvénients :

1° les traits passent à la lumière;
2° pour des dessins compliqués, la lecture en est difficile;
3° le passage des teintes dans les parties spéciales est impossible;
4° les corrections ne se font pas aisément.

A cela il faut ajouter que la sensibilité du papier à traits blancs sur fond bleu n'est pas grande : si avec le soleil il faut 3 ou 4 minutes, pour les jours de pluie il faut un temps de pose qui varie de 1/2 heure à 3 heures. Enfin, l'hiver, par les temps de brouillard, la pose dure quelquefois 2 jours.

Afin de remédier à une partie de ces inconvénients, on a imaginé une série de moyens pour obtenir des traits bleus sur fond blanc, soit par un négatif, soit en faisant le dessin avec une encre spéciale. Tout cela demande du temps, de la délicatesse, et puis le défaut de sensibilité n'est pas corrigé.

Le procédé de M. *H. Pellet* permet d'obtenir directement et très-rapidement une reproduction en traits bleus sur fond blanc : il a conquis rapidement une place dans l'industrie et aujourd'hui, il est appliqué dans les administrations, telles que la Compagnie de Fives-Lille, les chemins de fer de l'Etat, le Creuzot, les chemins de fer d'Orléans, dans les forges de Commentry, aux forges et chantiers de la Méditerranée, etc., etc., dans les arsenaux maritimes, dans les chefferies du génie de Lille, de Chambéry, de Lyon, etc., etc., dans les ateliers de *Farcot*, de *Chevalier*, dans un grand nombre de houillères et de hauts-fourneaux de la Loire et du Nord. En Angleterre, en Belgique et en Italie il a été adopté par le gouvernement et par un grand nombre d'industriels. C'est pourquoi nous revenons aujourd'hui sur cette question, avec quelques nouveaux détails d'application (1).

Le papier sensible (*cyanofer*) est mis sous le calque et exposé à la lumière.

Lorsqu'on juge que le temps de pose est suffisant, la feuille est passée dans un bain de prussiate jaune de potassium. Dans ce bain les traits paraissent en bleu. On lave, puis on enlève les sels de fer en excès par un bain léger à l'acide sulfurique ou chlorhydrique. Enfin, un dernier lavage fournit une épreuve dont la netteté et la vigueur dépendront surtout du calque. Nous devons prévenir que l'emploi du prussiate jaune de potassium n'est nullement dangereux. Ce produit est un sel purgatif qui était administré autrefois à la dose de 30 grammes. La sensibilité du papier *cyanofer* est d'environ 8 à 15 fois plus grande que celle du papier au ferro-prussiate, surtout en hiver : le papier est préparé pour poser 20 à 30 fois moins.

(1) Voir le *Technologiste*, 3e Série, tome Ier, page 125. S'adresser, pour plus amples renseignements, à M. *Joltrain*, 5, rue Bizet, à Paris.

126046 — *Dulac frères.* Collecteurs de sédiments pour générateur.
126047 — *Curtis.* Harnais et selles.
126048 — *Grosnier.* Redoutes vivantes.
126049 — *Verrier.* Eau de condensation.
126050 — *Guirand.* Vin de grain.
126051 — *Lesprit.* Paumelles.
126052 — *Vergnioux.* Ventilateur.
126053 — *Nègre.* Instrument d'ostréiculture.
126054 — *Triolet.* Outils servant à mouler le carreau.
126055 — *Manoury.* Fabrication du sucre.
126056 — *Muller et Fichet.* Fours continus et intermittents.
126057 — *Gilljam.* Appareil diviseur pour machines à carder la laine.
126058 — *Bodarewski.* Porte-journal annonce.
126059 — *Jæger.* Procédé pour mouler les caisses à supports en métal, pour wagons.
126301 — *Westinghouse.* Régulateur, indicateurs et enregistreurs de vitesse.
126302 — *Macfarlane et Farquhar.* Epuration du sucre.
126303 — *Mathey.* Courroie.
126304 — *Duval-Descelers.* Application de la publicité.
126305 — *Gowans.* Tramways.
126306 — *Milinaire frères.* Machine à poinçonner, cisailler, river, emboutir, etc.
126307 — *Moser et Laguesse.* Cautérisation des plaies virulentes.
126308 — *Louvet.* Bracelet.
126309 — *Dollfus-Mieg et Cie (société).* Machines à pelotonner.
126310 — *Lürmann.* Creuset de hauts-fourneaux.
126311 — *Simon jeune.* Pressoir à bielles.
126312 — *Rénis.* Appareil à air chaud, pour fours et fourneaux à forger et à fondre.
126313 — *Fouilloud.* Rondelles pour parapluies, ombrelles.
126314 — *Jacquemet.* Guides et ourleurs.
126315 — *Serve fils.* Phosphore ou acide phosphorique.
126316 — *Maiche.* Amidon.
126317 — *Boucheron.* Semoir pour froment.
126318 — *Fuller.* Spirales en bois.

BAR-SUR-SEINE. — TYPOGRAPHIE SAILLARD.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

SOMMAIRE.

Sur la composition de diverses couleurs pour l'aquarelle, par M. *H. Fleck*. — Couleurs inoffensives tirées du chou. — Nouveau procédé de blanchiment des fils et tissus de lin, par M. *Alfred Renouard fils*. — Les houillères de Brandeisl-Kladno, en Bohême, par M. *Louis Lockert*. — Fabrication du nickel et du cobalt malléables et leur emploi, par M. *Th. Fleitmann*. — Découverte d'un nouveau métal, le Norvegium, par M. *Tellef Dahll*. — Numérotage des fils, par M. *Edouard Simon*. — Métier à filer fixe, système *Martin*. — Emploi des savons résineux, pour le traitement des laines, avant peignage, par M. *Féron*. — Appréciations sur le canal inter-océanique, par M. *Cotard et M. Lavalley*.

CHRONIQUE.

Les égouts de l'ancienne Rome,

par M. W. Eassie.

Les antiquités architecturales laissées par les Romains ont toujours exercé une grande fascination sur les esprits, dans les temps modernes. Ce qui fait le mieux ressortir la nature essentiellement réaliste de ce peuple, nature dont le contraste est si frappant avec l'unique amour de la forme que professaient les Grecs, ce sont les *cloaques* ou égouts de l'ancienne Rome, dont la construction attire encore tous les jours l'attention des savants. L'historien cherche à déterminer la date de l'élévation des différentes murailles d'enceinte de la ville; l'artiste cherche à savoir l'origine des différentes constructions et leurs éléments successifs; l'architecte cherche à déterminer de quelle manière toutes ces constructions se sont élevées; l'hygiéniste se trouve également intéressé dans la question, et cherche à connaître les moyens qu'on employait pour débarrasser la ville de ses immondices. Pour cette étude, il appelle à son aide tous les collaborateurs, car les dates lui font absolument défaut pour établir ses théories : alors que les murs, les temples, les palais, les bains et les théâtres, qui subsistent encore en entier ou en partie, guident suffisamment les autres chercheurs, peu nombreux sont les vestiges qui permettent à l'hy-

TEINTURE, BLANCHIMENT ET TANNERIE.

Sur la composition de diverses couleurs pour l'aquarelle,

par M. H. Fleck.

M. *H. Fleck*, en recherchant les causes de la mort d'un jeune ingénieur, découvrit dans son cadavre des quantités notables d'arsenic : il ne put en imaginer la provenance possible autrement que par les couleurs à l'eau, habituellement employées par le défunt pour faire ses lavis, et il analysa immédiatement et un peu au hasard quelques-unes de ces dernières.

C'est ainsi qu'il constata :

1° qu'un échantillon de sépia, ne portant aucune marque spéciale, contenait 2,08 pour cent d'acide arsénieux;

2° qu'une terre de Sienne, marquée ***J.-M. Paillard***, en renfermait 3,14 pour cent, et

3° qu'une couleur rouge brune, sans marque visible, contenait 3,15 pour cent d'acide arsénieux. La sépia de M. *Chenal*, à Paris, de même que les terres de Sienne brûlées ou non, connues sous le nom de couleurs techniques, lui parurent distinctement arsénifères. L'ingénieur décédé ayant l'habitude (comme tous ses confrères ingénieurs et architectes) de serrer entre ses lèvres le pinceau imprégné de couleur, il n'est pas impossible que, cette opération ayant été, par l'effet du hasard, faite plus souvent et plus abondamment sur des couleurs arsénicales, celles-ci aient été petit à petit absorbées en quantité suffisante pour amener une intoxication lente.

Un examen approfondi de toutes les couleurs à l'eau fait alors par M. Fleck l'amena à constater que les couleurs foncées à l'aquarelle, de provenance française, sont généralement au fer : quand on les dissout dans l'eau, on obtient un liquide incolore ne renfermant, le plus souvent pas d'arsenic, tandis que le résidu qui reste sur le filtre contient la couleur organique unie au fer et mélangée d'acide arsénieux.

Des couleurs foncées, marquées *Chenal*, *Paris* et *Richard* donnèrent les résultats suivants :

ESPÈCE DE LA COULEUR.	*Teneur en acide arsénieux.*
Sépia colorée	1,10 pour cent.
— naturelle	0,98 — »
Terre de Sienne brûlée	1,76 — »
— —	2,23 — »
Brun de *Vandick*	0,81 — »
Ocre brun	0,52 — »
Vert de vessie	0,82 — »
Bistre	0,67 — »
Rouge indien	moins de 5 pour cent.
Terre de Cassel	
— d'Ombre	
Ocre de rue	
Terre d'Ombre brûlée	

Parmi les couleurs à l'aquarelle connues sous le nom de couleurs techniques de ***Hornemann***, l'ocre brun et le brun de sépia ne renfermaient que

BIBLIOTHÈQUE DES ARTS ET MÉTIERS

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

des traces d'arsenic, tandis que la terre de Sienne contenait 1,19 pour cent d'acide arsénieux.

On pourrait inférer peut-être de ce que l'oxyde de fer a été employé avec succès comme contre-poison de l'arsenic et de ce que l'arsénite de fer n'est pas vénéneux par lui-même, que l'arsenic contenu dans les couleurs à l'eau sous la forme d'arsénite de fer ne peut exercer aucune influence nuisible sur la santé. Mais cette déduction n'est exacte qu'autant que l'arsénite de fer se trouve accompagné d'hydrate ferrique et de magnésie à l'état libre (comme c'est le cas quand on administre le fer comme antidote) : ces substances neutralisent le suc acide de l'estomac et empêchent ainsi la décomposition de l'arsénite de fer formé. Il n'en est plus du tout ainsi quand l'arsénite de fer arrive en contact avec le suc gastrique sans être protégé par une base : l'acide chlorhydrique contenu dans le suc détruit l'arsénite de fer amené avec la couleur et met l'acide arsénieux en liberté.

(*Chemiker Zeitung.*)

Couleurs inoffensives tirées du chou.

Le *Technologiste* s'est fait souvent l'écho (et encore dans le précédent article) des réclamations suscitées par les hygiénistes à propos de l'emploi, pour toutes sortes d'usages, des couleurs minérales le plus souvent toxiques (1).

Dans cet ordre d'idées, nous sommes heureux de donner à nos lecteurs un procédé nouveau pour obtenir des matières colorantes inoffensives, que nous trouvons dans la *Revue bordelaise :* tout le monde sera persuadé de l'innocuité de ces produits, quand on saura qu'ils sont extraits du végétal connu sous le nom de chou rouge (*brocoli*).

Toutes les personnes qui mangent des choux rouges confits dans le vinaigre ont pu remarquer que ce dernier était coloré en rouge vineux : peut-être est-ce cette observation qui a donné l'idée à notre auteur de faire une infusion de feuilles de chou rouge, débarrassées de leurs côtes et hachées, dans l'eau bouillante. La proportion doit être d'environ 1.500 grammes de chou pour 3.000 grammes d'eau : on laisse macérer le hachis 24 heures, puis on le retire, on le comprime violemment et on obtient, en mélangeant le liquide exprimé à l'infusion, un liquide violacé qui est la *cauline.*

En soumettant cette cauline à une concentration ménagée et convenable, puis à certains traitements spéciaux, on peut obtenir les diverses colorations suivantes, qui ne sont malheureusement pas très-variées :

1° en mélangeant

500 grammes de cauline et
100 — de chlorure d'étain,

on obtient un précipité de couleur violette;

2° en ajoutant à

300 grammes de cauline,
2 — de baryte,

(1) Voir le *Technologiste*, 2e Série, tome Ier, pages 318 et 341; tome II, pages 47 et 197; tome III, page 301; et 3e Série, tome Ier, pages 146 et 263.

giéniste de retrouver les anciennes mesures sanitaires en usage. Il serait bien difficile de trouver dans les manuscrits parvenus jusqu'à nous une mention quelconque des moyens employés pour le nettoyage de cette ville immense. Quant aux établissements, considérés au point de vue hygiénique, vastes et magnifiques, ils ne peuvent être d'aucune utilité dans nos recherches. Les seuls débris respectés par le pillage et le temps, sont les anciens égouts.

La première question à éclaircir, sur l'économie de l'ancienne Rome, c'est l'usage réel auquel les *cloaques* étaient destinés. Avaient-ils pour but unique de charrier loin de la ville les eaux ménagères et celles de la pluie, ou, de plus, toutes espèces d'ordures et de détritus? Avaient-ils été primitivement construits dans ce but, ou leur transformation avait-elle suivi l'extension de la ville et l'augmentation de la population? Lequel des deux systèmes employait-on enfin pour le nettoyage de la ville, le système à sec ou le système à eau, ou les employait-on tous deux à la fois? M. W. *Eassie* a travaillé longtemps à résoudre ces diverses questions, et il croit pouvoir affirmer que les renseignements qui lui ont été donnés, joints à ceux qu'il a pu recueillir lui-même dans une visite qu'il a faite à l'ancienne maîtresse du monde, peuvent présenter quelque intérêt pour les lecteurs?

La difficulté de ce travail a été augmentée dès le début par la différence d'étymologies que l'on a données au mot *cloaque* et les discussions qu'elles ont soulevées. Les uns disent que ce mot dérive de *cluo*, mot d'origine grecque, tombé en désuétude et signifiant *purger*, équivalent du verbe *purgo;* d'autres, que le conduit qui fournissait l'eau à la fontaine de *Vesta* avait cette dénomination : la majorité regarde ces diverses origines comme très-incertaines.

Qu'il nous suffise de savoir que les *cloaques* étaient de vastes aqueducs souterrains. Le *cloaca maxima* était composé de trois arches semi-circulaires enlacées : les énormes pierres qui entraient dans sa construction sont rangées et empilées les unes au-dessus des autres concentriquement, sans mortier ni ciment. Ce sont des blocs de *péperin*, dont quelques-uns ont 5 pieds de longueur sur 3 d'épaisseur. Sa largeur moyenne peut être évaluée à 12 pieds et sa hauteur à 32 pieds (3m,60 et 9m,60). C'est le plus ancien égout de Rome : on suppose que c'est dans sa construction qu'a été faite la première applica-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tion de la voûte dans l'architecture romaine. Il est généralement attribué à *Tarquin* qui, étrusque de naissance et grec d'origine, n'ignorait certainement pas les progrès réalisés dans les arts par ces deux peuples.

Avant de chercher à déterminer l'usage auquel étaient destinés les *cloaques*, il est nécessaire de considérer les limites et l'extension successive de la première enceinte de Rome.

La ville ancienne était située sur le mont Palatin, et entourée d'un remblai et d'un fossé. A la même époque, c'est-à-dire 750 ans avant J.-C., existait sur le mont Quirinal une ville sabine, également entourée d'un remblai et d'un fossé. Entre ces deux collines se trouvait la *Voie sacrée*, où était situé le temple de *Janus Quirinus*, dont la porte restait fermée en temps de paix, lorsque les deux peuples séparés désiraient ne pas communiquer entre eux, et demeurait ouverte en temps de guerre, lorsqu'ils faisaient alliance pour combattre l'ennemi commun. Un des premiers rois de Rome, Tarquin, conçut l'idée d'établir une communication dans sa capitale, entre le mont Quirinal d'un côté, et le mont Aventin de l'autre, de façon à former une grande ville. Pour arriver à ce but, il fut obligé de dessécher le lac qui l'entourait, lequel formé en partie par le Tibre, entre les monts Capitolin, Aventin et Palatin, s'étendait jusqu'aux monts Quirinal et Viminal, où il formait un marécage. Il fit ensuite procéder à la construction du *cloaca maxima*, destiné primitivement à l'écoulement des eaux du Velabrum et de la vallée du Cirque; mais, par une sage précaution, et pensant que ses successeurs voudraient plus tard dessécher les terrains avoisinant les forums, la Subura et les vallées formées par les différentes collines, il avait donné à son égout des dimensions suffisantes pour recevoir toutes les eaux nouvelles qui y afflueraient. Ce travail fut un bonheur pour Rome, quoique ces opérations de drainage exécutées par ordre de Tarquin aient porté à son comble l'indignation de la populace. Plusieurs suicides eurent lieu pour échapper à la dégradation d'un pareil travail, et le Roi ne réussit qu'en faisant crucifier et exposer les cadavres des suicidés.

Lorsque le *cloaca maxima* fut terminé, une grande partie des eaux de la Ville y furent amenées, et pour les y maintenir on dut élever sur la rive du fleuve un remblai que l'on peut voir encore, près de Ponte-Ritto, ainsi que le *cloaca maxima* qui y débouche;

on obtient une couleur d'un beau vert clair que l'on peut employer telle quelle, pour la peinture;

3° en ajoutant à

500 grammes de cauline,
108 — de chlorure de calcium sec,

on voit se former un précipité vert bleu;

4° enfin, avec

500 grammes de cauline,
40 — de chlorure de zinc,
25 — de chlorure de soufre,

on peut produire une nuance analogue à celle du bleu d'outremer.

Peut-être, y aurait-il lieu de travailler cette question plus largement, de façon à rechercher des végétaux qui pussent abandonner chacun des couleurs différentes. Nous terminerons en insinuant que ces essais sur la *cauline* pourraient utilement être rapprochés de la fabrication industrielle de la *chlorophylle*, par MM. *Guillemare et Lecourt* (1) : peut-être ces derniers pourraient-ils, en traitant leur produit par divers réactifs appropriés, obtenir des colorations variées.

Nouveau procédé de blanchiment des fils et tissus de lin,

par M. Alfred Renouard fils.

Le nouveau procédé réside dans l'emploi de l'hypochlorite de magnésie substitué à l'hypochlorite de chaux. La méthode consiste à traiter ce corps par le carbonate de sodium : il se produit un dépôt de carbonate de magnésium tandis que les principes actifs, c'est-à-dire le chlore et l'oxygène, sont mis en liberté.

L'essai de l'hypochlorite de magnésie n'est certainement pas nouveau, mais la principale raison pour laquelle ce corps n'était pas employé était son prix élevé. Aujourd'hui, on prépare ce produit à bon marché en traitant par le chlorure de chaux un sulfate de magnésium naturel qui se trouve en grande abondance dans les sels de déblaiement provenant des mines de Stassfurth et auquel les minéralogistes ont donné le nom de *kiesierite*. Dans cette réaction, il se forme du sulfate de calcium qui se précipite et de l'hypochlorite de magnésie, qui reste en solution dans le liquide, et qu'on emploie tel quel.

Cette méthode est en usage depuis quelque temps dans la blanchisserie de M. *Sibbad Johnston*, à Kiltonga, près Belfast, où il y a en action 10 bacs et 12 cuves à tourniquet. Au-dessus des 12 cuves on a posé des rails où manœuvrent des wagons et une grue mobile pour le transport des tourniquets d'une cuve à une autre : avec cette grue, est en relation une pompe hydraulique assez puissante pour enlever des tourniquets tout chargés. Un wagon conduit les écheveaux lavés, bouillis et exprimés à la cuve n° 1, où ils sont placés sur un tourniquet qui les retourne dans un bain de carbonate de sodium bouillant; ils passent de là, grâce à la pompe, dans la cuve n° 2 qui contient l'hypochlorite, et ainsi de suite; les écheveaux sont ensuite lavés à grande eau.

(1) Voir le *Technologiste*, 3e Série, t. II, page 282.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le sulfate de calcium, précipité dans la préparation du liquide décolorant, peut être utilisé à part si l'on veut, soit pour la préparation du vert de chrôme, soit comme plâtre ordinaire.

M. Renouard estime que cette question du blanchiment des fils et tissus de lin est capitale pour le Nord de la France : cette industrie y est très-répandue et, malheureusement, elle est très-arriérée, et on s'en occupe très-peu. Il serait important que chacun signalât à l'attention des blanchisseurs ou des chimistes de la région tous les procédés qui paraissent sérieux ou qui ont été quelque peu essayés, sans que cependant on attachât trop d'attention aux recettes de peu de valeur pour lesquelles il est pris journellement des brevets.

(*Société industrielle du Nord de la France.*)

GÉOLOGIE, MINES ET MÉTAUX.

Les houillères de Brandeisl-Kladno, en Bohême,

par M. Louis Lockert.

Parmi les exploitations industrielles de la *Société autrichienne I. R. P. des chemins de fer de l'État*, la plus importante est sans contredit celle des houillères de Brandeisl-Kladno dont la production n'est pas moindre de 550.000 tonnes environ par an, représentant une valeur marchande d'environ 2.000.000 de florins (5.160.000 francs).

Ces mines de houille sont situées non loin de Prague dans le grand bassin houiller de la Bohême centrale connu sous le nom de bassin de Kladno, et qui n'est exploité jusqu'à présent qu'à sa limite méridionale, près de ses affleurements.

La formation houillère recouvre, en arrivant au jour sur certains points, la formation silurienne, et plonge légèrement vers le Nord. Les couches du terrain permien, qui la surmontent, sont en stratification concordante avec elle, tandis que les couches du terrain crétacé, qui succèdent à celui-ci, sont presque horizontales, et accusent sur quelques points seulement une légère inclinaison vers le Nord. Vers le Sud, aux environs de Wejhibka et d'Unhost, on voit la formation crétacée recouvrant directement les schistes siluriens, mais avec une puissance très-faible ne comportant souvent que quelques mètres : cette formation crétacée forme, par suite de son horizontalité, un vaste plateau au milieu de la contrée. Comme particularité du terrain crétacé, on peut citer entre les grès verdâtres et micacés (*Quadersandstein*) et les marnes (*Quadermergel*) qui en forment les éléments principaux, une couche d'argile grise foncée très-plastique, qui apparaît par exemple à Brandeisl et à Wolschan, et dont la Compagnie se sert pour la fabrication des briques.

Les grès permiens qui s'étendent sur une grande superficie sont généralement à grains fins et de couleur rougeâtre. Ils ont très-peu de consistance et se décomposent facilement sous l'action de l'air, ce qui les distingue essentiellement des grès de la formation houillère. Par contre les grès clairs

une autre portion de ce remblai est visible près de l'arche de Janus; une troisième enfin fut découverte sur le *forum romanum* en l'an 1742 de notre ère, à une trentaine de pieds de la surface du sol.

Avec le temps et l'accroissement successif de la Ville, il parut nécessaire d'étendre ces conduits souterrains, et d'autres embranchements construits sur le même modèle, mais transversaux, vinrent déboucher dans le *cloaca*, dans différentes directions : un d'eux fut découvert en parfait état de conservation sous le pape *Benoît XIV*.

Le *cloaca maxima* avait suffi primitivement aux besoins de la Ville; mais à mesure que celle-ci reculait ses limites jusqu'au mur de *Servius Tullius*, puis au mur de l'Empereur *Aurélien*, et occupait enfin les sept collines, de nouveaux embranchements devinrent nécessaires. Les premiers égouts peuvent dater de l'an 570 avant J.-C. et les derniers du Ve siècle de notre ère.

On peut admettre avec certitude qu'une grande partie de ces constructions appartiennent au modèle étrusque : d'autres sont du véritable style romain ou du moyen âge.

Personne ne mettra en doute la nécessité de ces constructions de canaux d'écoulement, ne fût-ce que pour conduire au Tibre les eaux du lac et du marais qui entouraient la ville, et remplacer les fossés découverts qui servaient primitivement à l'écoulement des eaux, à l'instar de celui du Cirque. Où leur nécessité devenait plus urgente encore, c'était pour recevoir les eaux des nombreux ruisseaux souterrains qui parcouraient la vallée. D'abondantes sources d'eau vive se faisaient jour sur le versant N.-O. du mont Palatin, aux Lupercales, et de nos jours encore la présence d'importantes fuites d'eau est constatée en plusieurs endroits de l'ancienne ville. On suppose même qu'un de ces petits ruisseaux, venant du Quirinal, devait être utilisé anciennement comme aquarium; il subsiste encore dans un canal d'écoulement situé à l'est du *forum romanum*, et son niveau est plus élevé que celui du *cloaca maxima* dans lequel il vient déboucher.

Si nous considérons maintenant ce qui est arrivé ces dernières années au Colysée, nous serons encore plus convaincus de la nécessité de ces canaux de drainage. Cette immense construction, élevée sur l'emplacement d'un lac d'ornement du jardin de *Néron*, a eu des destins divers : utilisée d'abord comme théâtre de chasse par la famille des *Flavius*, puis devenue cirque de gladiateurs

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et ménagerie; elle donna asile, en 1685, à une manufacture de laines, puis en 1720, à un dépôt de salpêtre. Lorsque les fouilles prirent à Rome une certaine extension, les ruines furent sondées, et aussitôt que la terre existant entre les deux murailles eut été déblayée, l'excavation se remplit immédiatement d'eau. Les divers sondages exécutés sous le long passage conduisant au *Vivarium*, s'ouvrant au niveau et au-dessus de l'arène, mirent à découvert un grand canal, fermé à son ouverture par une grille en fer destinée à arrêter les corps solides. Ce canal devait-il faire écouler les eaux dont on s'était servi pour les batailles navales, ou plutôt amener au Tibre les eaux souterraines? Quoi qu'il en soit, toutes les excavations faites se remplissaient aussitôt, et il fallut des efforts persévérants et systématiques pour remédier à cet état de choses. Au mois d'Avril dernier, des tuyaux d'écoulement allant à la rivière ont été disposés, et il est à espérer que l'arène pourra être enfin complétement déblayée, ne conservant plus trace des bâtiments dressés pour les fouilles par *Frangipamini* au IIe siècle. En fait, nous ne ferons qu'exécuter en 1878, ce que *Titus*, cet empereur « qui déplorait la perte d'un seul jour, » avait tenté vers l'an 80.

Il reste une autre question à élucider. Les égouts ont-ils été construits dans l'origine pour un usage général? Nous pouvons admettre encore qu'ils ont été utilisés pour écouler la surabondance d'eau amenée dans la ville par les aqueducs superbes qui excitent encore notre admiration, et pour recevoir le trop-plein des fontaines publiques, comme le prouvent des tasseaux de pierre trouvés dans les égouts et destinés probablement à supporter les extrémités des tuyaux. Lorsque cela devenait nécessaire, l'égout recevait l'eau des rues, celle des réservoirs privés où le poisson était conservé, celle provenant des bains publics, magnifiques établissements dont la ville est largement dotée, et jusqu'aux eaux sales des maisons.

Plusieurs écrivains ont prétendu que ces égouts avaient été construits dans le but de conduire dans le Tibre la partie solide des ordures, aussi bien que les liquides, mais, d'après M. Eassie, rien ne saurait confirmer cette hypothèse. Effectivement, lorsque la construction du *cloaca maxima* fut commencée, la Ville était déjà assez considérable et devait se débarrasser de ces ordures d'une façon quelconque, mais il est difficile de supposer que les *cloaques* fussent employés à un

quartzeux contenant du kaolin appartenant à cette dernière formation et alternant parfois avec des couches d'argile foncée, sont très-compactes, résistent bien à la décomposition et fournissent de bonnes pierres de construction.

Ces couches de grès houiller, alternant avec de faibles couches d'argile et de schistes argileux qui renferment aussi du fer carbonaté lithoïde, recouvrent, outre quelques veinettes de houille insignifiantes et d'une puissance de quelques centimètres seulement, une couche principale d'une puissance variant de 6 à 12 mètres qui est l'objet des travaux actuels d'exploitation.

Jusqu'à présent cette couche de houille de la lisière méridionale du bassin n'était exploitée suivant son inclinaison que jusqu'à 2 kilomètres environ des affleurements, mais elle vient d'être recoupée par un puits nouveau situé à 3600 mètres de ces affleurements, et y apparaît dans toute sa puissance. Cette dernière découverte est celle du puits de Moticin (puits *Mayrau*) appartenant à la *Société métallurgique de Prague*, qui a atteint la couche à 516 mètres de profondeur et l'a trouvée épaisse de 8 mètres. Plus loin encore, vers le Nord, d'autres Sociétés poursuivent divers sondages, et même l'approfondissement d'un grand puits, lesquels donneront des indications précieuses sur la continuation du bassin.

La couche actuellement exploitée peut, tant sous le rapport de sa puissance que de sa qualité, être considérée comme une des principales richesses minérales de l'Autriche. Elle s'étend en direction de l'Est à l'Ouest et a une inclinaison moyenne vers le Nord de 6 à 10°; elle est divisée en plusieurs lits par quelques veines peu importantes de grès à grains fins ferrugineux et argileux et renfermant le plus souvent des traces végétales. Ces veines peu puissantes n'altèrent toutefois nullement l'unité de la couche qui peut être regardée comme formant un tout unique. Elle repose directement sur les schistes de la formation silurienne dont les ondulations ont formé des dépressions dans lesquelles la houille est venue se déposer; aussi la trouvons-nous beaucoup plus puissante dans les parties creuses, tandis qu'elle disparaît presque entièrement au sommet de ces ondulations. Des actions ultérieures ont d'ailleurs produit des dérangements de la couche tant en direction qu'en inclinaison.

On distingue ainsi deux causes déterminantes des variations présentées par le gisement, l'une résultant du mode de formation même et l'autre produite par des tassements et des soulèvements ultérieurs. La première résulte en quelque sorte de la forme topographique du terrain primitif; quant à la seconde elle provient des soulèvements qui se sont produits d'une manière générale dans la Bohême centrale : ils ont transformé la couche primitivement unie en une série d'épais gradins. La houille est entièrement terreuse dans le voisinage de ces perturbations, et souvent, à 40 mètres de distance, elle est broyée de manière à ne fournir qu'une sorte de charbon pulvérulent, développant une quantité considérable de gaz hydrogénés.

Outre la couche principale on connaît encore une couche du mur séparée de celle-là par un banc de grès et d'argile schisteuse. Cette couche de mur ne se présente pas partout et elle ne remplit que les excavations les plus profondes des grauwackes siluriennes; elle a une puissance de 0m,20 à 0m,70, mais est de très-mauvaise qualité et inexploitable.

Il importe de signaler la nature du toit de la couche principale qui renferme un grand nombre de vestiges végétaux appartenant à la flore houillère. Ce toit consiste en un conglomérat gréseux très-dur ou en un grès à

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

grains très-fins constituant des sortes de dalles à ciment argileux, qui quelquefois prédomine et fait passer alors la roche au grand préjudice de l'exploitation à de véritables schistes argileux, auxquels on a donné en langue tchèque le nom de *Midlackys*, qui indique leur nature savonneuse. La puissance de ces couches du toit varie de quelques centimètres jusqu'à 6 mètres. Les dalles de schistes qui ne sont séparées les unes des autres que par des lits imperceptibles d'argile pèsent directement sur la houille, ce qui, sur certains points, rend très-difficile l'extraction complète des parties supérieures de la couche. Il en est autrement là où le conglomérat de grès dur forme immédiatement au-dessus de la couche un toit d'une grande solidité. Dans ces parties du gisement on voit, quand le dépilage a été opéré, et même lorsque la couche est la plus puissante, les chantiers rester longtemps ouverts et former des cavernes immenses dans lesquelles on peut travailler en toute sécurité.

La *Société autrichienne* possède dans le bassin de Kladno, outre 133 cercles de recherche (*Freischürfe*) d'un diamètre de 850 mètres, une concession de 1355 hectares, composée de 133 *Grubenmasse* (mesure de superficie des concessions minières en Autriche). Ce champ d'exploitation forme un tenant qui s'étend en direction de l'ouest à l'est de Rozdelov par Kladno et Brandeisl jusqu'à Zakolan sur une longueur de 15 kilomètres et une largeur moyenne de 1400 mètres.

(*A suivre*).

Fabrication du nickel et du cobalt malléables et leur emploi,

par M. Th. Fleitmann.

Le nickel et le cobalt, ces deux métaux qui se distinguent si peu, peuvent être obtenus dans un état malléable, soit par la voie galvanique, soit par la réduction des oxydes purs.

Si cependant, on cherche à fondre ces métaux, dans les circonstances ordinaires, on en peut obtenir des lingots qui sont toujours plus ou moins poreux et comme cristallins, ne se laissant pas travailler au marteau ni laminer, malgré tous les soins appliqués pendant la fusion, pour éviter un excès de carbone ou d'oxygène.

M. *Fleitmann*, après de longues recherches, arriva à supposer que ce défaut est dû à l'absorption d'oxyde de carbone. Il ajouta par conséquent au bain de fusion, du magnésium, métal qui possède la propriété assez connue de décomposer l'acide carbonique et l'oxyde de carbone.

Un dosage d'un huitième pour cent de magnésium lui suffit en effet pour changer entièrement la structure des pièces fondues qui devinrent faciles à marteler et à laminer à chaud. Le nickel est également malléable à froid, tandis que le cobalt devient très-dur, ce qui le rendrait peut-être applicable à la fabrication des instruments tranchants.

Les deux métaux se laissent très-bien polir et résistent également bien à l'action de l'atmosphère : le cobalt est encore le plus blanc et le plus brillant.

Le nickel fondu suivant ce procédé peut être facilement laminé en feuilles très-minces ou étiré en fils aussi ténus que possible.

A la chaleur blanche, les deux métaux se soudent excessivement bien au fer et à l'acier; des morceaux d'acier couverts des deux côtés de couches de nickel et de cobalt ont été ensuite laminés en feuilles minces, sans que

usage général, avant que le grand égout n'ait été édifié, et nous n'avons pas d'exemple de Ville où les deux systèmes aient pu être combinés à une date reculée. Il est plus probable que la partie solide des ordures était ramassée à sec et transportée dans la campagne, de même que de nos jours encore le fumier des animaux, et employée comme engrais. L'auteur ne voudrait point toutefois conclure de là que les tranchées qui séparaient les deux villes, romaine et sabine, fussent des fossés découverts remplis de matière fécale, dont le séjour plus ou moins prolongé dépendait des débordements des lacs environnants qui les rejetaient ensuite dans le Tibre.

A quelle époque, dans cette hypothèse, a-t-on commencé à utiliser les égouts pour les matières solides et les eaux sales de diverses provenances? Il est en effet de toute évidence qu'ils ont dû fonctionner à un moment donné comme ils le font aujourd'hui, mais cela n'a probablement pas eu lieu avant que la ville ne fût entourée de murs et que l'éloignement de la campagne eût rendu ce procédé de toute utilité. Ce n'est que vers l'an 400 que cette nécessité a dû s'imposer à la ville, alors que le nombre croissant des maisons élevées sur les collines avait dû faire comprendre le besoin de ces embranchements qui aboutissaient au *cloaca maxima*. Il est presque certain que, lorsque *Caton le Censeur* les fit nettoyer, vers l'an 200, ces égouts avaient servi pendant longtemps à tous les usages, et que c'est vers cette époque qu'il fit construire les nouveaux embranchements pour apporter les immondices de toute sorte des parties hautes et éloignées de la ville dans les vieux égouts, continuant ainsi l'œuvre de ses prédécesseurs, auxquels ce parti avait paru sage. C'est vers le même moment, sans doute, que furent pratiquées de distance en distance dans toutes les rues, ces bouches d'égout dont les historiens font mention et qui livraient passage aux eaux boueuses et aux autres ordures; un certain nombre d'hommes étaient employés spécialement à leur nettoyage, et près de cinq millions furent dépensés pour ce travail.

Sous le règne d'*Auguste*, 130 ans plus tard, les égouts furent utilisés d'une manière générale. *Pline* rapporte « que les grands travaux faits dans les égouts, à cette époque, par l'Edile *Agrippa* lui donnèrent une grande popularité. » Eût-il cité ce fait, si les égouts avaient été de simples tuyaux d'écoulement des eaux sales? Le même auteur ajoute

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

« qu'Agrippa détourna six ou sept rivières des environs pour nettoyer les égouts, et que lui-même parcourut le *cloaca maxima* dans une barque. »

Auguste institua les *curatores cloacarum* chargés de veiller à leur propreté et à leur entretien, au moyen d'une taxe prélevée sur les citoyens sous le nom de *cloacarium*. Les Romains invoquaient la déesse *Cloacina*, qui présidait à la conservation et à la salubrité des cloaques. Une autre preuve sans conteste de l'usage général des égouts de Rome, c'est que le *servitus cloacæ* avait le droit de faire passer à travers les immeubles voisins les tuyaux des maisons particulières qui devaient se déverser dans le *cloaca maxima* de Tarquin.

Sous le règne du même empereur, le nombre des habitants de Rome (*intra muros*), alors que, suivant notre auteur, tous les égouts de la ville étaient affectés à un usage général, s'élevait à deux millions. A l'occasion d'une fête, il fit des dons à tous les citoyens *libres* du sexe masculin, au nombre de 350.000 environ. Si l'on y ajoute leurs femmes et leurs enfants, les 15.000 chevaliers, sénateurs et leur famille, les 12.500 étrangers, les 80.000 domestiques ou esclaves publics, on atteindra facilement ces deux millions. N'y aurait-il eu même que la moitié de ce nombre en résidence, qu'il eût été de toute impossibilité d'adopter le système de nettoyage à sec, puisqu'il aurait fallu au moins un million de mètres cubes de terrains. D'un autre côté, comment pourrait-on supposer que cette immense population ait pu se débarrasser elle-même des ordures et des immondices.

Lorsqu'on pense aux nombreux boueurs qu'il faut dans une ville de 80.000 âmes, et à la difficulté de trouver un emplacement pour servir de dépôt, on se voit obligé de reconnaître que l'emploi de l'eau est de toute nécessité, comme l'utilisaient déjà les anciennes villes latines, où la *latrina* recevait toutes les rinçures et eaux sales de la cuisine et de la maison, qu'elle reversait ensuite dans les égouts publics (1).

Les lecteurs de *Martial* pourront facilement trouver dans ses œuvres les diverses appellations données aux esclaves chargés de ce

(1) On voit que M. *Eassie* est anglais : il ne conçoit pas d'autre système que celui usité à Londres, et il semble ignorer que celui qui lui semble d'une application impossible, fonctionne parfaitement à Paris, et depuis longtemps: c'est même une source de revenu pour la Ville.

l'enduit métallique se détachât. Telle est l'influence remarquable de l'adjonction du magnésium qui, d'ailleurs, peut modifier la structure d'autres métaux.

Ainsi, un acier à gros grains, par exemple, est transformé en un métal à grains très-fins, et très-compactes, par l'adjonction d'un cinquième pour cent de magnésium.

La fusion du nickel et du cobalt se fait dans des creusets fermés par un couvercle, dans lequel est réservé un trou pour l'introduction du magnésium qui, cependant, n'est pas ajouté avant qu'on ait évacué l'oxygène au moyen de morceaux de charbon : si l'on néglige cette précaution, on courrait, nous dit l'auteur, le risque de très-fortes explosions.

(*Industrie Blätter.*)

Découverte d'un nouveau métal, le Norvégium,

par M. Tellef Dahll.

Un métal nouveau a été trouvé par M. *Tellef Dahll*, inspecteur des mines de Norwége, dans un minerai composé d'arséniure de nickel (*Kupfernickel*), et de nickel-glandz, à Otero, petite île située à quelques kilomètres de la ville de Krager. M. Dahll a donné à ce métal le nom de *Norvégium*.

Le minerai a été grillé pour chasser le soufre et l'arsenic : le produit grillé a été dissous dans des acides et précipité avec de l'hydrogène sulfuré, puis le précipité, complétement lavé et exempt de nickel, a été grillé de nouveau, afin de chasser encore le soufre et l'arsenic. Le produit grillé est alors l'oxyde brut de *Norvégium*. Il a été dissous dans l'eau régale et précipité par la quantité nécessaire de potasse caustique. Il ne faut pas ajouter trop de ce réactif, l'oxyde étant soluble dans un excès ; la précipitation n'est, du reste, pas complète, car une partie du métal nouveau reste en dissolution, probablement à l'état de peroxyde. L'oxyde obtenu par la potasse est vert émeraude à l'état hydraté ; il est extrêmement facile à réduire, dans un creuset de charbon ou dans un courant d'hydrogène.

Le métal est blanc, malléable à un certain degré, dur comme le cuivre, et fusible au rouge naissant. Densité, 9,44 (prise sur une masse fondue pesant 3gr.,2). Il se dissout difficilement dans l'acide chlorhydrique, et facilement dans l'acide nitrique : la solution est bleue et elle devient verte si on l'étend d'eau. Il se dissout aussi dans l'acide sulfurique.

Deux échantillons d'oxyde (de deux préparations différentes) ont été réduits par l'hydrogène et ont donné 9,60 et 10,15 pour 100 d'oxygène : moyenne 9,879 d'oxygène, ce qui donne, pour l'équivalent

$$Ng = 145{,}95,$$

l'oxyde étant supposé avoir pour formule Ng O.

Réactions caractéristiques. Les dissolutions sont précipitées par la potasse caustique, par l'ammoniaque et par le carbonate de sodium ; le précipité vert est soluble dans tous ces réactifs et donne des solutions bleues. L'hydrogène sulfuré donne, même dans les solutions très-acides, un précipité brun insoluble dans le sulfure d'ammonium.

Au chalumeau, le borax (flamme d'oxydation) donne un vert jaunâtre,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

bleu en refroidissant. La couleur bleue est plus claire dans la flamme de réduction. Le sel de phosphore donne un vert jaune, en refroidissant vert émeraude, puis violet et bleu. Avec du carbonate de sodium sur du charbon il est facilement réductible.

FILATURE, TISSAGE ET PAPETERIE.

Numérotage des fils,

par M. Edouard Simon.

L'adoption de notre système de poids et mesures par un grand nombre de pays manufacturiers, et le développement des relations internationales, rendent très-opportune l'unification du numérotage des fils basé sur l'usage du mètre et du gramme.

Tout le monde sait, que numéroter ou titrer un fil, c'est déterminer le rapport entre la longueur et le poids de ce fil.

Dans quatre Congrès tenus à Vienne en 1873, à Bruxelles en 1874, à Turin en 1875 et à Paris en 1878, se sont manifestés simultanément l'expression de plus en plus nette des tendances commerciales vers cette unification, et le sentiment de certaines difficultés d'application.

Le regretté *Michel Alcan*, délégué par le gouvernement français au Congrès de Bruxelles, avait consigné dans un rapport au Ministre de l'Agriculture et du Commerce, les résolutions qui ont servi de base aux discussions ultérieures, et M. *Gustave Roy*, dans un rapport également officiel, vient de confirmer, au nom du Congrès de Paris, l'utilité d'une réforme demandée par la plupart des intéressés (1) : M. *Simon*, dans son rapport à la Société d'Encouragement, s'est borné à résumer les décisions successivement prises, avant de rechercher les causes qui entravent l'adoption d'un système uniforme.

Tous les titrages peuvent être ramenés à deux subdivisions, suivant que la longueur varie pour un poids invariable ou bien que le poids change pour une longueur fixe.

Avec la première méthode, le numéro s'élève toujours comme la finesse du fil; avec la seconde, le numéro augmente ou décroît proportionnellement au titre, selon que l'échelle est dite ascendante ou descendante.

Le *Congrès de Vienne* faillit compromettre la réforme visée par ses promoteurs, en ne tenant pas compte des deux bases admissibles dans des industries différentes, le poids fixe, la longueur invariable : le commerce des soies fut sur le point de se désintéresser de l'unification projetée.

Le *Congrès de Bruxelles*, présidé comme les suivants, par M. *Pacher von Theinburg*, de Vienne, eut le mérite de concilier les conditions spéciales de la production sériciole avec les données exactes du numérotage métrique. Le filage de la soie s'effectuant d'après une méthode inverse des procédés usités pour la transformation des autres matières textiles, il était naturel

(1) Voir le *Technologiste*, 3e Série, t. Ier, page 177.

travail dans les maisons, mais notre langue ne nous permet pas d'en donner la traduction. En examinant les plans des anciennes maisons romaines, il est facile de se rendre compte de la distribution de ce service. On remarquera que les latrines se trouvaient auprès de la cuisine, soit à cause des grandes quantités d'eau sale dont on se débarrassait dans cette partie de la maison, soit plutôt parce que la cuisine étant séparée du reste de la maison et en plein air, les locataires échappaient aux mauvaises odeurs.

Si quelque savant conserve encore quelque doute sur la véritable affectation des égouts, qu'il se demande par quel moyen on aurait pu se débarrasser des déjections des 80.000 spectateurs, ainsi que du fumier des 1.000 bêtes fauves qui étaient au Colysée, sans compter les eaux sales, les eaux de pluie et celles provenant toujours des tuyaux d'alimentation.

Dans l'origine, les égouts suivaient la direction des rues, mais, après la destruction de la ville par les Gaulois, les maisons furent reconstruites sans égard pour la régularité, et des constructions s'élevèrent au-dessus des égouts. En remarquant, en outre, la grande profondeur à laquelle se trouvaient les anciens *cloaques*, on comprendra facilement pourquoi il en reste si peu de visibles. Plus tard, à la chute de Rome, la destruction des aqueducs entraîna celle des établissements de bains, de là date l'abandon de plusieurs égouts. Les anciens ne tardèrent pas non plus à tomber en ruines, et s'ils sont aujourd'hui comblés en partie, il en reste du moins quelques-uns en assez bon état de conservation. Malgré leurs 2.000 ans d'existence, il est fort probable qu'ils exciteront pendant quelques siècles encore notre admiration. Le *cloaca maxima* est bien digne d'être conservé comme modèle du genre, dût la Rome moderne surpasser en grandeur et en extension l'ancienne ville de *Romulus*.

Les égouts de Rome représentent la première application de la voûte en maçonnerie construite dans un but purement sanitaire; et, soit qu'ils aient été ventilés par des puits d'aérage, comme le pense le savant *Trelyn*, ou non, ils resteront, si on ne les détruit par nécessité, un puissant jalon sur la voie du progrès. S'ils disparaissent plus tard, comme les Pyramides, leur souvenir demeurera toujours un des travaux les plus grandioses des temps anciens.

(*Journal d'Hygiène*).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

TRAVAUX PUBLICS.

Construction d'un port à Beyrouth.

Plusieurs réunions ont eu lieu à Beyrouth, ville de Syrie, sous l'inspiration de *Midhat-Pacha*, pour étudier le projet de la construction du port de cette ville. Les notables se sont engagés à souscrire une somme de 15.000 livres, destinée à être employée à l'achat des actions de la Compagnie qui sera formée pour entreprendre les travaux d'exploitation de ce port. Il est à espérer que la souscription atteindra bientôt une somme de 30.000 livres pouvant servir de caution et d'encouragement à la Compagnie étrangère, qui voudrait s'engager dans cette entreprise.

Chemin de fer de Guelma à Constantine.

La ligne du chemin de fer de Guelma à Constantine est terminée. La réception de cette ligne a eu lieu le 20 Juillet, et l'ouverture le 29.

On pourra donc aller d'une seule traite de Bône à Constantine en chemin de fer. On pourra pousser jusqu'à Sétif, en faisant coïncider l'arrivée du train de la ligne de Bône-Guelma-Constantine avec le départ du train de la ligne de Constantine à Sétif.

Tunnel de la Manche.

Le tunnel lui-même n'est pas commencé, les ingénieurs ont simplement fait percer un puits à 500 mètres au-dessus de Sangatte, pour se rendre compte de la profondeur à obtenir et des courants d'eau. Lorsque les expériences seront terminées, on commencera alors le tunnel, dans le village même.

Le puits actuel a 2m,80 de diamètre, et doit être creusé à 80 mètres de profondeur. Les travaux sont suspendus depuis trois mois, l'abondance d'eau empêche les ouvriers de continuer. Une nouvelle machine est nécessaire : celle existante ne peut extraire que 1.300 litres d'eau à la minute, et le travail exige le double.

On est déjà arrivé à 38 mètres de profondeur, et les travaux recommenceront au mois de Décembre.

La maçonnerie s'exécute au moyen de pe-

de conserver un mode de numérotage également inverse; de plus, et en raison de la finesse des brins, il n'était pas possible de prendre le kilogramme pour unité de poids ; il fut donc décidé que, dans le titrage de la soie, les numéros 1, 2, 3,..... indiqueraient que le myriamètre, pris pour unité de longueur, pesait 1, 2, 3,..... grammes.

Les autres textiles, sans exception, restaient numérotés d'après le nombre de kilomètres contenus dans le kilogramme : le n° 150, par exemple, représentant 150 kilomètres de fil pour 1000 grammes de matière.

Sans rien modifier à ces conclusions, le *Congrès de Turin* apporta un nouvel élément de succès à l'unification du numérotage, en se livrant à une sérieuse étude du conditionnement.

Il ne suffit pas toujours de dévider soigneusement une ou plusieurs écheveltes et d'en déterminer le poids pour connaître le titre réel du fil. Les propriétés hygrométriques des fibres textiles occasionnent des différences en plus ou en moins qui, parfois, compromettent la loyauté des échanges, lorsque des échantillons n'ont pas été préalablement séchés à l'absolu et ramenés à un degré constant d'humidité par l'addition du *taux de reprise légal*. Ces taux de reprise, variables selon la nature et l'état de la matière première, furent arrêtés d'un commun accord et recommandés par le Congrès de Turin.

Le *Congrès de Paris* fit un pas de plus et, sans exiger le conditionnement pour toute opération de numérotage, il décida que le conditionnement deviendrait obligatoire sur la demande de l'une des parties.

Toutes les questions, nettement posées, ont été traitées, dans ces réunions successives, par des industriels et des négociants compétents, et les résolutions ont été prises à l'unanimité des membres présents : cependant, l'initiative privée s'est déclarée impuissante. Le dernier Congrès a chargé son bureau de réclamer l'appui des Gouvernements pour arriver à une solution conforme aux bases adoptées.

Au moment où l'Administration est appelée à intervenir, il a paru utile à M. Simon de rechercher les causes des difficultés auxquelles se heurte l'application d'un système, dont chacun, isolément, souhaite la prompte mise en pratique.

La filature mécanique du coton, l'une des spécialités les plus modernes, par conséquent l'une des moins entravées par les anciennes coutumes, détermine le numéro par le nombre de kilomètres contenus dans les 500 grammes; le demi-kilogramme, substitué, dès l'origine, au kilogramme pour tenir compte de certaines résistances inhérentes à l'usage de la livre, serait aujourd'hui facilement remplacé par le kilogramme, puisque, sans changer les appareils d'essai, il suffirait de doubler le numéro fourni par l'éprouvette.

A côté de ce numérotage légal, il en existe un autre, employé dans le commerce des filés fins, non parce qu'il présente un avantage sur le précédent, mais parce qu'un certain nombre de tisseurs, familiarisés avec les produits anglais à une époque où la Grande-Bretagne filait presque exclusivement les numéros élevés, ont conservé l'habitude du titrage anglais. Ici le mètre se trouve nécessairement remplacé par le *yard*, le demi-kilogramme par la livre anglaise, et les industriels français qui vendent leurs filés concurremment avec nos voisins, ont été amenés par la clientèle à facturer simultanément les numéros anglais et français. Cette double indication occasionne des erreurs et nécessite l'usage de tables de conversion.

Dans l'industrie du lin, l'influence du marché anglais est absolue et le

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

numérotage métrique reste à l'état de *desideratum*. Le dévidage s'effectue chez nos filateurs par échevettes de 300 yards, 12 échevettes forment l'écheveau, 100 écheveaux donnent le paquet. Le paquet représente une longueur de 329.000 mètres environ et le poids varie en raison inverse du numéro : le nº 1 pesant 540 kilogrammes, le nº 2 pèse la moitié, le nº 3 le tiers et ainsi de suite.

La filature du chanvre emploie, suivant la destination des produits, le numérotage anglais du lin ou le titrage kilogrammétrique.

Pour la laine, l'adoption des règles uniformes proposées par le *Congrès de Paris*, semble relativement facile et, si les filatures normandes comptent encore par livres de 3.600 mètres divisibles en quatre quarts de 900 mètres avec sous-multiples ou *sons* de 90 mètres, si, dans l'Est et à Paris même, on titre par *échées* de 700 ou de 710 mètres, il existe d'assez nombreux établissements réunissant filature et tissage, à Reims, notamment, où le numérotage kilogrammétrique est exclusivement employé.

En ce qui concerne la soie, la France et l'Italie ont jusqu'ici conservé le titrage basé sur le poids en deniers de l'échevette mesurant 400 aunes, mais le denier et l'aune varient avec les contrées et il ne saurait être fait d'opposition justifiée à la substitution du gramme et du mètre.

La filature de la bourre de soie possède le numérotage légal du coton.

D'après ce qui précède, toutes les difficultés résultent ou d'usages locaux sans effet appréciable au-delà d'un cercle limité, ou bien de systèmes différents de poids et mesures réagissant, au contraire, de nation à nation, sur les relations commerciales.

Dans le premier cas, une règlementation administrative, propre à chaque pays, fera cesser les anomalies et, avec le concours des Chambres de commerce et des Sociétés industrielles, soutiendra les efforts individuels. Livrée à elle-même, l'initiative privée ne saurait triompher de l'esprit de routine, parfois même des suspicions injustes, si l'unification nécessitait des remaniements dans les séries de prix attribués aux façonniers, entrepreneurs ou ouvriers.

Pour le second cas, la résistance du gouvernement britannique à l'adoption du système métrique ne laisse pas que de rendre la solution plus difficile. Toutefois, d'après les déclarations faites au *Congrès de Paris* par des adhérents anglais, le commerce de la Grande-Bretagne serait très-disposé à faire usage de nos poids et mesures, déjà employés dans certaines circonstances et appréciés par nos voisins.

L'étude des tarifs de douane offre une occasion exceptionnelle d'obtenir, au profit de tous, une première satisfaction. Les pays qui sont en possession du mètre et du kilogramme, ne se trouvent-ils pas autorisés à exiger des importateurs l'emploi exclusif du système métrique, non pas seulement dans les déclarations en douane, mais dans le dévidage et l'empaquetage des filés ?

Le sens pratique des manufacturiers et des négociants anglais ne s'alarmerait pas d'une semblable disposition et, si les pouvoirs publics assuraient ce résultat, ils contribueraient à une nouvelle extension des rapports internationaux. Par là même se trouveraient implantés, sur le sol britannique, de fermes jalons vers l'unification des poids et mesures, dans le monde entier.

---

tites traverses en chêne, derrière lesquelles on coule du béton. La matière extraite est une terre blanche crayeuse et très-dure.

Le puits est creusé à 100 mètres de la mer, et malgré cela, l'eau qui surgit des collines est potable et très-agréable.

Chemins de fer d'Arras au Tréport.

La Compagnie du Nord a inauguré, dans le département de la Somme, la première section du nouveau chemin de fer d'Arras au Tréport, celle comprise entre Abbeville et Frévent.

Cette nouvelle ligne mesure 36 kilomètres et offre pour la région desservie un raccourci considérable sur les lignes existantes.

Cinq trains, dans chaque sens, doivent la desservir. Ils seront en correspondance avec les autres lignes du réseau du Nord.

Sur le canal de Panama.

L'entreprise du canal de Panama entre dans sa phase dernière. La Société nouvelle est sur le point de se constituer, et M. *de Lesseps* va signer l'acte qui lui concède les droits de la Société d'études fondée par le général *Türr*, qui vient d'arriver de Hongrie, et par MM. *Wyse et Reclus*.

Dans une quinzaine de jours, on pourrait annoncer l'ouverture de la souscription, qui se fera dans les grands établissements de crédit, d'un appel de fonds de 400 millions.

Le Gouvernement américain avait craint d'abord que le canal ne fût l'œuvre d'un gouvernement et non une œuvre internationale, et le général *Burnside* avait fait au Sénat de fortes réserves.

Mais le Sénat américain a pu être éclairé par les déclarations de M. de Lesseps au Congrès et à Londres, et ce différend est maintenant aplani.

M. Ferdinand de Lesseps a chargé M. *Appleton*, membre de la *Société américaine de géographie*, d'informer les Etats-Unis qu'il a été fort satisfait de la proposition du général sénateur Burnside, pour le canal de Panama, car elle exprime très-exactement ses idées sur ce sujet. Il a toujours cru que le canal devait être construit en dehors de tout contrôle, de toute gérance des gouvernements, attendu que c'est sa neutralité même qui assure son exécution.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Il sera construit par l'argent seul des actionnaires, qui, M. de Lesseps l'espère, viendront de toutes les nationalités.

On annonce le prochain départ de M. Ferdinand de Lesseps et du général Türr pour l'Amérique, dans le but de diriger les travaux préparatoires du percement de l'isthme de Panama.

Le retour des deux voyageurs est fixé pour la fin d'Août.

STATISTIQUE.

Les eaux de Paris.

Voici les chiffres officiels du débit des eaux de sources et de rivières employées à l'approvisionnement de Paris, pendant le mois de Mai 1879. Ces indications représentent le produit moyen par jour de chaque source ou cours d'eau.

Aqueduc de la Vanne.	97.000m.c.
Aqueduc de l'Ourcq.	111.000 »
Aqueduc de la Dhuys.	26.145 »
Puits artésien de Passy.	6.536 »
Aqueduc d'Arcueil,	
source du Midi., ...	3.456 »
source du Nord.	909 »
Puits artésien de Grenelle. . .	346 »
Total des eaux de sources et de dérivation livrées quotidiennement à la distribution dans Paris : mètres cubes.	245.398 »

Il faut ajouter à ces chiffres :

1° ceux qui proviennent des machines puisant directement à la Seine, savoir :

à Port-à-l'Anglais, à Maisons-Alfort, au pont d'Austerlitz, à Chaillot, à Auteuil et à Saint-Ouen. Le produit journalier de ces usines à vapeur est de : mètres cubes. . . . . 35.150 »

2° le produit des machines puisant à la Marne (usine de Saint-Maur) qui s'est élevé à : mètres cubes. 51.646 »

En résumé, le total général de l'eau distribuée moyennement par jour à Paris, pendant le mois de Mai, a été de :

mètres cubes. . . . . 332.194 »

Sur ce volume, la consommation privée, desservie sur abonnements par la *Compagnie générale des eaux*, s'élève à 113.039 mètres cubes. L'eau de l'Ourcq figure dans cette distribution pour 31.987 mètres cubes, et les eaux de sources pour 28.000 mètres cubes environ. Le reste provient de la Seine ou de la Marne.

Métier à filer fixe,

système MARTIN.

Depuis quelque temps les *mull-jennys* et les métiers *selfacting* ont rencontré un terrible concurrent dans les métiers à filer fixes, inventés par le célèbre fabricant de Verviers, M. *Célestin Martin*. Ces machines constituent une si considérable amélioration, qu'en Belgique elles ont déjà remplacé la plupart des anciens métiers mobiles.

Les *selfacting* ont en effet ce grave défaut que le fil fabriqué n'est jamais d'une épaisseur égale, tandis qu'il se casse très-souvent pendant la sortie du chariot.

Ces désagréments sont assez faciles à expliquer. En effet, la mèche douce qui sort des cylindres étireurs n'est jamais bien égale et le chariot en sortant allonge le fil qui, naturellement, sera plus aminci aux endroits les plus faibles : dès-lors, la torsion étant égale sur toute la longueur, on obtient un fil inégal, avec de fréquentes ruptures.

Dans le métier Martin, deux paires de cylindres étireurs sont placées à une distance assez considérable : c'est sur toute cette longueur, par conséquent, que le fil est aminci, et le degré d'allongement peut varier par le nombre des révolutions des cylindres, de sorte que chaque numéro de fil exigera une autre proportion entre le nombre des révolutions. Il s'agit maintenant de faire disparaître, justement pendant l'étirage, l'inégalité du fil : celui-ci passe, avant la seconde paire de cylindres, par une sorte de noix qui lui applique une torsion apparente. Le fil étant fixé de chaque côté entre une des paires de cylindres, la noix lui donnera d'un côté une torsion, qu'elle fera disparaître au moment où il sort de l'autre côté; le fil, par conséquent, n'est pas plus tordu quand il entre dans la seconde paire de cylindres qu'il ne le fut en sortant de la première paire.

Nous venons de dire que la noix est placée près de la seconde paire de cylindres; il en reste par conséquent un long bout dans lequel l'égalisation est opérée. A cet effet est placé près de la noix un petit instrument qui sert de régulateur. C'est un levier à angle, qui peut osciller autour d'un point fixe placé à l'angle même.

Au bout du bras horizontal du levier est fixée une petite barre très-lisse qui remonte le fil en lui faisant faire un angle de 150 à 160 degrés. Plus près du point d'oscillation ce bras est revêtu de cuir rude, tandis que l'autre bras qui forme un angle obtus avec le premier porte un contre-poids. Or, si le fil qui se présente devant la noix est plus gros qu'il ne le faut, il arrivera que le fil aura plus de tension que s'il était à la grosseur voulue et alors, la barre lisse sera forcément abaissée, de sorte que le fil sera mis en contact avec le cuir rude, qui avant ne le touchait pas; ce contact fera frein, retenant l'action de l'étirage et empêchera le fil d'être tordu davantage. Comme le fil avance constamment, il ne quittera le cuir qu'au moment où la tension voulue étant obtenue, l'action normale se reproduira. La conséquence de cette manipulation ingénieuse est que le fil qui sort de la noix a toujours la même grosseur. Après la seconde paire de cylindres étireurs est placée la broche qui communique au fil sa torsion définitive. Le métier est donc à action continue et non alternative comme le *selfacting*.

(*Allgemeine Zeitschrift für Textil industrie.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Emploi des savons résineux, pour le traitement des laines avant peignage,

par M. Féron.

Beaucoup de personnes croient, et c'est une erreur grave, que les savons calcaires, contenus dans les laines peignées du commerce, ne peuvent provenir que de l'immersion de ces laines, alors qu'elles se trouvent imprégnées de savon, dans des eaux calcaires non encore corrigées. Or, il y a longtemps que les peigneurs se sont aperçus, en considérant les quantités énormes de savon détruit par les eaux calcaires, qu'il était de leur intérêt de corriger préalablement les eaux qu'ils emploient, et qu'ils les corrigent : il en résulte que ce n'est qu'accidentellement qu'on peut leur attribuer la présence des savons de chaux dans les laines peignées.

D'où viennent donc ces savons de chaux? Evidemment de ce que la laine, non épurée, comporte dans sa composition une certaine quantité de matières calcaires et terreuses qui se trouvent retenues sur ses fibres par la matière grasse du suint et précipitent le savon des bains dans lesquels on la lave. Cette précipitation donne naissance à des oléates calcaires et terreux, de consistance pâteuse, complétement insolubles dans l'eau. Ainsi encrassée, la laine se file mal, et prend mal la couleur lorsqu'elle est soumise à la teinture.

M. *Féron*, depuis longtemps préoccupé de la nécessité de débarrasser absolument les laines de toutes matières calcaires ou terreuses avant de les mettre en présence des savons gras, avait lu dans certains traités de chimie, que les marins employaient, de préférence à ces derniers, des savons de résine (résinates de potasse ou de soude) qui moussaient, disait-on, dans l'eau de mer et ne s'y décomposaient pas. L'auteur de l'ouvrage où le fait était énoncé ajoutait même que les savons de résine moussaient aussi dans l'eau de chaux. S'étant empressé d'en faire l'expérience, M. Féron eut le regret de constater que l'auteur en question s'était beaucoup trop avancé : si les résinates de soude et de potasse, en effet, ne sont pas précipités par le sel marin, ils donnent sur le champ un précipité très-abondant dans les eaux calcaires. Mais, en examinant ce précipité, après l'avoir égoutté et desséché, M. Féron s'aperçut qu'au lieu d'être mou, pâteux et collant, il était devenu sec, cassant et même friable sous les doigts. Il ressortait clairement de cette simple expérience que le dépôt sur la laine d'un tel précipité ne devait pas entraîner la moindre conséquence fâcheuse au point de vue des opérations de filature et de teinture, puisqu'il suffirait maintenant d'un battage pour que la fibre en demeurât complétement débarrassée.

Suivant M. Féron, c'est là qu'il faut chercher la solution du problème. Il faut employer des savons de résine, à l'exclusion des savons gras, du moins dans tout le cours du premier travail. Les savons gras, qui donnent à la laine de la souplesse et le toucher spécial qu'on y recherche, pourront être employés sans danger pour la débarrasser des huiles d'ensimage, après que la résine aura précipité toute la chaux, à l'état pulvérulent, insoluble et non adhésif.

(*Société industrielle du Nord de la France*).

Les noms de ville aux États-Unis.

Les oublieux qui négligent d'indiquer, sur leurs lettres, l'*État* et le *Comté* en écrivant aux Etats-Unis, exposent leur correspondance à d'étranges péripéties.

Pour s'en convaincre, il suffit de se rappeler qu'aux Etats-Unis il y a : 18 Brookly, 20 Williamsburg, 5 Baltimore, 10 Bangor, 12 Boston, 16 Buffalo, 17 Burlington, 17 Charleston, 4 Chicago, 8 Cincinnati, 10 Cleveland, 19 Columbus, 25 Dayton, 5 Détroit, 2 Indianapolis, 15 Louisville, 8 Memphis, 3 Milwaukee, 14 Nashville, 5 Omaha, 8 Pittsburg, 7 Philadelphie, 14 Portland, 15 Quincy, 22 Richmond, 15 Saint-Joseph, 4 Saint-Louis, 12 Saint-Paul, 7 Toledo, 7 Weldon, 13 Wilminton et 30 Washington. Comme on le voit, il y a marge pour des erreurs.

VARIÉTÉS.

Exposition rétrospective au pavillon de Flore.

L'Exposition d'art contemporain qui a eu tant de succès au pavillon de Flore, est remplacée par une Exposition rétrospective non moins intéressante. Les salles du Musée des arts décoratifs ne seront pas fermées néanmoins.

La direction, dans une pensée libérale, et afin de ne pas interrompre les visites des travailleurs, qui chaque jour viennent étudier au musée, a décidé que les objets d'art ancien remplaceraient successivement les objets d'art contemporain, à mesure que ces derniers seraient enlevés des vitrines.

L'organisation adoptée présente, suivant un ordre méthodique et par des spécimens choisis, l'histoire de chacune des industries du meuble, de la céramique, de l'orfèvrerie, etc.

Nous pouvons dès aujourd'hui annoncer qu'une très-belle collection d'objets d'art arabe, prêtée par M. *de Saint-Maurice*, est installée dans les salles du premier étage donnant sur le quai, ainsi qu'une série de moulages faits par la maison *Christofle*, d'après les pièces des trésors de *Hildesheim* et de *Bernay*. On sait que ces trésors, découverts il y a quelques années, se composent d'une quantité de coupes, vases et ustensiles de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

cuisine employés par les Romains, de formes élégantes et variées.

Le grisou à bord des navires.

Voici un fait que l'on peut qualifier de peu ordinaire : une explosion de feu grisou à bord d'un bateau charbonnier.

Le charbonnier à vapeur le *Richmond* portait à Malte 1.500.000 kilogrammes de houille, quand, par une mer grosse, un coup de grisou vint à produire une épouvantable explosion. Le navire s'enfonça à pic, de l'arrière à l'avant. Comme, d'après les quelques matelots échappés à la catastrophe, on n'avait pas pénétré avec une lumière dans l'espace où était enfermé le charbon, que ces espaces étaient hermétiquement clos, on a supposé (avec une grande apparence de vérité), que du gaz s'est dégagé de la houille sans doute nouvellement extraite des mines, que dans ce charbon se trouvaient mêlées quelques pierres pyriteuses ou de sulfure de cuivre, lesquelles se sont échauffées au point de mettre le feu au dépôt de grisou retenu dans les étuves au charbon trop bien fermées.

L'inflammation des pyrites est chose commune, et ceux de nos lecteurs qui habitent Commentry ou ses environs, ne sont pas sans connaître les amas de pyrites qui se consument sous terre et rendent le sol brûlant.

Si l'incendie se déclare souvent dans les soutes à charbon, une explosion de ce genre est chose rare ; mais elle prouve la nécessité d'appliquer plus fréquemment la vapeur à l'aération des soutes et à la lutte contre le feu, quand il se déclare.

Découvertes au Canada.

Le colonel *Dennis*, surveyor général du Canada, se propose de réaliser pour l'Amérique du Nord un projet analogue à celui du professeur *Nordenskjold* pour la Sibérie. Il s'agit d'ouvrir par la baie d'Hudson une route au commerce entre l'Europe et la vallée de Saskatchewan ; la mer est libre, dans ces parages, dès les premiers jours de Juillet jusqu'à la fin de Septembre. La factorerie d'York, premier établissement commercial sur la baie d'Hudson, est située à la même distance de Liverpool que New-York et pour-

HABITATION, HYGIÈNE ET TRAVAUX PUBLICS.

Appréciations sur le canal inter-océanique,

par M. Cotard et M. Lavalley.

Six grands projets, se présentant avec des chances égales comme possibilité de réalisation, ont surtout attiré l'attention des membres du *Congrès inter-océanien*.

1° Le *projet par Tehuantepec*, lequel comprenant 120 écluses a dû être immédiatement écarté. En effet, la *Commission technique* ayant cru devoir, dans un but d'extrême sécurité, imposer la condition de juxtaposer à chaque écluse trois sas accolés, cela a plus que doublé la dépense de ces ouvrages, dont chacun reviendrait ainsi à 7 millions de francs. Cette charge énorme a fait immédiatement reculer le Congrès.

2° Le *projet par le Nicaragua*, dont la partie centrale est formée par un lac inépuisable, dont l'altitude n'est que de 33 mètres. Du côté de l'Océan Pacifique, on ne rencontre qu'un seuil de 13 mètres, ou, suivant une autre variante, de 40 mètres de hauteur. De l'autre côté se trouve la rivière de San-Juan, qui peut être rendue navigable suivant les procédés ordinaires, au moyen de barrages et d'écluses. M. *Ménocal*, qui a présenté sur ce tracé un projet parfaitement étudié, estime son coût d'exécution à 65 millions de dollars, soit à 325 millions de francs. Mais la Commission a cru devoir considérablement élever ces évaluations, en triplant le nombre des écluses, et en demandant l'élargissement du canal à 100 mètres dans la rivière San-Juan, ce qui a porté le chiffre total probable à 700 millions de francs.

3° Le *projet par San-Blas*, donnerait lieu à un tunnel important, et à peu de tranchées. Mais on a été conduit à penser que le coût de ce canal serait encore plus élevé que celui du passage par Panama.

4° Le *projet par l'Atrato et le Napipi*. Le commandant *Selfridge* propose d'emprunter le fleuve Atrato, qui pénètre profondément dans les terres et d'entrer en tunnel dans la vallée du Napipi, pour sortir dans le Pacifique, au moyen de deux écluses.

5° *Le projet de Panama*, qui a été adopté au Congrès, a l'avantage de présenter un canal à niveau, mais avec des difficultés qu'il importe de préciser : tranchées et tunnel, dont il est nécessaire de déterminer les dimensions et d'apprécier les difficultés d'exécution.

Il est, d'ailleurs, utile de remarquer qu'aucune analogie n'existe entre les travaux dont il s'agit et ceux du canal de Suez. A Panama, le pays est insalubre, le terrain accidenté, et il ne semble pas facile de creuser de profondes tranchées, dans les roches les plus dures au fond d'une vallée où coule un grand fleuve et où règnent des pluies torrentielles.

On a bien proposé de retenir ces eaux par un grand barrage destiné à régulariser leur débit et à dériver le fleuve le long du canal. Mais, il faut le reconnaître, il s'agit là d'un problème des plus difficiles et qui n'a pas pu encore être résolu dans aucun pays, d'une manière satisfaisante.

De plus, la largeur serait manifestement plus réduite que celle du canal égyptien : en effet, tandis que ce dernier a 22 mètres de largeur au plafond avec 8 mètres de profondeur et des talus en pente de deux pour un, le

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

canal de Panama n'aurait que 22 mètres de largeur au plan d'eau avec des talus taillés dans le roc en pente de un dixième seulement.

Pour le tunnel, sa hauteur seule est déterminée : les auteurs proposaient, pour la voûte, une forme ogivale, mais la forme en plein cintre a paru préférable.

Or, la construction d'une voûte de 40 mètres de diamètre n'est pas sans inspirer quelqu'inquiétude : des pieds droits qui atteindront l'importance de grands murs de soutènement deviendront probablement nécessaires, et il est difficile d'évaluer, même approximativement, les dépenses qui en résulteront. Quoi qu'il en soit, la Commission a admis une dépense totale de 1.200 millions. La première crainte vis-à-vis d'un pareil chiffre, qui devra être demandé tout entier aux capitaux privés, est celle de ne pas obtenir un revenu suffisant; la seconde, c'est que plus tard, les Américains ne viennent faire un canal à écluses à bien meilleur compte, de façon à détourner le trafic du canal à niveau.

M. *Cotard*, à la séance de la *Société des Ingénieurs civils* à laquelle cette question a été traitée, a également exposé d'autres craintes relatives aux dangers qui pourraient résulter pour les navires, de chocs possibles contre les parois rocheuses d'un canal aussi étroit.

M. *Lavalley*, consulté à ce sujet, a reconnu en effet qu'un navire de grand tirant d'eau et de grand déplacement occupe presque la moitié de la section du canal de Suez, et ne passe pas d'une mer à l'autre sans toucher, ce qu'on remarque aisément par un mouvement d'inclinaison que l'on sent lorsqu'on est à bord, au moment où le navire touche le talus. Ce fait ne présente pas d'inconvénient, parce que le canal est creusé dans du sable ou dans de la vase, et qu'il n'y a pas de vents violents dans ce pays; mais si les bords étaient en rocher, il en serait tout autrement : ce serait bien pire, alors qu'on parle de faire naviguer dans une rainure, pour ainsi dire, de 22 mètres de largeur, des navires dont la largeur atteint parfois 14 mètres.

M. Lavalley a encore insisté sur ce que les conditions du percement de l'Isthme de Panama diffèrent essentiellement de celles qu'on rencontrait à Suez. Là deux mers, dont une seule ayant des marées, au *maximum* de $1^{m},80$, un terrain éminemment facile à creuser, du sable, de la vase, de l'argile, quelque peu de rocher près de Suez, une altitude maxima d'environ 15 mètres et un terrain sec; pas de thalweg, pas de pluies. L'eau était utilisée lorsqu'on le désirait, pour porter le matériel, dragues et gabarres. Enfin, le climat était sain.

Dans l'Isthme Américain, au contraire, nous trouvons l'Océan Pacifique avec des marées de 6 mètres en marée de vive eau et de 3 mètres en marée de morte eau; les Cordillières traversant tout l'Isthme avec une altitude minima de 60 mètres, au point où se trouve le plateau du lac du Nicaragua.

Le terrain est formé de roches primitives de la plus grande dureté, le climat est des plus meurtriers; enfin l'eau, bien loin de se présenter comme un précieux auxiliaire, constitue un terrible adversaire.

Si nous voulons faire traverser à des marchandises l'Isthme de Panama, et le faire au meilleur marché possible, *à priori* la solution d'un canal à points de partage s'impose à l'esprit, étant donnée la présence d'un lac, le Nicaragua, capable d'alimenter éternellement les deux versants.

A Panama même, si ce point est choisi, il ne semble pas impossible de créer aussi, au moyen de barrages, un bief de partage.

Un canal à écluses rendrait-il tous les services qu'on en attend?

Une grande prévention animait le Congrès à ce sujet.

rait être reliée avec Prince-Albert sur le Saskatchewan au moyen d'une voie ferrée de 400 milles de longueur. On trouve du charbon en abondance dans le détroit de *Davis;* rien ne serait donc plus facile que d'y établir un dépôt pour la ligne projetée.

Le pays de Saskatchewan offre une superficie de 400 mille mètres carrés de terre cultivable; il est arrosé par le Saskatchewan, le Beaver, le Peace, l'Athabasca et une foule de petits cours d'eau; on tire le meilleur blé du continent, sur tout le territoire de Fort-Providence, situé sur le 58e parallèle, c'est-à-dire dans la partie la plus septentrionale de cette région. Le colonel Dennis fait valoir, en outre, que ce projet développerait les pêcheries de la baie d'Hudson et encouragerait l'exploitation des immenses bois de pins qui s'étendent aux environs de cette baie. Un navire serait équipé pour la saison qui va s'ouvrir, dans le but de s'assurer des côtés pratiques que présente le plan du colonel Dennis.

BREVETS D'INVENTION.

126319 — *Garnier*. Instrument pour ongles.
126320 — *Rabitz*. Pavé de rue.
126321 — *Société d'exploitation des procédés Favre*. Evaporation des liquides.
126322 — *Muller* (*dame*). Polissoir préservatif pendant le nettoiement des fenêtres.
126323 — *Le Gros et Thompson* (*les sieurs*). Crêpe.
126324 — *Norris*. Appareil à graisser les fusées des voitures.
126325 — *Morel*. Ameublement.
126326 — *Goubet*. Broyeur.
126327 — *Cayen*. Malaxeur.
126328 — *Bondaux, Hypolyte et Cie*. Siéges articulés.
126329 — *Maxwell-Lyte*. Propulseurs à hélices.
126330 — *Thonus-Marchot*. Machine à rabattre les têtes des clous, etc.
126331 — *Durut*. Crémone.
126332 — *Payras et Pigeon*. Dormeuse des chemins de fer.
126333 — *Verbizier*. Bouchon en verre.
126334 — *Brogniaux*. Soudure de l'acier fondu, fer et fonte malléables, etc.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

126335 — *Brissault et Ravisy*. Lampe.
126336 — *Pagès*. Frein de chemin de fer.
126337 — *Fredouille et Lainé*. Carburateur de gaz.
126338 — *Marland*. Utilisation de la chaleur.
126339 — *Davez*. Explosifs.
126340 — *Lloyd (les sieurs)*. Ornements et dessins sur feuilles de fer-blanc et autres métaux.
126341 — *Lagarde*. Enveloppe.
126342 — *Grüson*. Plaque de blindage.
126343 — *Pecquet*. Rhabillage des meules de moulin.
126344 — *Hurtu*. Machine à coudre.
126345 — *Chapon*. Fourneau pour appareils à distiller.
126346 — *Tillet et Lebel-Camion*. Chevalets d'établi.
126347 — *Mac-Cauley*. Appareil d'éclairage et de chauffage.
126348 — *Ricard*. Chemin de fer.
126349 — *Dubouch*. Direction à vapeur pour locomotive sur route ou sur rail, etc.
126350 — *Morel*. Retironeur pour peignage mécanique.
126351 — *Davies*. Appareils à fixer les portes des voitures de chemins de fer.
126352 — *Maignon de Roques*. Multiplicateur de forces.
126353 — *Canet*. Bracelets.
126354 — *Epple*. Bandage herniaire.
126355 — *Alauzet et Cie*. Presses typographiques.
126356 — *Chagot*. Appareils à mélanger les menus à agglomérer.
126357 — *Picp*. Appareil à remplacer les scies des moissonneuses.
126358 — *Boulle*. Appareil nautique dit : bateau-baigneur.
126359 — *Gegnon*. Déchets de laine, pour la tontisse.
126360 — *Reinboth*. Voitures à ressorts avec freins.
126361 — *Tisseron*. Microphone perfectionné.
126362 — *Jouanneau-Biedaut*. Trieur pour grains, etc.
126363 — *Nienstadt*. Allumeur de charbon.
126364 — *Mueller*. Hydronette, dite : hydrojecteur.
126365 — *Haguenauer fils*. Plaque indicatrice, applicable aux voitures.
126366 — *Burrows*. Ventouse automatique.
126367 — *Still*. Carreaux en thuya, pour parquetage.

Est-ce cependant un problème nouveau, difficile à résoudre que la construction de grandes écluses capables de donner passage aux plus grands navires de la marine marchande? Assurément non, car il en existe dans tous les ports à marée, et leur entretien ne donne lieu ordinairement, ni à de longs chômages, ni à de coûteuses réparations.

Allègue-t-on la perte de temps qui résulte pour les bateaux de leur passage dans l'écluse? Soit, mais cherchons à évaluer ce que coûte réellement le passage d'un bateau.

Quand on garde un navire, que paie-t-on par jour, sous le nom de surtaxes? Trente à cinquante centimes par tonneau pour les voiliers, quatre-vingts centimes pour un steamer.

Or les Ingénieurs hollandais admettant que 15 bateaux peuvent traverser une écluse dans un jour de 10 heures, c'est au plus une heure par bateau qu'il faut compter comme perte de temps.

Le coût correspondant sera de $\frac{0,40}{24} = 1^c,6$ par tonneau pour un voilier,

de $\frac{0,80}{24} = 3^c,3$ pour un steamer.

Dix écluses chargeront donc la tonne de marchandises de 16 centimes à 33 centimes.

Mais si un canal à niveau coûte 500 millions, tandis qu'un canal à écluses n'en coûterait que 250, le prix de passage pourra être de 10 francs, par exemple, dans le premier cas, et de 5 francs seulement dans le second. Cette différence serait grande par rapport au coût résultant des écluses.

Cette question est d'une importance capitale, parce que le canal à niveau paraît devoir coûter beaucoup plus que le canal à écluses.

Les Ingénieurs ne peuvent pas ne pas examiner sous toutes ses faces une question de cette nature. Une objection opposée à la construction des écluses a été la fréquence des tremblements de terre dans la région qui nous occupe.

Mais il est permis de penser que les dégâts résultant pour les écluses de ces mouvements du sol se réduiraient à des fissures, à des accidents relativement faciles à réparer. On ne s'est pas demandé, d'ailleurs, quels effets ces mêmes tremblements de terre pourraient produire sur un tunnel de quarante mètres d'ouverture?

Et puis, le nombre des écluses peut être beaucoup plus réduit que la Commission ne l'a supposé en limitant la chute à 4 mètres. Avec le système de portes glissantes qui a été étudié par MM. *Eiffel*, *Pouchet et Sautereau*, il serait parfaitement possible d'atteindre, non pas 25 à 30 mètres de chute (ce qui au point de vue des maçonneries peut présenter certaines difficultés), mais au moins 15 mètres. Le nombre des écluses, et par suite les inconvénients qu'elles présentent d'une manière générale sont ainsi considérablement réduits.

Enfin la navigation libre, que donne le canal à niveau, l'est en réalité beaucoup moins que cette désignation semblerait l'indiquer. En effet, le canal étant constitué sur tout le parcours pas des tranchées profondes, c'est-à-dire sur 30 kilomètres, par une cunette étroite, qu'il est à peu près impraticable d'élargir pour former des bassins de garage, il en résulte que pendant tout le temps qu'un navire allant dans un sens sera engagé dans cette longue tranchée, aucun autre navire ne pourra circuler en sens inverse, et il devra ainsi perdre un temps très-considérable au garage qui précédera la tranchée.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Avec un double système d'écluses qui formeraient avec leurs avant et arrière-bassins des lieux de garage tout indiqués, la circulation serait possible en deux sens dans les écluses, et il n'y aurait peut-être pas avec une bonne organisation beaucoup plus de temps perdu en éclusage, qu'en attente dans les garages du canal à niveau.

En somme, nous pouvons conclure, avec M. Cotard, que des études définitives sont indispensables, et que si le devis d'une œuvre aussi colossale ne peut être fait exactement, il est au moins permis d'espérer que l'on puisse l'établir avec un peu plus de précision. Cette étude est une des plus belles œuvres que l'on puisse entreprendre : peut-être conduira-t-elle à l'exécution du canal à niveau; peut-être aussi à l'adoption d'un système de barrages et d'écluses qui, relevant le plan d'eau de façon à diminuer notablement le cube des déblais, pourrait restreindre à la fois les difficultés et les dépenses.

Le monde entier suivra ces études avec un intérêt évident, et quel qu'en soit le résultat, un hommage de parfaite gratitude doit être rendu dès aujourd'hui à M. *de Lesseps*, qui a produit en faveur de cette entreprise un puissant mouvement d'opinion et qui seul avait l'autorité de la faire entreprendre.

126368 — *Motto Muriaglio*. Application de la peinture et du dessin sur socles de pendules et autres.

126369 — *Bonnet*. Serrure et gâche à sonnerie électrique.

126370 — *Lafargue*. Perfectionnement dans les vélocipèdes.

126371 — *Carlson (dame)*. Corsets et ceintures perfectionnés.

126372 — *Farinaux et Leviandier*. Extraction de l'ammoniaque des vinasses de distilleries, des eaux de suint et des lessives de soude de papeteries.

126373 — *Finzi*. Canne de poche à ruban.

126374 — *Verderber*. Chaudières de locomotives.

126375 — *Hochstrate*. Machine à classer les minerais.

126376 — *Chodzko*. Perforation des roches à la vapeur ou à l'air comprimé.

BAR-SUR-SEINE. — TYPOGRAPHIE SAILLARD.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

SOMMAIRE.

Méthode de fabrication de nouvelles teintures rouges, brunes et jaunes, par MM. *Meister, Lucius et Brüning.* — Bleu-benzile, par M. *Reimann.* — Teintures pour le coton peu serré, par M. *Reimann.* — Machine à comprimer la tourbe et à en faire des briquettes, système *Hall.* — Sur les gaz sortant de divers fourneaux, par M. *Ferd. Fischer.* — Les houillères de Brandeis-Kladno, en Bohême, par M. *Louis Lockert.* — Bronze de manganèse, de M. *Parson.* — Alliages d'aluminium, par M. *Franz Schultze.* — Sur les inscrustations et le nettoyage des chaudières à vapeur, par M. *Walther-Meunier.* — Préservateur universel des chaudières à vapeur, de M. *Macabies.* — Nouveau système de crémation, au moyen de la vapeur surchauffée, par M. *Henri Lissagaray.*

CHRONIQUE.

Le chemin de fer trans-saharien : Alger à Tombouctou,

par M. Gazeau de Vautibault.

Le 17 Avril dernier, il y avait à la Sorbonne la réunion de toutes les Sociétés savantes des départements. La *Section des sciences* était présidée par l'illustre savant M. *Milne Edwards,* et au nombre des matières traitées on a remarqué un rapport de M. le lieutenant *Bordier* sur le chemin de fer trans-saharien, soit d'Algérie à Tombouctou, selon le tracé ou le projet général primitif de M. l'ingénieur *Duponchel.*

Ce rapport de M. le lieutenant Bordier n'était d'ailleurs qu'un résumé court et lucide du mémoire de M. *Gazeau de Vautibault,* président de la commission du trans-saharien et Commissaire général du *Congrès international de géographie,* en 1878; ce mémoire que son auteur a bien voulu nous envoyer fourmille de détails pleins d'intérêt, et qui viennent à l'appui de la thèse que nous n'avons fait qu'effleurer il y a quelque temps, en nous promettant d'y revenir (1).

Mais avant d'entrer dans le vif de la question, nous sommes bien aise de montrer à nos lecteurs qu'elle n'est pas toute jeune, et qu'il y a quelques vingt-cinq ans, un publiciste émérite, M. *Cabanis,* dans sa brochure

(1) Voir le *Technologiste*, 3e Série, tome II, page 327. (*Petite colonne.*)

TEINTURE, BLANCHIMENT ET TANNERIE.

Méthode de fabrication de nouvelles teintures rouges, brunes et jaunes,

par MM. Meister, Lucius et Brüning.

MM. *Meister, Lucius et Brüning* ont fabriqué, à Hœchst, sur le Mein, une série de nouvelles couleurs pour teinture, qui sont d'une grande résistance à la lumière et pourront vraisemblablement remplacer la cochenille et l'orseille dans la teinturerie et l'impression sur étoffes. Elles proviennent des combinaisons azotées formées par la naphtylamine, l'aniline, la toluidine, la xylidine et leurs homologues, en introduisant de l'étyle ou du méthyle dans ces substances.

10 kilogrammes des substances sont chauffées avec 30 kilogrammes d'acide sulfurique pendant 12 heures, à 100 ou 110°. En neutralisant le produit ainsi formé, on obtient un mélange de deux nitrates isomères dont l'un n'est pas soluble dans l'esprit de vin, tandis que l'autre est bien soluble et peut être isolé après la vaporisation de l'alcool. Le sel insoluble forme la base pour les teintes rouges, et le sel soluble convient pour l'obtention des jaunes.

Le *ponceau* est obtenu en dissolvant 6 kilogrammes et demi de xylidine dans un mélange de 12 kilogrammes d'acide chlorique et 100 kilogrammes d'eau; en refroidissant on y ajoute de l'azotate de potassium. Cette solution est versée alors dans une solution, de 20 kilogrammes de produit soluble, dans 2000 kilogrammes d'eau contenant 10 pour 100 d'ammoniaque, et l'on obtient ainsi une pâte d'un rouge vif. On lave cette pâte soigneusement, on la sèche, et c'est ainsi qu'on la livre au commerce.

La soie et la laine peuvent être teintes avec ce rouge aussi bien et dans d'aussi bonnes conditions qu'avec la cochenille.

Un rouge encore plus vif, pour la soie et la laine, est un autre ponceau formé comme le premier en remplaçant la xylidine par l'oxyde d'étylamine.

Quand on prend les mêmes quantités de naphtylamine au lieu de xylidine, on obtient une teinture qui donne à la soie et à la laine une teinte d'un rouge-brun analogue à celle obtenue avec l'orseille, mais plus belle.

Si, au lieu de la xylidine, l'aniline est prise pour base de la combinaison et qu'on mélange cette solution, avec une autre solution de 20 parties de sel soluble dans 200 parties d'eau contenant 10 pour 100 de sel ammoniac, on aura une teinte orangée jaune d'une grande pureté. Si l'on remplace dans ce cas l'aniline par la naphtylamine, on aura une teinture d'un brun-rouge jaunâtre. Ajoutant dans le même cas, au lieu d'aniline, l'oxyde d'étylamine dans les mêmes proportions, on aura une matière colorante qui donne à la soie et à la laine une belle teinte rouge jaunâtre.

(*Dingler's Polytechnisches Journal.*)

CONSERVATOIRE BIBLIOTHÈQUE DES ARTS ET MÉTIERS

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Bleu-benzile,

par M. Reimann.

La *Société anonyme pour la fabrication de l'aniline*, à Berlin, donne au commerce une nouvelle teinture, nommée bleu-benzile, à laquelle des qualités supérieures assurent un emploi général.

Le bleu-benzile, vraisemblablement le produit de la substitution de la rosaniline par trois atomes de benzile, est facilement soluble dans 100 à 200 parties d'eau bouillante.

Il est particulièrement avantageux pour teindre la soie, la laine et le coton.

Bien que s'écartant des bleus d'aniline connus, le bleu-benzile peut être employé comme la fuchsine.

On procède, pour la soie, en ajoutant un peu d'acide acétique, et pour la laine, en ajoutant directement un mordant quelconque bouillant.

Néanmoins, il conviendra de prendre pour les tissus un bain qui ne soit pas au-dessus de 50° Réaumur : la teinture sera plus égale que dans un bain bouillant, et l'on obtiendra avec cette température modérée des nuances d'un bleu plus pur.

La laine doit être précédemment passée au sumac ou mieux au tannin. Le bleu-benzile se laisse facilement nuancer par la rubine, le violet-méthyle et la phosphine; il est d'un emploi parfait pour la coloration des papiers.

La Société de Berlin en a fabriqué jusqu'ici de trois nuances différentes, qu'elle désigne comme suit : Bleu-beuzile R, bleu-beuzile B, et bleu-benzile G.

(*Reimann's Färber-Zeitung.*)

Teintures pour le coton peu serré,

par M. Reimann.

1° *Noir résistant bien au foulage.*

Pour teindre 50 kilogrammes de coton, on fait dissoudre dans l'eau :

7500 grammes d'extrait de bois de Campêche français,
500 — — de bois jaune;

on fait bouillir le coton dans ce bain pendant 5 heures, puis on le laisse ensuite étendu pendant 12 heures, et on l'assouplit bien avant de le traiter par un bain froid d'acétate de fer à 4° Baumé; après quoi, on le plonge pendant une demi-heure dans une eau froide additionnée d'un kilogramme de blanc de Meudon. Il faut alors le faire repasser deux heures dans le premier bain de bois de Campêche, réchauffé à 40° Réaumur, auquel on a ajouté 500 grammes de soude; après quoi, on le sèche et on l'assouplit pour le pliage.

2° *Violet pour coton peu serré.*

Pour 50 kilogrammes de coton, on les fait bouillir pendant trois heures, on retire, on sèche et on assouplit, puis on laisse huit heures dans un bain à 60° Réaumur contenant 10 kilogrammes de sumac.

On le retire, on le sèche et l'assouplit et on l'agite pendant une heure dans

intitulée : *Le Grand chemin de fer de l'Afrique*, reprochait déjà à ses concitoyens de négliger ce puissant moyen de développer et d'assurer la domination française en Afrique.

« Depuis plusieurs années, dit M. Cabanis (1853), un hardi spéculateur, *Aza Whilney*, propose au congrès des Etats-Unis de construire un chemin de fer de Saint-Louis à San-Francisco, sur un parcours de 800 lieues (3200 kilomètres) à travers des déserts, et en coupant les montagnes Rocheuses. Il ne demande pas d'autre subvention que la concession d'une largeur de terrain de 10 milles sur toute la longueur du chemin. Or, notre idée d'une voie ferrée d'Alger à Ouergla, Goléah et In-Salah ne comporte que le quart de l'étendue du projet de San-Francisco. Quelques passages de l'Atlas à tourner, quelques plaines incultes mais non désertes ni inhabitées à traverser, que sont ces difficultés auprès des immenses solitudes de l'Amérique et des gigantesques montagnes Rocheuses? Cependant, vous le verrez, l'idée de l'Américain sera réalisée avant que l'on ait même songé en France à entreprendre le grand chemin de fer d'Afrique... *En avant! en avant! Ce n'est rien!* Telle est la devise des Américains. Avec cette devise, ils passent partout; ils établissent des rails sur des prairies mouvantes; ils remontent le courant du Mississipi avec des remorqueurs énormes; ils créent des chemins de fer en perçant des forêts et en clouant les rails sur les troncs d'arbres à mesure qu'ils les abattent. On rencontre un marais, qu'importe! on construit le chemin de fer sur pilotis... un lac! on pose encore des pilotis. Une vallée profonde sépare deux montagnes à pic! qu'importe encore!... *En avant! en avant! Ce n'est rien!* etc. »

Les prévisions de M. Cabanis ne se sont, malheureusement, que trop réalisées. Les Etats-Unis ont aujourd'hui 150.000 kilomètres de chemin de fer. Non-seulement le Trans-Continental est en exploitation depuis longtemps, mais encore il ne tardera pas à avoir pour rivaux des chemins de fer parallèles. Et le Trans-Saharien, dont on parlait déjà en 1853, où en est-il?

Bien que bon nombre de Sociétés de géographie de France, plusieurs généraux et personnages influents, connaissant l'Algérie et ses ressources de tout genre, aient été frappés de l'importance capitale pour la France d'un chemin de fer trans-saharien; bien que cette œuvre ait été recommandée et patronnée par un homme aussi éminent que M. *de Lesseps;* ce n'est qu'en 1875-76 que l'Ad-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ministration supérieure finit par prendre le projet en considération, et confia à M Duponchel, ingénieur en chef des ponts-et-chaussées de Montpellier, la mission de faire les études préliminaires sur les lieux et sur le terrain même. En 1877, M. Duponchel exécuta sa mission et il vient de publier en un volume de 400 pages, avec cartes à l'appui, son rapport officiel dont le mémoire de M. *Gazeau de Vautibault* est un résumé complété par plusieurs données statistiques et commerciales. Enfin, en Février dernier, une Commission spéciale du trans-saharien fut nommée par la Société géographique commerciale.

Mais il faut avouer que l'on comprend bien peu chez nous les questions de ce genre, et l'on dirait qu'elles dépassent le niveau de l'intelligence générale : lorsqu'un habile conférencier se remet aujourd'hui à agiter cette grande question, dont la solution ferait qu'on irait d'Alger à In-Salah en moins de temps que n'en mettait Louis XIV pour aller de Paris à Pontoise, quelques auditeurs ébahis semblent se demander s'il n'y a pas là une idée extravagante d'audace.

Quant aux personnes qui connaissent l'Algérie, et qui ont quelqu'expérience des territoires qu'il faudra traverser, elles se sont trop souvent trouvées, être de cette espèce de gens qui ne trouvent bonnes que les idées qu'ils ont eues, et qui par suite se servent de leurs connaissances spéciales pour combattre celles qui viennent d'autrui, au lieu de les soutenir comme elles le méritent.

Ce n'est pas ainsi que l'on a raisonné de l'autre côté de l'Océan, et ce n'est pas sans honte que, par respect pour la vérité, nous nous voyons obligé d'écrire que, pour les Américains qui ont construit le Trans-Continental, l'établissement du Trans-Saharien serait un jeu, une bagatelle, et qu'ils l'auraient fait déjà depuis longtemps, si les Etats-Unis avaient été la France au lieu d'être situés en Amérique.

Le Trans-Continental a, d'un Océan à l'autre, 5.616 kilomètres, et il a été construit dans un pays complètement inexploré, dans une contrée très-tourmentée : il traverse quatre grandes lignes de faites ayant jusqu'à 2.300 mètres de hauteur et se maintenant à 1.800 mètres sur une largeur de 1.900 kilomètres, avec des neiges persistantes, des fondrières et des avalanches. Il a fallu établir contre ces avalanches de nombreux tunnels ayant jusqu'à 70 kilomètres de longueur. Telle a été l'audace des Américains qu'en 1868 ils ont construit, malgré ces obstacles,

un bain froid contenant un kilogramme de tartre ; puis enfin, après l'avoir retiré et secoué, on le plonge dans un dernier bain contenant un demi à un kilogramme de violet-méthyle de la nuance désirée : on y fait entrer le coton à 30° Réaumur, et on réchauffe graduellement jusqu'à l'ébullition.

Dans les cas les plus ordinaires, on peut se passer du bain de tartre, et le remplacer par un bain de bichlorure d'étain de même force.

(*Reimann's Färber-Zeitung.*)

CORPS GRAS, CHAUFFAGE ET ÉCLAIRAGE.

Machine à comprimer la tourbe et à en faire des briquettes,

système HALL.

La tourbe, si riche en calorique et en éléments produisant du gaz, s'est toujours montrée une substance difficile à utiliser à cause de son grand volume, dû à la quantité énorme d'eau qu'elle contient. Aussi les projets et les systèmes proposés pour son utilisation ont presque tous complétement échoué : ceux-là seulement ont réussi à peu près, qui ont essayé de la convertir en charbon. Mais ils semblent avoir été dirigés en vue de produire un article à bas prix, capable d'être utilisé soit comme combustible, soit pour des opérations de fonderie, plutôt qu'une matière qui, pouvant se vendre à un prix relativement élevé, fournirait plus de chances de profit, si l'on considère que la préparation est forcément coûteuse.

Il est à croire, par exemple, qu'en poudre, et pour être employé comme noir de fonderie, le charbon de tourbe sera très-apprécié et pourra se vendre très-cher.

Or, deux industriels seulement se sont occupés de la tourbe à ce point de vue : ce sont M. *J. Kidd*, et M. *Hall*, de la *Compagnie de Saville street*, dont la machine à comprimer la tourbe est représentée figure 177.

M. *J. Paxmann* a fait essayer du noir de tourbe pour des fontes légères et des grosses pièces, ainsi que pour des noyaux, et dans un grand nombre de circonstances : à la fin le contre-maître a exprimé le désir d'avoir du noir de tourbe de préférence à tout autre, spécialement pour les noyaux et les fontes de métiers.

On a employé ce noir dans la fonte de cylindres à vapeur à double enveloppe avec des noyaux, excessivement minces, et les fontes sont venues parfaitement saines; l'un des cylindres a été cassé pour être examiné et on a trouvé que la fonte était parfaitement saine et homogène.

Pour arriver à cet emploi, la première opération et la plus difficile à faire subir à la tourbe est de la désagréger d'abord complétement, par une sorte de trituration, puis ensuite d'en chasser toute l'humidité par évaporation, de façon qu'elle se présente sous la forme de blocs suffisamment fermes pour pouvoir être facilement traités.

La machine que M. Hall a construite pour cet objet (fig. 177) consiste en une trémie placée à un bout d'un coffre à deux cylindres, qui, pour la com-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

modité de l'inspection, est divisé horizontalement tout du long de la ligne médiane, la partie supérieure étant montée à charnière sur l'inférieure ; dans ce coffre travaillent deux hélices continues, sortes de vis à pas allongé engrenant ensemble par une transmission, et tournant avec la même vitesse d'environ 16 tours par minute. Chacune de ces hélices est creuse, et à travers chacune passe à grande vitesse un arbre hacheur à trois ailes courbes clavetées, semblable à ceux employés dans les hache-paille. Ces arbres hacheurs sont menés par une poulie à une des extrémités de l'appareil, et font environ 200 tours par minute.

La tourbe est donc poussée par les vis, en même temps qu'elle est coupée en tranches minces. Puis, après avoir été ainsi émincée, elle est forcée, par l'action continue des hélices, de sortir en boudin serré à travers des ouvertures, qui la rendent sur des claies, en pains coupés à des longueurs convenables, par un coupoir à va-et-vient à balancier, monté au-dessus des ouvertures de sortie.

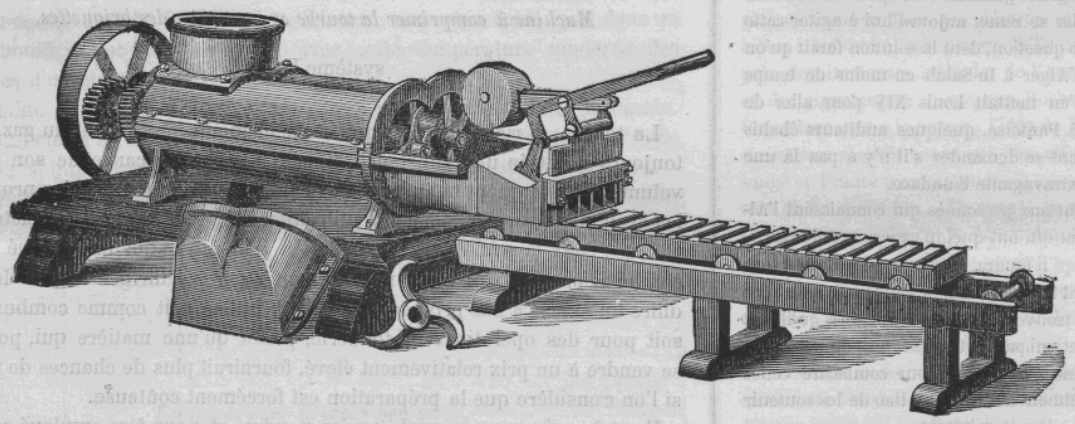


Fig. 177.

La machine paraît capable de faire une grande quantité de travail et d'une façon très-efficace, sans danger de bourrer, car tous les mouvements sont à nettoyage automatique : les hélices et les hacheurs se nettoyant mutuellement l'un l'autre, il n'y a pas de couteaux fixes ou autres projections pour entraver la progression de la matière d'un bout à l'autre, et la solidité et la densité des briquettes est aussi grande qu'on puisse le désirer.

(*Iron.*)

Sur les gaz sortant de divers fourneaux,

par M. Ferd. Fischer.

Les expériences suivantes de M. *Fischer* ont eu pour but de fixer si l'examen des gaz qui s'échappent de divers fourneaux employés dans les industries chimiques, donne des jalons utiles pour la bonne appréciation de leur fonctionnement, à chaque époque des réactions qui constituent la fabrication.

1.688 kilomètres en seize mois, ce qui fait 1.200 kilomètres à l'année. Le Trans-Continental a coûté plus d'un milliard, soit 200.000 francs le kilomètre. Depuis son établissement, quatre compagnies rivales se sont présentées pour établir, sans le secours de l'État, des lignes parallèles. Nous allions oublier que le Trans-Continental a été construit à travers des contrées inhabitées et aboutissant à des pays presque identiques : au lieu de suivre la civilisation il l'a fait naître et créée de toutes pièces.

En regard de ce qu'ont fait de gigantesque les Américains, quels efforts modestes, au contraire, demanderait aux Français le Trans-Saharien ! Celui-ci n'aurait que 2.400 kilomètres d'Alger au Niger, dont 1.920 seulement de Laghouat ou de Géryville (le chemin de fer d'Oran est presque fini jusqu'à Géryville) à Bourroum-Tombouctou. Les difficultés techniques de constructions, de terrassements, de tunnels, d'ouvrages d'art de toute nature, seraient presque nulles. Le pays entre Alger et le Niger est composé de larges plateaux sans déclivité sensible, sans grandes lignes de faites à franchir, avec de longues vallées presque constamment à sec. Le parcours du Teli, du Mzab, du Chaamba, du Thouat et des confins du Soudan offrira, pour les travaux, la main d'œuvre que n'avaient pas les Américains et qu'ils ont dû demander aux Chinois : elle sera fournie par des Marocains, par des Espagnols, par tous les nomades éprouvés aux plus rudes travaux, par des indigènes du Sahara tentés par l'appât d'une paye régulière et d'une nourriture assurée. On aura les robustes et excellents

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

terrassiers des ksours de l'O-Rhir, les Mzabites, les Chaambas, les Touatiens et les Nègres, dont les ancêtres ont été refoulés autrefois avec les éléphants et les bisons vers le Soudan.

Avec l'audace première, qui est une des qualités de leur génie, les Américains sont parvenus à poser 4 kilomètres de voie par jour en moyenne. Sur le parcours facile du Sahara, nous pourrons opérer plus vite, et en trois ans, deux ans, pousser nos locomotives jusqu'aux rives du Niger.

Le Trans-Saharien partira du bassin de la Méditerranée, le plus riche du monde; il traversera des contrées, les unes commerçantes, d'autres habitées par des pâtres ou des cultivateurs, et aboutira à un vieil empire de quatre-vingts millions d'habitants.

Le Trans-Continental aurait été construit dans des pays sauvages! Il en aurait été ainsi pour le Panama, et les Anglais auraient même ouvert, sans exploration préalable, un chemin de fer en Abyssinie pour le service d'une expédition militaire, et nous, nous ne pourrions pas construire le Trans-Saharien qui partira de contrées civilisées, traversera aussitôt après les populations intelligentes du Mzab et du Chaamba, arrivera à la région commerçante et agricole du Touat, et se terminera, une fois le Tanzerouft franchi, à des régions populeuses qui, en tous temps, ont été en contact avec les civilisations de l'Orient et verront leur civilisation ici naître, là grandir, prendre des développements sensibles à l'ombre de notre drapeau protecteur!

Sans vouloir nous étendre davantage, il est positif qu'en comparant le Trans-Continental et le Trans-Saharien, tout l'avantage est du côté de celui-ci quant à la longueur, quant à la perspective du trafic, à la main-d'œuvre, aux obstacles locaux du sol, aux dépenses premières, au climat lui-même, à l'hostilité des populations surtout! Mais il y a compensation relativement aux obstacles opposés ici par les avalanches, là par les dunes. Le Trans-Saharien n'est en désavantage vis-à-vis du Trans-Continental, que parce qu'il nécessitera des transports d'eau assez coûteux.

Et au point de vue du trafic, quelle abondance!

1° Plus de 100.000 tonnes de l'alfa que produisent 7 millions d'hectares sur les hauts plateaux algériens.

2° Plus de 100.000 tonnes de céréales pour l'alimentation du Touat, et de 20.000 tonnes

Pour avoir des termes certains de comparaison, on a pris, exactement aux mêmes instants, les gaz provenant d'un appareil connu pour travailler très-bien, et ceux d'un autre qui fonctionnait mal.

Les analyses ont donné les résultats moyens qui suivent :

ESPÈCES du fonctionnement.	ACIDE CARBONIQUE pour 100.	OXYDE DE CARBONE pour 100.	OXYGÈNE pour 100.	AZOTE pour 100.
Bon.	18,30	0	1,60	80,10
Moyen.	13,90	0	6,10	80,00
Mauvais.	9,50	0	10,70	79,80

Les gaz s'échappant du fourneau, qui fonctionnait bien, étaient d'un rouge vif, et les tubes de verre qu'on y introduisait pour recueillir les gaz, se fondaient complétement dans moins d'une minute. La température des autres était beaucoup moindre, proportionnellement à leur effet utile. Un des fourneaux était muni d'un générateur gazogène de *Klönne*: celui-ci étant bien en train, la température des gaz s'échappant resta pendant deux jours, comme l'indiquèrent un petit calorimètre et le pyromètre de *Siemens*, de 869 à 905°.

L'analyse faite le dernier jour accusait pour les gaz, la composition moyenne suivante :

RÉGION OBSERVÉE.	ACIDE CARBONIQUE pour 100.	OXYDE DE CARBONE pour 100.	OXYGÈNE pour 100.	AZOTE pour 100.
Côté gauche. . . .	19,1	0	0,90	80,00
— droit.	18,9	0	1,20	79,90
Dans la cheminée. .	17,4	0	2,80	79,80

Un échantillon pris avant donnait, durant 2 heures, 18,60 et 19,50 pour 100 d'acide carbonique. Le fourneau allant mal, les gaz contenaient, à une température modérée, seulement 10 à 12 pour 100 d'acide carbonique.

On voit ainsi de quelle grande importance peut être l'analyse des gaz pour contrôler la marche des fourneaux dans les industries chimiques. On s'étonna cependant de ne pas trouver dans ces gaz de l'oxyde de carbone. On fit donc des expériences plus soignées sur un fourneau aux côtés duquel on avait maçonné, en le construisant, des tuyaux de fer, pour recueillir directement et facilement les gaz à tout instant. Il se passa alors un fait assez étonnant : la quantité d'acide carbonique, qui était, dans le commencement de 26 pour 100, baissa bientôt jusqu'à 12 pour 100.

On eut alors l'occasion de recueillir les gaz, avant le passage par ces tuyaux de fer, avec des tubes en verre de Bohême qui se soudaient bientôt, et on trouva pour la composition du mélange :

Acide carbonique. . . . . 1,30 à 1,50 pour 100
Oxyde de carbone. . . . . 28,60 à 29,40 — »

Et l'on s'aperçut alors que, malgré les précautions qu'on avait prises en maçonnant les tuyaux de fer, ils arrivaient cependant à une température telle que le fer de l'intérieur des tuyaux oxydé par l'air aspiré, cédait ensuite cet oxygène, par réduction de l'oxyde formé, à l'oxyde de carbone qui repassait à l'état d'acide carbonique.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

On en conclut donc que les gaz doivent toujours être recueillis directement, à l'aide de tubes en verre vert, aussi infusibles que possible, ou bien au moyen de tuyaux d'argile.

(*Dingler's Polytechnisches Journal.*)

MINÉRALOGIE, MINES ET MÉTAUX.

Les houillères de Brandisl-Kladno, en Bohême,

par M. Louis Lockert.

(*Suite.*)

La méthode d'exploitation en usage dans les mines de Kladno est le dépilage sans remblais.

Le champ à exploiter est préparé par des galeries en direction de 1m,60 de largeur sur 2m,20 de hauteur, qui sont tracées au mur de la couche et le partagent en piliers que l'on exploite ensuite dans l'ordre de haut en bas. La pratique a montré que des champs de houille peu vastes et des piliers de faibles dimensions se prêtent mieux à une bonne exploitation. Aussi on ne donne aux champs qu'une longueur de 100 mètres environ en direction et aux piliers des largeurs de 7 à 9 mètres. Ces piliers sont successivement attaqués à partir de la limite du champ d'exploitation de la manière suivante : on y ouvre un chantier de 3m,80 de largeur sur 2m,20 de hauteur en y soutenant la couche par des chandelles disposées par rangées ; au fur et à mesure de l'avancement de ce chantier on enlève les rangées de chandelles les plus reculées et on détermine ainsi l'éboulement successif des lits de houille supérieurs qu'on déblaie rapidement en marchant toujours vers les plans inclinés. Dans l'enlèvement des chandelles, on doit avoir soin que la rangée qui est la plus rapprochée du front de taille reste intacte, afin de se réserver un accès sûr vers la masse de houille abattue.

La répartition d'un champ de houille en piliers, présentant les dimensions indiquées ci-dessus, a l'avantage de permettre une rapide exploitation, car avec des piliers de faible largeur on dispose de plus de points d'attaque dans un seul et même champ, et l'ouvrier, dans l'enlèvement des chandelles, ne se trouve pas si éloigné du refuge que lui offre la galerie d'abattage : cette distribution permet en outre de faire une grande économie de bois, vu que le boisage subissant une pression moindre peut être employé de nouveau.

On peut préparer et exploiter un ou deux champs de houille au moyen d'un seul plan incliné. Dans le premier cas le champ est dit double, dans le second il est dit simple. Cette première disposition est surtout appliquée avec avantage là où les conglomérats de grès solide forment le toit immédiat ; par contre, pour un toit qui est composé d'une puissante couche de schistes ou de grès fissuré, la seconde disposition est préférable.

La première permet d'avoir un grand nombre de points d'attaque et d'employer ainsi plus d'ouvriers : elle conduit à une production plus grande.

de dattes qui sont la monnaie d'échange des Touatiens.

3° Environ 100.000 tonnes de sel pour l'alimentation du Soudan.

4° Puis 100.000 tonnes au moins de denrées coloniales qui, sur un parcours de 2.500 kilomètres, à raison de 3 et 10 centimes par kilomètre et par tonne suivant les denrées transportées, donneraient 12 millions de revenu.

5° M. Gazeau de Vautibault a évalué ce rendement minimum à 32 millions. Il serait assurément dépassé dans le présent et dans l'avenir. Nous ajouterons, par exemple, près de 7 millions rapportés par le transport de voyageurs civils et militaires.

6° Nous ajouterons 8 millions pour l'exportation au Soudan de 300.000 tonnes d'objets manufacturés et produits divers de France et d'Europe, à raison de 10 centimes par tonne et par kilomètre, sur 2.300 kilomètres.

7° Nous ajouterons 5 millions pour l'approvisionnement des établissements militaires de l'Algérie, du Soudan et du Sahara, à raison de 30.000 tonnes et de 10 centimes par tonne et par kilomètre, sur un parcours de 2,100 kilomètres en moyenne.

8° Tout cela constitue un nouveau total de 20 millions au *minimum*, lequel additionné au précédent total de 52 millions, nous donne 72 millions, somme qui, entre parenthèse, est précisément égale à ce qu'a rapporté dès la première année le Trans-continental, qui a coûté le triple de ce que coûterait à construire le Trans-Saharien.

9° Certes, on ne peut nier qu'il y aurait d'autres éléments de trafic. Le Soudan et le Sahara ont des ressources minéralogiques. Nous ne savons si on parviendra à exploiter des bassins houillers dans les montagnes du Niger et des Haggars. Mais il est positif que ce qui caractérise la Nigritie, c'est l'abondance des terrains aurifères. Les lavages de sables de rivières effectués dans le Bourré, le Bambouck et l'Achanti ont indiqué dans les gisements un degré de richesse supérieur à ce qu'ont offert, au début de leur exploitation, la Californie et l'Australie. Mais les fatigues, les dangers d'un long voyage maritime, le séjour dans les localités pestilentielles, ont rendu et rendent l'accès et toute exploitation de ces mines impossibles. Les mineurs, les ingénieurs meurent avant d'arriver sur les lieux des gisements. Il n'est donc pas possible de s'y rendre et de les exploiter que par les plateaux salubres du Sahara,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

qu'au moyen d'un trajet de quelques heures de chemin de fer.

10° L'*arbre à beurre* serait pour le Trans-Saharien une mamelle, une mine d'or plus féconde sans doute que les mines de Bourré, bien que celles-ci approvisionnent d'or la moitié de l'Afrique, à tel point que l'or y a moins de valeur que l'argent. L'arbre à beurre forme sur les 200 millions d'hectares du Soudan maritime et les 400 millions d'hectares du Soudan central, des forêts continues que *Caillé* a suivies durant 200 lieues. *Mungo-Park* en appréciait le beurre autant que celui de la vache. Ce beurre pourrait donc être transporté à pleins wagons sur les marchés européens.

11° Le Soudan, comme l'Inde, est dévasté par des disettes périodiques qui sont le résultat des sécheresses. De même qu'en Europe les chemins de fer ont mis fin aux disettes, de même qu'aux Indes, ils sont destinés à produire le même résultat. Ainsi la voie ferrée trans-saharienne préservera de la famine les populations d'Algérie, du Sahara et du Soudan. Elle écoulera aussi l'excédant de leurs produits agricoles, par exemple de leur bétail quand la sécheresse de l'année ne permettra pas de le nourrir et de s'en débarrasser même à vil prix dans la contrée. De là, nouveaux transports rémunérateurs pour la Compagnie du Trans-Saharien.

12° Les noirs s'adonnent déjà, dans une certaine mesure, aux irrigations. Le contact de la civilisation européenne aura pour effet d'étendre davantage l'arrosement des terres, de donner naissance à des travaux publics qui multiplieront l'étendue du sol irrigué et la production agricole. C'est du reste ce que font les Anglais aux Indes au grand profit de leur budget, des Indiens et des chemins de fer des Indes.

La même chose aura lieu tôt ou tard pour le Soudan et le Trans-Saharien.

13° Le Sahara lui-même sera la source, pour le Trans-Saharien, d'un trafic appréciable, et dans le présent et dans l'avenir. A ce sujet, quelques renseignements sont nécessaires sur la végétation du Sahara. C'est la siccité habituelle de l'atmosphère, provenant du défaut de bois et forêts, qui nuit au développement de la végétation dans le Sahara, en entraînant la siccité du sol. Ce n'est donc pas la nature du terrain qui a fait et fait le désert. Avec un régime de pluies régulières, on a dit à juste titre qu'il serait aussi verdoyant que la Normandie, de même que celle-ci, avec le climat du Sahara, serait aussi

La méthode d'exploitation qui vient d'être décrite donne d'excellents résultats. Si en général les exploitations sans remblais, présentent des inconvénients graves au point de vue de la difficulté d'extraire complétement la houille des chantiers et aussi au point de vue de la sécurité des ouvriers, ces inconvénients n'existent pas ou n'existent qu'à un très-faible degré dans les mines de la *Société autrichienne*, à Kladno, en raison de la nature généralement très-bonne du toit. Les statistiques prouvent que les accidents y sont moins fréquents que dans les autres mines où les couches sont moins épaisses et exploitées par remblais; et, d'un autre côté, d'après les expériences faites jusqu'ici, la perte de houille ne s'élève qu'à un chiffre peu élevé, se tenant généralement aux environs de 2 à 5 pour 100 et n'atteignant 10 pour 100 que dans les cas exceptionnels où le toit est formé de schistes argileux de mauvaise nature.

Installations mécaniques.

Pour répondre aux besoins de l'exploitation considérable établie sur la couche de Kladno, la *Compagnie* a tenu à perfectionner autant que possible son outillage et ses installations mécaniques aussi bien au fond qu'au jour. Machines d'extraction et d'épuisement, ventilateurs, traction et triage mécaniques, forage et extraction en aval, pendage au moyen de l'air comprimé, en un mot, toutes les découvertes et tous les perfectionnements utilisés dans ces dernières années par l'art des mines ont été mis à profit par elle. Les machines d'extraction sont à deux cylindres horizontaux accouplés, de 50 centimètres de diamètre et de 2 mètres de course, construits, les premières par le Creusot, les dernières par MM. *de Quillacq et Cie*.

Nous donnons ci-après, la liste des puits par leur ordre d'ancienneté avec la nomenclature de leurs machines et de la force qu'elles représentent.

1° *Le puits Thinnfeld*, dont l'exploitation a été commencée en 1854, à 296 mètres de profondeur, produit chaque année 160.000 tonnes de houille : le total extrait à la fin de 1877, s'élevait à 2.501.630 tonnes. Le matériel qui lui est attaché se compose de :

1 machine d'extraction de 100 chevaux et 1 d'épuisement de 60 chevaux,
1 ventilateur du système *Lemielle* de 80 chevaux,
2 machines de 16 chevaux, mettant en mouvement les appareils de séparation et de triage;
1 machine de huit chevaux, mettant en mouvement une traction mécanique au jour, par chaîne flottante;
7 chaudières à vapeur.

2° *Le puits Kubeck*, dont l'exploitation a été commencée en 1858, à une profondeur de 352 mètres, produit annuellement 35.000 tonnes de charbon, et sa production totale a été jusqu'à la fin de 1877, de 1.330.700 tonnes : il dispose actuellement d'un champ d'exploitation qui assure sa production, pour 30 années encore. Le matériel d'exploitation se compose de :

1 machine d'extraction de 100 chevaux et 1 d'épuisement de 450 chevaux,
1 — à air comprimé de 30 chevaux, activant une extraction en aval pendage dans la mine;
14 chaudières à vapeur.

3° *Le puits Pruhon*, commencé en 1858, a atteint la couche exploitable en 1864, à 273 mètres de profondeur. Sa section est circulaire, sur un diamètre de $3^{m},80$; il est maçonné sur toute sa hauteur. Il produit actuellement

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

75.000 tonnes de charbon par an, et son rendement total s'élevait, à la fin de 1877, à 1.370.840 tonnes. Le matériel qui le concerne se compose de :

1 machine d'extraction de 100 chevaux et 1 d'épuisement de 30 chevaux,
1 ventilateur du système *Rittinger*, de 30 chevaux;
7 chaudières à vapeur.

4° *Le puits Bresson*, commencé en 1868, atteignait la couche de houille, au bout de 2 ans et 5 mois (1871), à 300 mètres de profondeur. Il est rectangulaire (6m,60 sur 1m,90), et divisé en trois compartiments, dont un pour l'extraction, l'autre pour l'épuisement et le troisième pour l'aérage. Il n'a fourni en 1877 que 78.000 tonnes de houille, mais son aménagement permet d'en extraire annuellement 150.000 tonnes; il se compose de :

1 machine d'extraction de 100 chevaux et 1 d'épuisement de 100 chevaux,
1 — de 10 chevaux mettant en mouvement des appareils de triage,
8 chaudières à vapeur.

5° *Le puits Engerth*, également commencé en 1868, n'atteignit la couche de houille qu'en 1872, à 402 mètres. On avait extrait, à la fin de 1877, 114.000 tonnes de charbon; la contenance de son champ d'exploitation peut être évaluée à 4 millions et demi de tonnes. Son matériel se compose de :

1 machine d'extraction de 100 chevaux et 1 d'épuisement de 450 chevaux,
1 ventilateur du système *Guibal* de 60 chevaux,
1 machine à air comprimé de 10 chevaux, activant une exploitation en aval pendage dans la mine;
1 machine mettant en mouvement des appareils de triage pour la houille,
12 chaudières à vapeur.

6° *Le puits Barré*, près de Moticin, a été commencé en Mars 1872, sur 2 mètres de largeur et 7 mètres de longueur (mêmes dimensions que le *puits Engerth*); en 1875, à 320 mètres, il a atteint la couche de houille, dont il a extrait 60.000 tonnes dans le courant de 1877, bien que les travaux préparatoires ne fussent pas encore terminés. Son matériel comporte :

1 machine d'extraction de 100 chevaux et 1 d'épuisement de 500 chevaux,
12 chaudières à vapeur.

Epuisement, extraction et aérage.

Les puits *Engerth*, *Kubeck* et *Barré*, qui atteignent la couche dans ses parties les plus profondes constituent les puits d'épuisement principaux : la quantité d'eau totale extraite atteint 506 hectolitres par minute.

Le roulage de la houille dans la mine se faisait jusqu'à présent à l'aide de berlines en tôle de fer, ayant un poids de 260 kilogrammes et chargeant 600 kilogrammes. On substitue en ce moment la tôle d'acier à la tôle de fer : le poids de la berline se trouve ainsi réduit de 260 à 200 kilogrammes et le prix de revient s'est abaissé de 68 à 62 florins (de 172 à 157 francs). Les chemins de fer souterrains ont un écartement de 0m,71, et leur longueur totale est actuellement d'environ 50 kilomètres.

Dans les galeries principales on se sert de chevaux pour traîner les wagonnets chargés. Le nombre des chevaux ainsi employés dans la mine s'élevait à la fin de 1877 à 35. Dans les galeries de préparation et d'abattage, les berlines sont poussées à bras. Pour descendre la houille des niveaux situés au-dessus de la galerie de roulage, on se sert de plans inclinés, soit simples, soit automoteurs, sur lesquels les wagonnets descendent, pour venir se rassembler aux différents points de la galerie de roulage.

aride que le désert. Divers végétaux s'accommodent de ce climat, en dehors de ceux qui germent de toutes parts sur le sol fertile à la suite d'un orage accidentel. Le *Ritib* est un genêt qui a un feuillage long et flexible. Le *Hatab* est une sorte de salsolée. Le *Ghiah* est de la famille des labiées. Une graminée, l'*Alfa*, tient le milieu entre l'herbe et le jonc; elle croît en touffes, et particulièrement sur les hauts plateaux. Le *Focca* est une légumineuse cultivée au Touat et au Fezzan, comme plante fourragère pour les chevaux et les moutons. On la fauche tous les vingt jours. Elle mériterait d'être acclimatée dans le midi de la France où elle occasionnerait une révolution agricole. Le *Drîn* apparaît partout au Sahara, partout où il reste un peu de terre végétale sur le sol; son chaume nourrit les troupeaux et son grain, les indigènes; c'est la plante qui convient le mieux à ce climat. On voit encore au Sahara l'amandier, la vigne, l'oranger, le cotonnier, l'abricotier, le navet, le chou, le cognassier, le concombre, le melon, le pois, la luzerne, le millet, le sorbet, la pastèque, la carotte, le senhra, le figuier, le sorgho, le ch'aïr, le blé, la tomate, le tabac, le henné des chameaux, etc., etc. Le *Jujubier* préfère les vallées sèches (dayas), il a un feuillage épineux, vert clair, il sert de combustible aux indigènes et de clôture pour leurs habitations, pour leurs parcs de bestiaux. Ses fourrés épais constituent un abri à l'ombre duquel germe et croît un arbre de haute futaie, le *bétoum*. Celui-ci est une sorte de pistachier sauvage qui acquiert un développement considérable. Ses racines puissantes détruisent complétement les broussailles qui ont protégé sa naissance. A ce moment, les animaux ne peuvent en brouter les jeunes pousses qu'à une hauteur limitée naturellement par celle du cou des chameaux. Taillé horizontalement à ce niveau, le bétoum s'élève comme un magnifique parasol de verdure impénétrable aux rayons du soleil. Il est disséminé par groupes de 12 à 15 pieds dans chaque daya. Il donne de la résine et un fruit acidulé très-alimentaire. Les Arabes et les Français font une destruction idiote de cet arbre unique du désert, sans songer à l'en reboiser. Une administration intelligente et dévouée devrait consacrer tous ses efforts à en peupler tout le Sahara; on arriverait ainsi à la longue à le faire revenir à la situation forestière, végétale, climatérique, hydrographique et de population qu'il avait au temps de sa vieille civilisation nègre d'il y a deux mille ans.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

D'autres espèces forestières ne sont pas plus incompatibles que le Bétoum avec le Sahara. *L'acacia arabica* forme de nombreuses forêts à Ghadamès, Rhat, Mourzouck (où il y en a plus de 40 bois), dans les Haggars et au Touat. Il y en a une forêt de 30 kilomètres de longueur, au sud de Tunis. Cet acacia mesure 1 mètre de circonférence sur 3 mètres d'élévation. Il donne de la gomme. Il est indifférent sur l'altitude et la qualité du sol. Le docteur *Cosson* l'a recommandé à l'administration française pour reboiser les solitudes sahariennes. *L'Adjar* est un grand arbre commun dans les Haggars où on rencontre encore des forêts considérables de *tuya articulé*. Mais l'arbre le plus important chez les Touaregs, c'est le *tamarix éthel;* il y en a d'importantes forêts dans les bas-fonds de leurs vallées; son tronc unique mesure plusieurs mètres de hauteur, et 1m,50 à 2 mètres de circonférence. Quant au *palmier*, on en compte 600.000 pieds à Biskra, 60.000 à Ghadamès, 60.000 à Rhat, 130.000 au Souf, 2.000.000 au Fezzan, 2.000.000 au Touat, 60.000 à Ouargla, une douzaine d'oasis dans les Haggars, etc., etc. Le nombre de ces palmiers pourrait s'accroître indéfiniment avec un peu d'efforts, de travail et de dévouement pour la chose publique. Car la région des déserts est plus aride par le fait de l'homme que par l'abandon de la nature. A la moindre pluie au Sahara, de vastes espaces, nus la veille, se transforment instantanément; en sept jours, il nait des pacages de la plus belle verdure qui peuvent nourrir les troupeaux. L'*Eucalyptus* a été largement propagé dans le Tell et le bassin de l'O-Rhir; il transforme les contrées insalubres qu'il assainit. D'autres arbres d'Australie viendraient au Sahara aussi heureusement.

Il y a en effet la plus grande similitude entre les régions désertes de l'Australie et celles du Sahara; leurs pâturages sont à la même latitude et souffrent également de disette d'eau et de végétation. En multipliant les puits, on tirerait du Sahara le même parti que les Anglais des solitudes analogues de l'Australie. Le reboisement, combiné avec le jaillissement des eaux, centuplerait le nombre des troupeaux sahariens. Quant aux oasis actuelles, le même système accroitrait sans limite l'étendue des oasis arrosables, la quantité des dattes, et des autres productions. En d'autres termes, on pourrait faire dans tout le Sahara ce qui a été fait à Biskra.

« Biskra a été transformée en oasis verdoyante, grâce au commandant *Crouzet*. Par-

La baisse notable du prix des fers, et en particulier des vieux rails de chemins de fer, ne pouvait manquer d'appeler l'attention sur la substitution du fer au bois pour l'entretien des galeries. On a fait usage dans ces derniers temps de nombreux cadres métalliques, soit isolés, soit reliés ensemble par des voûtes en maçonnerie. On a aussi substitué aux traverses en bois une traverse métallique très-simple sur laquelle le rail est fixé au moyen d'un coin en bois, et dont le prix ne dépasse pas 1 fl,50 (4 fr,25).

Les cages d'extraction, toutes construites à deux étages renfermant chacun une berline, servent également à descendre et à monter les ouvriers : les câbles sont exclusivement en fil-de-fer ou d'acier. Les premiers ont un poids moyen de 5k,97, et coûtent 3 fl,03 (7 fr,60), par mètre courant; les seconds pèsent seulement 4k,72 et leur prix est néanmoins de 3 fl,85 (9 fr,70), par suite de la différence de valeur des matières employées.

Parmi les moyens de transport économiques employés, nous signalerons la traction mécanique par chaîne construite pour amener les berlines de l'accrochage supérieur du puits *Kubeck* aux ateliers de triage installés sur le carreau de *Thinnfeld*. Cette installation qui a remplacé en 1875 la traction par chevaux, fonctionne dans les meilleures conditions.

L'aérage des puits *Kubeck*, *Thinnfeld* et *Barré* se fait au moyen d'un ventilateur *Lemielle* établi sur le puits *Thinnfeld* : il a 4 mètres de diamètre, fait actuellement 12 tours par minute et aspire 12 mètres cubes d'air par seconde, mais il pourrait faire un travail double. Il est actionné par une machine à vapeur de 80 chevaux. Les trois autres puits sont desservis par un ventilateur *Guibal* installé sur le puits *Engerth*. Il a 9 mètres de diamètre, fait 50 à 60 tours par minute et extrait 25 mètres cubes d'air par seconde : sa machine est de 60 chevaux. Enfin le puits *Pruhon* possède un ventilateur *Rittinger* de 3m,16 de diamètre, faisant 400 tours par minute et aspirant 1 mètre cube 60 d'air par seconde. Celui-ci est destiné à aérer une portion spéciale de la mine de *Pruhon*. Avec ces trois ventilateurs on aère actuellement 70 kilomètres de galeries et 52 chantiers d'abattage.

On trie la houille au jour en quatre espèces, savoir la grosse houille, la houille moyenne, la houille menue et la houille pour la cuisson de la chaux : le triage se fait mécaniquement au moyen d'appareils mus par la vapeur, installés aux puits *Engerth*, *Bresson* et *Thinnfeld*. Ce triage mécanique fournit des espèces plus propres et plus régulières et est d'ailleurs plus économique que le triage à la main.

Bronze de manganèse,

de M. Parson.

Nous avons déjà parlé à diverses reprises du nouvel alliage, de l'invention de M. *P. M. Parson*, fabriqué par la *White Brass Company*, de Southwark (1). Nous avons alors, d'après les journaux anglais, prédit de quel grand usage il pourrait devenir, en conséquence des qualités de dureté, de force et de ténacité qu'il possède au plus haut degré.

Pour prouver les progrès faits par cette invention, M. Parson a envoyé au musée de South-Kensington une grande collection d'échantillons pour les faire voir à l'*Institut des Ingénieurs civils*.

(1) Voir le *Technologiste*, 2e Série, tome Ier, page 196, et tome II, page 168.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

1° Il y avait une magnifique feuille laminée et roulée de 2m,70 de longueur et 1 mètre de largeur, d'une structure parfaite, avec des fers à cornière et des rivets de la même qualité de métal.

2° Une pièce plus petite formée par deux feuilles et un fer à cornière rivés ensemble à froid, pour montrer l'application du bronze de manganèse à la construction des bateaux à vapeur; ces feuilles étaient faites sur les indications de la *Thames Iron Works Company*, pour un bateau torpille commandé par l'amirauté à MM. *Mandslay Sons et Field*. Le bronze de manganèse a été proposé pour cet objet, par MM. Mandslay, pour prévenir le défaut de l'acier de s'oxyder très-vite, et le marché, pour les feuilles de bronze, était fait sous condition qu'elles soutiendraient les épreuves que l'amirauté applique aux feuilles d'acier : elles les soutinrent parfaitement, en donnant une résistance à la traction de plus de 29 tonnes par pouce carré avec un allongement de 25 à 35 pour 100. Elles plièrent sans se fendre sous un angle beaucoup plus petit que celui indiqué par l'amirauté.

3° Outre ces échantillons en métal laminé et forgé, il y avait un grand nombre de barres de diverses dimensions pour les tiges de pompe, pour la fabrication des boulons, etc.; plusieurs boulons forgés, avec des écrous, dont un de grandes dimensions, pour assembler les feuilles d'un propulseur; puis des rouleaux de fil de diverses dimensions, propres à faire des rivets, jusqu'aux plus petits diamètres.

4° Quant au métal fondu, il y avait une paire de coussinets pour tête de bielle appartenant aux machines d'un des deux vaisseaux, que MM. *R. Napier et Son*, de Glascow, construisent pour la *Pacific-Steam, Navigation Company*. Dans ces machines, presque toutes les parties que l'on faisait jusqu'ici avec de la fonte à canons sont en bronze de manganèse : les coussinets principaux, le bouton de manivelle, les coussinets, les segments de piston, etc. Outre cette compagnie, un grand nombre de compagnies de bateaux à vapeur et d'ingénieurs font emploi du bronze de manganèse dans ces conditions, parce qu'il est prouvé par l'expérience que ce métal a au moins 60 pour 100 de ténacité en plus que la fonte à canons, et dure trois à quatre fois plus longtemps.

5° Venaient ensuite un cylindre et un bâti pour machine à percer les roches, exposés afin de montrer que le métal convient très-bien pour fondre des modèles compliqués; à côté, quelques types de robinets et un propulseur cycloïdal. Le métal de M. Parson a en effet des qualités très-précieuses pour la fonderie : d'abord, il peut se couler très-fluide, et les coulées les plus minces et les plus compliquées peuvent en être réussies très-saines. Il est d'une ténacité et d'une dureté admirables.

La résistance moyenne à la tension du métal forgé ou laminé est de 30 tonnes par pouce carré avec une limite d'élasticité de 11 à 18 tonnes, et un allongement de 20 à 45 pour cent. S'il s'agit de métal fabriqué ou laminé à froid, sa résistance à la rupture, pour les barres, monte à 40 tonnes par pouce carré, avec une limite d'élasticité de plus de 30 tonnes et un allongement d'à peu près 12 pour 100. Étiré en fils, la ténacité devient encore plus grande; et la plus haute expression qu'on en ait obtenue est de 70 tonnes par pouce carré. Néanmoins on poursuit les expériences pour obtenir des résultats encore meilleurs, parce qu'on croit pouvoir fabriquer des fils métalliques qui conviendront très-bien pour les instruments de musique, et qui auront l'avantage de ne pas se rouiller.

Le bronze de manganèse paraît aussi devoir être très-approprié à divers autres objets pour lesquels on emploie actuellement du laiton ordinaire :

tout y pousse : gommiers, acacias, cyprès et dattiers, vivant témoignage de ce qu'on aurait dû faire avant lui, de ce qu'on peut faire partout au Sahara. A l'ombre du dattier algérien, la végétation asiatique et équatoriale s'y manifeste dans toute sa beauté et sa luxuriante splendeur. Les palmiers à Biskra dominent de toute leur hauteur des bambous, des gommiers, des ricins, des roseaux, des cannes à sucre, des cotonniers. De maigres filets d'eau ont suffi pour faire jaillir du sol des cultures et des plantations qui ont changé le pays au point qu'il rappelle les rives du Gange. » (*Largeau.*)

14° Bref, de même que l'ouverture du chemin de fer de Bordeaux à Bayonne a décuplé la valeur des landes de Gascogne, de même que le Trans-continental a centuplé la valeur des anciens déserts qu'il traverse, de même qu'en Australie, en Egypte et en bien d'autres pays, le passage d'un chemin de fer a produit et produira mathématiquement ce résultat, de même le Trans-Saharien nous ferait assister au même spectacle dans le Sahara.

Il lui donnerait la sécurité et la liberté du travail, il y ferait circuler les idées et les procédés des pays civilisés, il le débarrasserait de ses excédants de bétail en temps de sécheresse, il lui ferait accroître ses troupeaux de moutons et de chameaux.

Des régions septentrionales du Sahara pourraient rivaliser avec certaines steppes semblables de l'Australie pour la production du mouton.

15° Quant à la viande du chameau, elle est réputée dans les boucheries de Laghouat et ailleurs, pour être plus abondante et meilleure que celle du bœuf. Nous pouvons dire, sans être taxé d'excentricité, qu'elle pourrait être exportée pour l'alimentation européenne.

16° Il pourrait y avoir une autre sorte de trafic. Laghouat, avec l'âpreté relative de son climat, la grande altitude de son désert, le climat pur et sain de ses plateaux élevés, comporte tous les avantages voulus pour compléter Alger en tant que station hivernale, pour devenir une ville cosmopolite de luxe et de plaisir. Il offre sur la lisière du Sahara, à l'œil blasé des touristes, des aspects tout nouveaux de ciel, d'horizon, de climat que n'ont pas les localités européennes, enrichies par les colonies nomades de riches oisifs. La création à Laghouat de ravissantes promenades suffirait pour en faire un rendez-vous très-fréquenté.

17° Enfin, comme le demandait, en 1853,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. Cabanis, la Compagnie du Trans-Saharien aura à se faire octroyer une concession de quelques kilomètres de largeur sur les deux côtés de la voie. Il ne sera pas difficile, avec quelque peu d'ingéniosité agricole et quelques jaillissements d'eau, de convertir cette concession en une immense et magnifique avenue d'oasis et de forêts, d'y fixer des centaines de mille de Mozabites, Chaambas, Touatiens, Touaregs et noirs du Soudan. Cette concession ne tarderait pas ainsi à acquérir une valeur considérable, et M. Gazeau de Vautibault en a pour preuve ce qui se passe dans le Mzab. Là, les terrains à bâtir des villes valent un prix énorme : à Beni-Isguen, des terrains se vendent 600 francs le mètre, et des jardins à raison de 700 francs le palmier.

Il résulte de ces nouvelles explications que le Trans-Saharien aurait d'autres recettes que les 72 millions déjà évalués, les adversaires du projet, qui nous objectent le défaut de trafic, commettent une erreur énorme. L'un d'eux, M. l'ingénieur *Delessert*, écrivait il y a trois ans que, pour une exploitation première, le Trans-Saharien devait être susceptible de fournir 2 à 300.000 tonnes de trafic. Il nous paraît que notre auteur a démontré que ce chiffre serait plus que doublé dès l'ouverture du Trans-Saharien.

STATISTIQUE.

La pluie à Paris.

Une des années avec lesquelles la saison actuelle offre une certaine ressemblance est celle de 1860, pendant laquelle la pluie, à Paris, a offert un chiffre annuel d'environ 660 millimètres. C'est dans cet été si humide qu'une des pluies les plus rapides dont on ait gardé le souvenir a donné en une minute, $0^m,0011$ d'eau.

Onze heures de pluie pareille auraient suffi pour donner les 710 millimètres, qu'a donnés l'année de 1804, une des plus humides, contre toutes les probabilités établies.

Il faut se hâter d'ajouter que l'abondance de la pluie tient à une multitude de circonstances locales. Ainsi, la moyenne annuelle de l'eau dans le bourg de Prades (Pyrénées-Orientales) a été de 429 millimètres pendant la période de 1869 à 1873. Pendant que dans le même temps, la même moyenne annuelle par exemple pour des vis à bois des charnières, les paumelles et autres articles de serrurerie. Pour expérimenter la résistance du métal dans les vis à bois, on en a fondu quelques-unes dans du sable avec du bronze de manganèse, sur une vis de fer prise comme modèle; puis on a éprouvé les deux vis en les vissant toutes deux, dans de solides blocs de bois jusqu'à la tête, sans percer d'abord le trou dans le bois. Le résultat a été que la vis de bronze aussi bien que celle de fer sont entrées ainsi jusqu'à la tête dans une pièce de sapin. Puis on a fait la même chose dans une pièce de bois d'acajou espagnol, puis dans du bois de buis : elles entrèrent jusqu'à 6 millimètres au-dessus de la partie non filetée, et se cassèrent.

Il résulte donc de cette épreuve, que les vis de bronze de manganèse sont aussi fortes que celles de fer forgé, et quand on les fera avec du métal pris de fil, elles seront aussi résistantes que celles d'acier, et cette résistance se retrouvera, vraisemblablement, dans tous les articles du même genre que l'on voudra fabriquer avec le métal de M. Parson.

(*Mining-Journal.*)

Alliages d'aluminium,

par M. Franz Schultze.

L'*alliage d'argent et d'aluminium* est employé pour les objets dans lesquels la légèreté est une condition essentielle. Les sextants faits de cette matière sont très-appréciés dans la marine, parce qu'ils ne pèsent guère que 1/2 kilogramme, tandis que ceux en cuivre rouge pèsent plus de 2 kilogrammes. Les mécaniciens s'en servent avantageusement, parce qu'il se laisse très-bien tourner et limer, ce qui n'est pas le cas pour l'aluminium pur, qui graisse les limes.

Le *bronze d'aluminium*, formé de 90 parties de cuivre et de 10 d'aluminium, est le plus utile des alliages de ce métal : par suite de l'immunité qu'il possède contre l'oxydation, on l'a employé pour la fabrication des couverts et objets de table, lunettes, etc. Les mécaniciens s'en servent pour les pièces qui doivent résister à l'oxydation ou réunir la solidité à l'élasticité (ressorts de télégraphes imprimants, etc.). Il se trempe facilement et est alors comparable à l'acier; on peut le forger au rouge et il acquiert ainsi une grande ténacité. On peut également fabriquer ce bronze avec 7 1/2 et 5 pour cent d'aluminium; mais il est alors plus oxydable. Les usages du bronze d'aluminium sont très-nombreux et bien connus.

L'*alliage de bronze à canons et d'aluminium* fut introduit, en 1872, par M. *Schultze*. Après de nombreux essais, on s'arrêta à une proportion d'aluminium de 2 pour cent. Les expériences pour la fabrication des canons n'ont pas abouti; mais ce métal convient très-bien pour les statues, les cloches, etc., et il ne coûte guère plus que le bronze ordinaire.

L'*alliage d'or et de bronze d'aluminium* est employé pour la bijouterie fine, les chaînes de montre, les cuvettes de montres, etc. Il résiste très-bien aux acides, mais ne supporte pas l'action de la potasse.

(*Metal arbeiter.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

GÉNÉRATEURS, MOTEURS ET OUTILLAGE.

Sur les incrustations et le nettoyage des chaudières à vapeur,

par M. WALTHER-MEUNIER.

L'Association alsacienne des propriétaires d'appareils à vapeur est la plus ancienne des institutions de ce genre, et son ingénieur en chef, M. *Walther-Meunier*, a traité avec une grande autorité, dans son dernier rapport annuel, la question des nettoyages et des incrustations. « Cette « opération, dit-il, se fait généralement mal par les ramoneurs de profes- « sion : ces ouvriers se contentent de nettoyer à peu près les carneaux, « mais ne touchent pas aux parties métalliques, dont le nettoyage, au point « de vue de l'économie et de la conservation, est bien plus important que « celui des maçonneries. »

Le nettoyage intérieur laisse également beaucoup à désirer, surtout dans les bouilleurs et autres organes moins facilement accessibles que le corps de la chaudière. On se contente de nettoyer les deux premières viroles de tôle qui sont à portée de vue du dehors et on laisse accumuler les dépôts à l'arrière. Cela arrive même quand les bouilleurs peuvent être ouverts des deux bouts ; le bout arrière reste généralement fermé pour cacher le nettoyage insuffisant. Aussi doit-on engager les propriétaires à exiger l'ouverture des deux bouts des bouilleurs à chaque nettoyage : toute personne passant dans le local des chaudières pourra ainsi s'assurer qu'il est fait convenablement.

La corrosion extérieure des réchauffeurs occupe également une large place dans les défauts signalés ; elle se présente généralement là où les eaux employées sont très-pures et très-aérées ou chargées d'acide carbonique. Nous ne connaissons qu'un moyen d'y remédier : c'est de râcler soigneusement les pustules et de peindre la partie corrodée d'un enduit au minium de fer. La peinture mise sans nettoyage préalable ne produit aucun effet : l'oxydation continue sous la couche, et celle-ci tombe au premier nettoyage et même pendant la marche.

La corrosion extérieure provenant de la condensation des gaz sulfureux de la houille sur les parties froides des réchauffeurs peut être ralentie, sinon complétement évitée, par l'emploi d'eaux d'alimentation aussi chaudes que possible. Nous recommandons, partout où la chose est praticable, l'utilisation des eaux de retour des chauffages que l'on mélange à l'eau froide d'alimentation, de manière à arriver à une température suffisante de celle-ci. Dans ce cas, la pompe alimentaire devra être noyée dans l'eau : l'aspiration ne se faisant plus convenablement, elle devra agir simplement comme pompe foulante.

Des désincrustants.

La question du nettoyage amène forcément à parler des désincrustants, répandus à profusion dans le commerce sous les dénominations les plus diverses. Nous devons dire d'abord qu'aucun de ces désincrustants ne constitue un remède universel ; ensuite, que leur application nécessite une

était de 2,115 millimètres dans la commune de Vialle, du département de la Lozère, c'est-à-dire près de cinq fois plus grande.

Concurrence des chemins de fer dans l'ouest des Etats-Unis.

Les trois chemins de fer allant du Kansas à Saint-Louis (Missouri) et à Chicago, soit une distance d'environ 500 kilomètres, ont successivement réduit leurs prix de 16 dollars jusqu'à 50 cents (1/2 dollar). Une des lignes vient de le réduire à 5 cents (25 centimes), et immédiatement les deux autres lignes ont fait de même, en annonçant en outre que les voyageurs auront droit à un verre de bière à chacune des principales stations, aux frais de la Compagnie.

Cette baisse de prix a donné lieu à quelques incidents curieux. Depuis plusieurs années les autorités de Saint-Louis s'étaient débarrassées de leurs vagabonds et indigents en les expédiant isolément, vers Kansas-City, où un nombre considérable se trouvaient agglomérés. Le maire de Kansas City en a fait opérer une razzia et les a réexpédiés en un convoi de plus de 700 à Saint-Louis.

Faillites anglaises.

Le nombre des faillites anglaises déclarées pendant la première moitié de l'année courante a été de 8.960, dont 1.553 ont atteint des entreprises financières, le commerce de gros et l'industrie manufacturière, et 7.437 le commerce de détail, les professions industrielles, le bâtiment, les débitants de boissons, les petits métiers, etc. On estime qu'il y a en outre le cinquième de ce nombre en faillites non déclarées représentant des sommes considérables.

Pour les grandes affaires comme pour le commerce de détail, une certaine amélioration s'est produite vers la fin de cette période.

L'industrie de la chaussure en Allemagne.

A Pirmasens, dans le Palatinat, on compte en ce moment 23 grandes et 33 petites fabriques de chaussures occupant ensemble 2.800 ouvriers et 700 ouvrières.

Ces fabriques produisent annuellement 4

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

millions et demi de souliers représentant une valeur de près de 12 millions et demi de francs.

Dans cette fabrication sont engagés 3 moteurs à gaz, 1 machine à vapeur, 20 machines à coudre, 97 machines à buriner, 12 machines à visser, 18 machines à couper, 495 machines à piquer.

VARIÉTÉS.

Anciennes relations de la Chine avec l'Europe.

D'une inscription trouvée sur un des vases découverts par M. *Schliemann* dans ses fouilles sur le sol de l'ancienne Troie, il résulterait qu'il existait déjà des relations entre la Chine et les frontières d'Europe, environ 1.200 ans avant J.-C. C'est en ce sens que l'ambassadeur chinois à Berlin, *Li-Fang-Pao* a expliqué cette inscription chinoise.

Le tissu trouvé dans le vase qui porte cette inscription aurait été fait en Chine. D'après Li-Fang-Pao, les Hyperboréens dont il est question en cette occasion auraient été des Chinois.

Isthme de Panama.

M. *de Lesseps* annonce qu'il a déjà réuni les capitaux nécessaires pour les opérations préparatoires de l'exécution du canal interocéanique de Panama. M. le Dr *Companyo*, de Perpignan, ancien médecin militaire en Algérie et qui a dirigé le service sanitaire de l'isthme de Suez pendant les travaux du canal, va se rendre dans l'isthme de Panama pour y étudier les meilleurs moyens de préserver la santé des ouvriers. D'un autre côté, des agents seront chargés de préparer le recrutement des ouvriers, parmi les populations de l'Amérique les plus propres à supporter des fatigues dans les climats tropicaux.

Les 2 millions de cautionnement exigés par le gouvernement de Venezuela ont été versés.

M. de Lesseps a en outre réclamé le concours de l'Empereur du Brésil. Il va demander, du 6 au 7 Août, 400 millions au public, vis-à-vis duquel il sera seul responsable.

Vers la fin de l'année, tout sera prêt pour

connaissance au moins superficielle de la composition des matières en dissolution dans l'eau, ou entraînées par elle.

Les eaux généralement employées pour alimenter les générateurs peuvent se ranger dans quatre catégories distinctes.

1° eaux pures ou considérées comme telles, contenant des matières argileuses, sablonneuses ou terreuses : elles ne nécessitent aucun agent chimique et sont inoffensives pour les tôles. Il suffit de ne pas les laisser accumuler, surtout dans les endroits les plus exposés à l'action directe de la flamme, où les dépôts deviendraient adhérents et souvent d'une dureté telle, que le burin et la barre à mine seuls peuvent les dégager.

Si l'on prend la précaution de laisser refroidir la chaudière avant de la vider, il suffit généralement d'un lavage et d'un râclage pour obtenir une propreté parfaite.

On peut employer contre ces dépôts des produits agissant mécaniquement, comme la fécule ou les pommes de terre, le lichen, enfin tout corps formant un mucilage dans l'eau bouillante. Celui-ci s'interpose entre les parois métalliques et les matières en suspension dans l'eau et peut effectuer une adhérence moins complète que si l'on n'use d'aucun désincrustant; mais un nettoyage fait à temps et dans les conditions décrites ci-dessus sera toujours le meilleur remède, d'autant plus qu'aucun agent chimique inoffensif pour les tôles n'a vraiment d'action sur ces matières.

Si les eaux de cette nature sont très-chargées, il sera bon de faire des extractions telles qu'elles se pratiquent à bord des navires à vapeur. On devra extraire le limon le matin, après le chômage de la nuit, quand les matières en suspension se sont déposées, avant la mise en feu de la chaudière qui conserve toujours une pression suffisante pour permettre l'opération. On peut employer, à cet effet, des tubes plongeurs allant très-près du fond des bouilleurs; car, généralement, les robinets de vidange sont placés trop haut. Une disposition simple consiste à rejoindre, par un tube recourbé, le robinet de vidange à la partie basse du bouilleur ou du générateur.

2° *Eaux calcaires*, divisées comme suit :

I chargées de carbonate de chaux seulement, qui est le corps le plus facile à réduire; l'emploi de matières contenant du tannin, telles que l'écorce de chêne ou de bouleau, le cachou, la tannée fraîche, donne des résultats satisfaisants, avec des extractions fréquentes;

II contenant du carbonate et du sulfate de chaux, ce dernier en petites quantités; ici il faut joindre au tannin l'emploi de la soude, or, tous les désincrustants peuvent être ramenés à des mélanges de ces deux produits;

III contenant du sulfate de chaux (plâtre); la soude caustique est le seul remède préventif contre les dépôts de ces eaux, si on ne les chauffe pas jusqu'à l'ébullition avant leur entrée au générateur, opération qui précipite le dépôt; le chlorure de baryum peut être également employé mais avec la plus grande circonspection; la soude caustique employée en excès attaque les garnitures de cuivre, et la présence de sulfures dans la soude occasionne la corrosion des tôles.

Quoique ces corps se rencontrent rarement dans les soudes du commerce, il sera bon de désulfurer un produit suspect par l'addition d'un sel de plomb. Quant au chlorure de baryum, il forme du sulfate de baryte, corps moins adhérent que le sulfate de chaux, et du chlorure de calcium. Vu la probabilité de formation d'acide chlorhydrique, agent corrosif des plus énergiques pour les tôles, il vaut mieux proscrire le chlorure de baryum.

Les eaux très-chargées de sulfate de chaux doivent être remplacées, si

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

c'est possible, par des eaux contenant des substances inoffensives ou purifiées par l'un des procédés connus, avant leur usage dans le générateur.

3° *Eaux magnésiennes* :la magnésie apparaît dans les dépôts, généralement mélangée aux carbonates et aux sulfates de chaux, et en quantités assez restreintes. Ce corps peut être précipité également par l'emploi de la soude, mais tout désincrustant contenant des chlorures est alors nuisible, car ceux-ci forment du chlorure de magnésium, qui se décompose à une température assez basse pour occasionner infailliblement la corrosion des tôles par le dégagement de l'acide chlorhydrique.

Comme dans le cas précédent il n'existe pour ainsi dire pas de bon remède : il faut purifier les eaux avant l'emploi.

On a beaucoup parlé, dans ces derniers temps, de l'influence que pouvait avoir l'introduction du zinc métallique dans les générateurs; mais les avis sur l'emploi de ce métal comme désincrustant sont très-divisés.

Dans la grande majorité des cas, aucun résultat satisfaisant n'a été obtenu; par contre, l'amas des rognures de zinc sur les coups de feu a occasionné des bosses et nécessité des réparations. Le peu d'avis favorables, à notre connaissance, émanent de personnes faisant usage d'eaux probablement légèrement acides ou chlorurées; mais tous les renseignements sont trop peu précis pour permettre de formuler un jugement. Jusqu'à plus ample information, il est permis de ne pas croire à l'efficacité du zinc pour combattre les incrustations des générateurs.

Outils employés pour le piquage.

Le nettoyage intérieur des générateurs amène naturellement à parler des outils employés pour le battage des incrustations. Très-souvent, ceux-ci sont à angles vifs et les ouvriers se servent de cette partie du marteau pour enlever les dépôts qui, effectivement, se détachent plus facilement.

Ce procédé a l'inconvénient d'entailler le métal, qui présente des saillies semblables à celles d'une râpe et facilite ainsi l'adhérence des dépôts qui se reforment après le nettoyage. Il importe, non pas de diminuer le tranchant ou le fil du marteau à nettoyer, mais d'arrondir ce tranchant en demi-cercle, de manière qu'il ne présente aucun angle vif à son raccordement avec le corps du marteau. Le nettoyage se fera tout aussi bien en évitant l'inconvénient signalé.

(*Société industrielle de Mulhouse*).

Préservateur universel des chaudières à vapeur, de M. Macabies.

Nous avons entretenu nos lecteurs, déjà à deux reprises différentes, des appareils accessoires de chaudière à vapeur de M. *Macabies* (1), et pour en terminer avec ce sujet, nous leur présentons aujourd'hui (fig. 178), une sorte d'appareil définitif dont le même inventeur a fait l'étude, de telle façon qu'il réunit à lui seul les qualités et les avantages de tous les autres.

Le préservateur universel des chaudières à vapeur indique et règle auto-

(1) Voir le *Technologiste*, 3e Série, tome II, pages 430 et 440.

commencer les travaux, qui pourront être terminés dans une période de huit années.

L'oxygène dans le soleil.

Un jeune savant américain, M. *Draper*, a réussi à constater la présence de l'oxygène dans le soleil. Cette présence était admise comme nécessaire, mais on n'était pas encore parvenu à la démontrer.

M. *Cornu* a mis sous les yeux de l'Académie des Sciences une épreuve photographique du spectre solaire, obtenue par M. Draper; au-dessous se trouve reproduit le spectre spécial de l'oxygène. Or, toutes les raies de l'oxygène ont leurs lignes correspondantes dans le spectre du soleil. Seulement, et cela n'est pas encore expliqué, au lieu de raies noires d'absorption, telles que les donne le spectre de l'oxygène, les raies correspondantes du spectre solaire sont claires.

Cette découverte est signalée par M. *Faye*, comme très-importante.

M. *Janssen*, toutefois, et en témoignant son admiration pour le travail de M. Draper, dit que la démonstration laisse encore quelque chose à désirer. Il engage donc M. Draper à poursuivre ses études, ne doutant pas qu'il parvienne à une démonstration parfaite et absolue.

Exposition agricole internationale à Vienne.

La Commission internationale, chargée de faire les préparatifs du septième marché aux grains de Vienne, a décidé, conformément à une proposition faite il y a déjà longtemps par la bourse des céréales de cette ville, que le marché aurait lieu les 25 et 26 Août. A ce marché sera jointe une exposition internationale de machines et ustensiles servant à la meunerie, à la boulangerie, à la brasserie, au commerce des spiritueux et à l'agriculture.

Exposition industrielle de Moscou en 1880.

L'Exposition industrielle qui devait avoir lieu à Moscou à la fin de cette année, vient d'être remise à l'année prochaine. Cette exposition, installée sur le champ Khodynsky, devant le palais *Pierre*, comprendra des spé-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

cimens de tous les produits de l'industrie, de l'agriculture et des arts. L'édifice principal est formé par huit pavillons en cercle réunis par des galeries.

Oxydation du fer dans les constructions anciennes.

On vient de démolir une partie du palais des doges de Venise. Tout l'angle Sud-Ouest de ce magnifique édifice menaçait de s'écrouler. Depuis longtemps déjà les barres de fer, insérées dans la pierre des chapiteaux et des arches, s'étaient brisées par suite de l'oxydation ; les colonnes s'inclinaient et les voussoirs des arcades avaient glissé. Il a fallu tout abattre, depuis le chapiteau de l'étage supérieur, sur une hauteur de 12 mètres. On va reconstruire entièrement ce côté du palais des doges, où le groupe d'Adam et Eve a pu être conservé.

BREVETS D'INVENTION.

126377 — *Léonard-Giot.* Appareil à chauffer ou refroidir des matières ou liquides quelconques.
126378 — *Martin.* Distribution de l'air comprimé ou autre fluide.
126379 — *Vicart frères.* Moule fermé pour bouteilles.
126380 — *Guillaume.* Tissu pour chapeaux.
126381 — *Marquette.* Manchons d'assemblage de pan de fer.
126382 — *Bertin et fils.* Tire-paille à cylindres.
126383 — *Fournier.* Machine à franger.
126384 — *Gontard.* Perfectionnements aux chaudières à vapeur.
126385 — *Landry.* Machine à fabriquer les épingles.
126386 — *Camon.* Fermentine, remplaçant la levure.
126387 — *Winter.* Procédé de teinture.
126388 — *Neale.* Appareil pour éclairage.
126389 — *Roger.* Téléphone-trompette.
126390 — *Gilbert et Lee.* Coussinets antifriction.
126391 — *Trappen.* Dispositif pour distribution de vapeur.
126392 — *Société d'électricité.* Machines magnéto et dynamo-électriques.

matiquement le niveau de la chaudière et prévient le chauffeur, en cas de manque d'eau. Il est muni, en outre, d'un dispositif destiné à éteindre le feu dans un cas extrême de manque d'eau.

Cet appareil se compose d'un récipient en fonte placé à la hauteur du niveau, sur le devant de la chaudière, et mis en communication avec elle, au moyen de deux robinets placés, l'un au-dessus, l'autre au-dessous du niveau, de façon à pouvoir isoler l'appareil de la chaudière, de sorte qu'il peut être nettoyé en pleine marche. Sur la face principale de l'appareil se trouve ménagée une lumière sur laquelle se fixe une glace épaisse, en verre trempé, logée entre deux feuilles de caoutchouc, destinées à faire joint. Cette glace permet de voir très-distinctement la hauteur du niveau.

Dans l'intérieur du récipient joue, sous l'influence du niveau de la chaudière, un flotteur destiné à fermer et à ouvrir une petite soupape placée au-dessus de l'appareil. Cette soupape est destinée à régler le niveau de la chaudière par les moyens qui ont été indiqués précédemment.

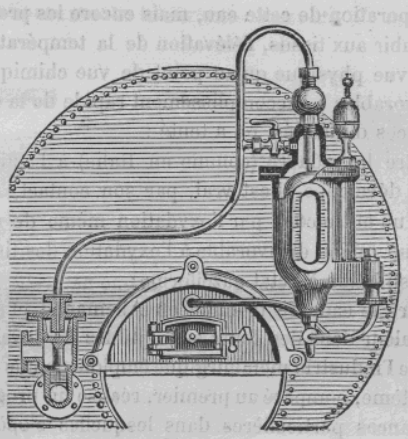


Fig. 178.

A la partie inférieure de l'appareil, M. Macabies a placé une petite soupape que manœuvre un levier se prolongeant jusqu'à l'axe du récipient.

Cette soupape est destinée à laisser passer l'eau pour éteindre le feu : si, pour un motif quelconque, le niveau de la chaudière descend trop bas, le flotteur vient reposer sur ce levier et lève la soupape d'extinction. L'eau de la chaudière trouve une issue par cette soupape, que l'on met en communication avec la plaque du foyer, traversée par un petit tuyau qui projette cette eau sur la grille. L'appareil est, en outre, muni d'un sifflet actionné par le flotteur. Ce sifflet est réglé de façon à pouvoir fonctionner un peu avant la levée de la soupape d'extinction.

Enfin, l'appareil étant isolé de la chaudière peut être nettoyé pendant que celle-ci est en pression. Il est donc facile, en le nettoyant de temps en temps, de s'assurer de son bon fonctionnement, que pourraient seuls compromettre les dépôts sédimentaires.

L'eau contenue dans l'appareil n'étant pas bien sujette à se renouveler, ces dépôts ne peuvent d'ailleurs être que de peu d'importance.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

HABITATION, HYGIÈNE ET TRAVAUX PUBLICS.

Nouveau système de crémation, au moyen de la vapeur surchauffée,

par M. Henri Lissagarray.

Les divers systèmes de crémation proposés jusqu'à ce jour tendent tous à détruire par la combustion directe, en employant une source de chaleur intense, les tissus de diverse nature qui composent le corps de l'animal.

Ces tissus, qui contiennent en moyenne 75 pour 100 d'eau, se trouvent naturellement dans les conditions les plus mauvaises pour se transformer en gaz aisément inflammables. Non-seulement une chaleur considérable est employée à l'évaporation de cette eau, mais encore les premières modifications que fait subir aux tissus, l'élévation de la température, les placent, tant au point de vue physique qu'au point de vue chimique, dans des circonstances défavorables à l'accomplissement rapide de la combustion.

Pour obvier à ces difficultés, on a tenté :

1° de soumettre le cadavre (comme en Italie) à l'action directe de la flamme, laquelle développe, il est vrai, par son contact, une température intense ; mais, d'un autre côté, par l'oxydation même de ses propres produits, constitue un milieu défavorable à l'oxydation des tissus à comburer, surtout à leur distillation à l'état gazéiforme ;

2° de soumettre le cadavre (comme en Allemagne et en Angleterre) à l'action de la chaleur dans des fours susceptibles de développer les hautes températures que l'industrie métallurgique emploie depuis quelques années.

Ce second système, comparé au premier, réalise un progrès indiscutable, car les circonstances particulières dans lesquelles s'opère la distillation influent d'une manière toute spéciale non-seulement sur la combustibilité des produits qui en résultent, mais encore sur le degré de leur transformation plus ou moins complète en eau et en acide carbonique.

Mais, d'une part, ces fours constituent des appareils fort chers comme premier établissement, et, d'autre part, ils ne peuvent rayonner sur le cadavre, que l'excès de la chaleur totale développée par le combustible, sur la chaleur emmagasinée par leur masse, qui est considérable. On conçoit que le poids du combustible employé soit maximum dans ces conditions. En outre, ces appareils, dont l'échauffement est lent et coûteux, ne peuvent fonctionner utilement que d'une manière continue.

(*A suivre.*)

126393 — *Darrouy.* Verrou de sûreté pour fusils.
126394 — *Oriolle.* Chaudières inexplosibles.
126395 — *Mottes-Bossut.* Transformation du chlorure en bicarbonate.
126396 — *Bouniard.* Fabrication de pelles en fer et acier.
126397 — *Graille.* Fabrication de fourches, râteaux, pioches.
126398 — *Pigeon.* Nouveau genre de vêtements.
126399 — *Fontaine.* Machine à fleur.
126400 — *Godin.* Machines servant à la production des fontes moulées.
126401 — *Veirane.* Engrais anti-phylloxérique.
126402 — *Lagroux.* Croisées perfectionnées.
126403 — *Bahuaut et Lambert.* Destruction du phylloxera.
126404 — *Potel et Levieux.* Machine à fabriquer les feuillettes pour poissons.
126405 — *Travis.* Perfectionnements des voies ferrées.
126406 — *Lannegrand.* Perfectionnements des pieds à coulisse.
126407 — *Japy frères.* Cabinets de pendules perfectionnés.
126408 — *Ménagé.* Patins pour manchettes et cravates.
126409 — *Blount.* Perfectionnements à la fabrication des tonneaux.
126410 — *Klinkerfues.* Allumeur automatique de gaz.
126411 — *Lallement.* Appareil pour produire de la flamme.
126412 — *Campagnac.* Muselière.
126413 — *Davoust et Cie.* Tontisse pour l'industrie des papiers, toiles cirées, de la chapellerie, etc.
126414 — *Purpur et Cie.* Pipe nancéenne.
126415 — *Laroue.* Système d'attaches pour faîtage, arêtiers.

BAR-SUR-SEINE. — TYPOGRAPHIE SAILLARD.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

SOMMAIRE.

Les chaudières tubulaires de Barrow, par M. *Barlow Saint-Paul's*. — Machine Compound sans condensation, brevetée, dite « Yorkshire, » par MM. *Fowler et Cie*. — Machines à vapeur agricoles, de MM. *W. Allchin et fils*. — Faucheuses et moissonneuses, de M. *Walter A. Wood*. — Les presses Boomer et Boschert, construites par MM. *G.-H. Ladd et Cie*. — Appareil pour le relevage de la voie, de M. *Mencière*. — Machines locomotives, de M. *G. Bagnall*. — Les wagons à deux étages, de M. *Krauss*. — Nouveau système de crémation, au moyen de la vapeur surchauffée, par M. *Henri Lissagaray*. — Le respirateur d'ouate, de M. *Wolff*. — Sur la paille répandue dans les rues, et de ses dangers. — L'ivoire végétal, par M. *A. D. Costes*.

CHRONIQUE.

Les transports maritimes en Algérie : Marseille et Port-Vendres,

par M. L. Simonin.

La Chambre des députés a voté, dans sa séance du 26 Juillet dernier, une nouvelle loi destinée à régler l'exploitation des lignes maritimes postales entre la France et l'Algérie.

Cette loi comporte six départs de France par semaine, dont quatre de Marseille et deux de Port-Vendres, avec des vitesses qui atteindront ou dépasseront douze nœuds, suivant les cas.

Auparavant il n'y avait que cinq départs hebdomadaires, ayant lieu tous de Marseille, et la vitesse exigée des navires était moindre.

L'ancienne concession du service postal algérien expire le 1er Juillet 1880.

Le nouveau service a été voté pour 15 ans, et l'Etat a alloué au service spécial de Port-Vendres une subvention qui nous coûtera 600.000 francs par an, soit 9 millions pour les quinze ans : or il est fort probable que ces millions seront dépensés en pure perte.

Il y a sur Port-Vendres toute une légende sur laquelle il est bon de revenir, pour ouvrir les yeux de nos législateurs s'il en est temps encore (Sénat).

Est-ce la légende du port de *Vénus*, fondé jadis par les Phocéens, d'autres disent les Phéniciens?

GÉNÉRATEURS, MOTEURS ET OUTILLAGE.

Les chaudières tubulaires de Barrow,

par M. Barlow Saint-Paul's.

Exposition de Kilburn.

La Compagnie de constructions navales, connue sous le nom de *The Barrow ship Building Company*, dont les usines sont établies à Barrow-in-Furness, dans le Lancashire, a exposé à Kilburn deux de ses chaudières tubulaires bien connues.

Plusieurs perfectionnements importants viennent d'y être introduits ou

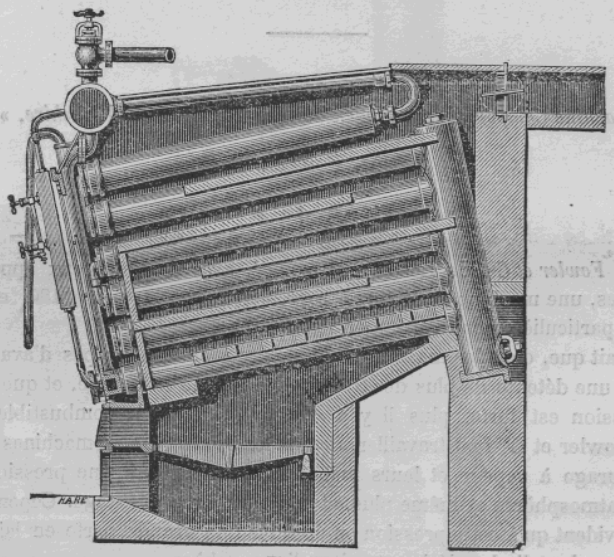


Fig. 179.

sont actuellement à l'étude, ou en cours d'expérimentation, et nous espérons pouvoir donner bientôt la description et le dessin du dernier modèle réalisé.

En attendant, nous croyons devoir mettre sous les yeux de nos lecteurs la chaudière qui a été exposée (figure 179), et faire ressortir les perfectionnements déjà apportés. Les plus importantes parmi les modifications nouvelles sont :

1° la diminution de la longueur des tubes inclinés sur l'horizontale;

2° l'augmentation de leur angle d'inclinaison;

3° l'augmentation de la surface de chauffe des tubes inclinés sur la verticale.

Cette dernière surface de chauffe est égale maintenant à l'ensemble de la surface de chauffe des tubes inclinés sur l'horizontale.

Les tubes du dessus, qui sont des surchauffeurs, sont disposés de façon à permettre à la vapeur d'y circuler pendant que le réservoir de vapeur,

OBSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

qui est placé au-dessus, est en rapport direct avec le réservoir d'alimentation.

Cette même Compagnie a également exposé deux petites machines du système *Compound*. L'une d'elles, la machine de Barrow, machine à haute pression pour laquelle les chaudières tubulaires conviennent bien, est une machine horizontale dont les cylindres sont côte à côte, et les tiges des pistons assemblées à la même traverse; les glissières occupent l'espace compris entre les tiges des pistons. Un seul tiroir mû par une excentrique suffit pour distribuer la vapeur dans les deux cylindres.

Il est généralement admis que les chaudières tubulaires, à tubes à courant d'eau, ne fonctionnent pas bien à haute pression par suite du grand espace relativement occupé par la vapeur; mais, d'autre part, il y a très-peu de machines qui conviennent aux pressions de 9 ou 10 atmosphères, aussi c'est pour combler autant que possible cette lacune que la Compagnie de Barrow-in-Furness a construit et exposé les machines dont nous venons de parler, et qui fonctionnent d'une façon satisfaisante.

Machine Compound sans condensation, brevetée, dite « Yorkshire, »

par MM. Fowler et Cie.

Exposition de Kilburn.

MM. *Fowler et Cie*, de Leeds, ont exposé, avec de nombreux appareils agricoles, une machine Compound représentée par la figure 180, et qui mérite particulièrement d'être mentionnée.

On sait que, dans les machines à haute pression, il n'y a pas d'avantage à avoir une détente de plus des 3/4 ou des 4/5 de la course, et que, plus la pression est forte, plus il y a d'économie dans le combustible. Or, MM. Fowler et Cie font travailler, depuis longtemps, leurs machines pour le labourage à vapeur et leurs machines de traction à une pression de 7 à 10 atmosphères et même plus, et toujours avec avantage. Cependant, il est évident qu'à cette pression on éprouve une grande perte en laissant la vapeur du cylindre s'échapper dans l'atmosphère.

Pour utiliser la force ainsi perdue, on a eu l'idée d'ajouter un second cylindre dans lequel la détente de la vapeur continue : le travail produit est donc plus grand qu'avec le premier cylindre seul, sans plus de dépense de vapeur. Les avantages de cette disposition ont été clairement démontrés par les premiers essais qui ont été faits d'une machine Compound sans condensation, et l'économie de combustible et d'eau s'est affirmée très-grande, dans tous les essais qui ont été faits depuis.

La machine Compound de MM. Fowler et Cie se distingue des autres par les détails suivants, qui font l'objet des perfectionnements apportés par ces constructeurs.

Les deux cylindres, au lieu d'être de mêmes dimensions, sont de grandeurs différentes et la vapeur passe directement de l'échappement du plus petit des deux cylindres dans le tiroir du plus grand : les tiroirs sont commandés par des coulisses en quart de cercle. La puissance développée dans les deux cylindres étant à peu près la même, les pièces transmettant le mouvement du piston à la machine sont de même dimension. La disposi-

Non : c'est la légende des gens qui craignent le mal de mer, et que la Canebière fait loucher.

Port-Vendres, disent-ils, est un havre de refuge, plus rapproché d'Alger que Marseille de cinq heures, soit vingt lieues marines.

Ils espèrent que tout comme Paris (qui n'a pas de Canebière) Port-Vendres *serait un petit Marseille*. Mais ce havre de refuge n'a, aujourd'hui encore, qu'un pauvre trafic maritime, qui se chiffre à peine par 40.000 tonneaux, et ce, principalement avec la Plata; tandis que le commerce de Marseille se compte par six millions de tonnes, dont un million afférent à l'Algérie.

La légende n'en a pas moins eu cours, et dans le camp des passagers militaires (au moins ceux qui souffrent du mal de mer, mal sans pitié s'il en fût), Port-Vendres a été toujours regardé comme le vrai port d'attache de la France avec l'Algérie.

Le Ministre de la guerre, le Ministre de l'intérieur, le Gouverneur de l'Algérie, les députés algériens, les députés des Pyrénées-Orientales et, finalement, le Ministre des Postes lui-même, pour ses paquets : tout ce monde a fait si bien que Port-Vendres est sorti aujourd'hui de l'oubli où il était tombé. Un beau matin, il a appris qu'il était appelé à l'honneur inespéré de devenir tête de ligne et qu'il était doté de deux départs par semaine sur l'Algérie.

Deux départs, cela répond à deux arrivées; total, quatre mouvements maritimes. En vérité, Port-Vendres n'en aura jamais eu autant, car ses relations avec l'Algérie se sont chiffrées jusqu'à présent par zéro.

Pas n'est besoin de dire que Marseille a pris position dans ce débat, et réclame contre Port-Vendres. Alger, lui, tient naturellement pour le port des Pyrénées-Orientales. Les cinq heures de moins à passer en mer tournent la tête aux colons, aux militaires, aux commis des administrations civiles. On a beau leur prouver que, lorsqu'on navigue, le nombre d'heures ne fait rien à l'affaire du mal de mer, et qu'on souffre plus dans une traversée de la Manche, qui ne dure que deux heures, que dans une traversée sur l'Atlantique, qui dure dix jours, ou sur le Pacifique, un mois; cela ne peut les convaincre. C'est en vain que l'on a démontré au Ministre de la Guerre, et à celui de l'Intérieur, et surtout au Ministre des Postes, que la distance de Paris à Port-Vendres est plus longue de 200 kilomètres que celle de Paris à Marseille, et que, si l'on gagne cinq heures en mer, on les

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

perdra certainement sur terre. Il paraît qu'ils n'ont voulu rien entendre : il leur fallait les deux départs de Port-Vendres, et tout le monde a fait fausse route.

La preuve n'en est pas difficile à donner : à une autre époque, on a voulu faire pour Brest ce que l'on va faire maintenant pour Port-Vendres. La Compagnie générale transatlantique française, qui partait du Havre pour New-York, dut aussi partir de Brest.

Brest n'est-il pas la pointe la plus avancée et comme le nez de la France sur l'Océan ? Par Brest, on économisait douze heures de mer. Cependant, il a fallu renoncer à cette étape. L'expérience a démontré qu'elle était aussi coûteuse qu'inutile, et aujourd'hui on ne part plus que du Havre.

Aucun voyageur n'a réclamé, la Direction

tion de l'arbre coudé est la même que dans les machines de bateaux à vapeur, et les coudes étant d'équerre, le mouvement de la machine est très-doux, même à une haute pression.

De grands perfectionnements de détail qu'il serait trop long d'énumérer tous, ont été apportés dans l'ajustement des pièces, de façon à ce qu'il ne se produise pas de jeu pendant la marche. Aussi, cette machine peut-elle faire 300 à 400 révolutions par minute sans aucun danger.

Quoique ce soit une machine Compound, la marche peut y être renversée, comme dans les machines ordinaires à deux cylindres.

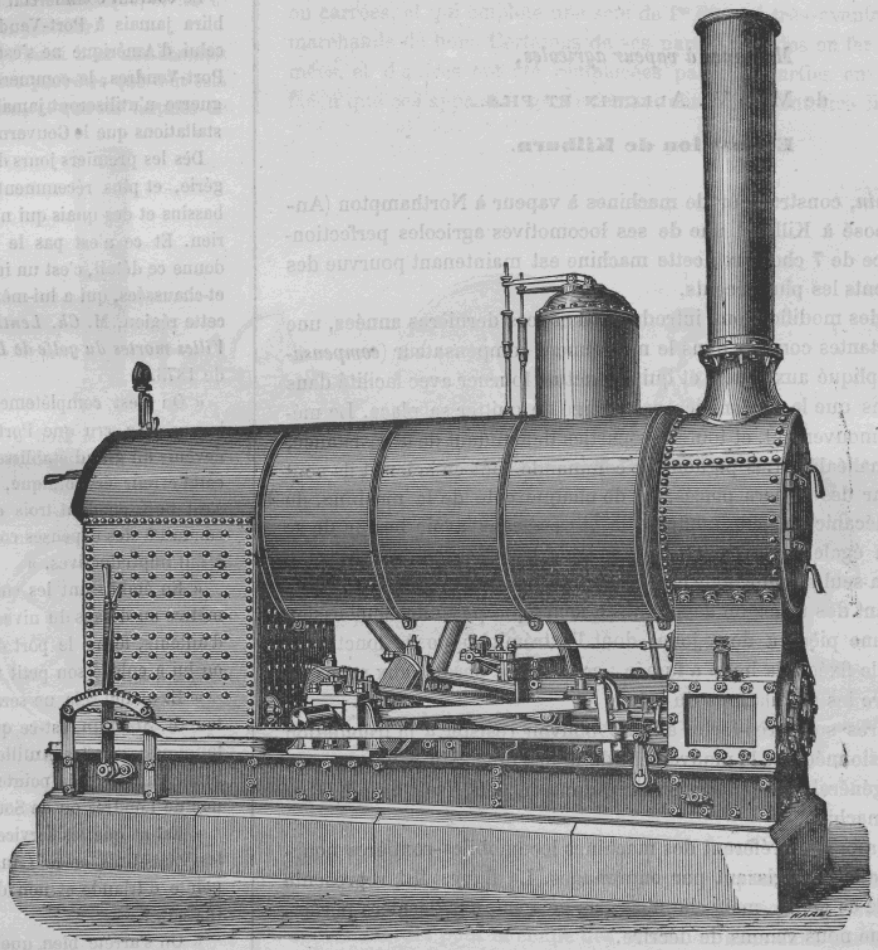


Fig. 180.

La chaudière, qui est de la force de 25 chevaux, a, pendant les expériences faites à l'Exposition de Kilburn, évaporé 9 kilogrammes d'eau froide par kilogramme de charbon du Yorkshire; la quantité d'eau évaporée par heure était de 908 litres environ.

A la plus haute pression à laquelle elle ait été essayée (7 atmosphères), la machine a fonctionné avec une grande stabilité, faisant 200 tours par minute, et il y a toujours eu abondance de vapeur.

Comme, à puissance égale, ces machines demandent moins de vapeur,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

elles sont plus économiques que les autres, et sont particulièrement avantageuses pour les contrées où le combustible est cher, l'eau rare, et les moyens de transport difficiles.

AGRICULTURE, ÉCONOMIE DOMESTIQUE ET ALIMENTATION.

Machines à vapeur agricoles, de MM. W. Allchin et fils.

Exposition de Kilburn.

M. *W. Allchin*, constructeur de machines à vapeur à Northampton (Angleterre), a exposé à Kilburn une de ses locomotives agricoles perfectionnées, de la force de 7 chevaux : cette machine est maintenant pourvue des perfectionnements les plus récents.

Au nombre des modifications introduites dans ces dernières années, une des plus importantes consiste dans le mouvement compensateur (*compensating motion*) appliqué aux roues, et qui permet de tourner avec facilité dans les courbes sans que le mécanicien soit obligé de quitter sa place. Le mécanisme de ce mouvement, et toutes les parties demandant de la résistance, sont en fonte malléable. Les pignons de commande sont en acier et ils sont commandés par des leviers placés, un de chaque côté de la machine, de sorte que le mécanicien peut modifier la vitesse sans avoir besoin de se déranger; il a également à portée de sa main le levier de gouverne. Il suffit ainsi d'un seul homme pour conduire la machine. Pour rendre le mouvement tournant des roues de devant aussi facile que possible, leur essieu est pris dans une pièce à deux joues dont l'extrémité opposée fonctionne dans une douille fixée à la boîte à fumée : cette pièce permet aux roues de devant de suivre les ondulations du sol.

Les chaudières sont très-fortes afin de pouvoir résister à la trépidation constante occasionnée par le mouvement de la machine. Un cabestan, une pompe et, en général, tous les accessoires dont on peut avoir besoin, sont livrés avec la machine.

Certaines personnes préfèrent des machines locomobiles-routières pourvues d'un mécanisme agissant par engrenages. La figure 181 représente une machine de ce genre, mais elle n'est pas pourvue des derniers perfectionnements que nous venons de décrire.

Nous devons insister sur ce que l'on a substitué l'acier et la fonte malléable à la fonte ordinaire, partout où la chose a été possible; les chaudières ont été faites plus fortes, pour résister en toute sécurité à une plus haute pression, et ainsi, la masse de la machine a été réduite de beaucoup. MM. *W. Allchin et fils* sont d'opinion que dans la fabrication des machines routières on ne doit pas reculer devant la dépense et que l'on doit rejeter, comme mauvais, le travail aux pièces.

Ces constructeurs ont également exposé une locomobile de 10 chevaux, élégante de forme et très-soigneusement exécutée; elle convient particulièrement pour les scieries à vapeur, le labourage et autres gros travaux. Les

des postes elle-même s'est tue, le commerce également.

Il est vrai que le Ministre de la Guerre n'avait pas à intervenir dans la question, sans cela il eût sans doute maintenu les prétendus droits de Brest, comme il défend aujourd'hui ceux de Port-Vendres.

En somme, on ne trouvera à Port-Vendres que quelques voyageurs qui, venus une fois par cette route, ne s'y aventureront plus.

Le courant commercial d'Algérie ne s'établira jamais à Port-Vendres, pas plus que celui d'Amérique ne s'est établi à Brest : à Port-Vendres, le commerce, l'industrie et la guerre n'utiliseront jamais les coûteuses installations que le Gouvernement y a établies.

Dès les premiers jours de la conquête d'Algérie, et plus récemment, on a créé là des bassins et des quais qui n'ont jamais servi à rien. Et ce n'est pas le premier venu qui donne ce détail, c'est un ingénieur des ponts-et-chaussées, qui a lui-même été occupé dans cette région, M. *Ch. Lenthéric*, l'auteur des *Villes mortes du golfe de Lyon*, livre qui date de 1875.

« On s'est complétement trompé, dit-il, lorsqu'on a cru que Port-Vendres pourrait devenir un grand établissement maritime, et cette erreur économique, contre laquelle on s'est buté pendant trois quarts de siècle, a conduit à des dépenses considérables et tout à fait improductives. »

« En établissant les voies de la gare à 25 mètres au-dessus du niveau de la mer, on a, d'ailleurs, fermé le port du côté de la terre, on lui a enlevé son petit trafic. »

« Et quand cela ne serait point, dit à son tour M. *Simonin*, est-ce que les services britanniques sur les Antilles ou les mers de l'Inde partent de la pointe de Cornouailles et non de Londres ou de Southampton? »

« Est-ce que les services britanniques sur les Etats-Unis et le Canada partent de la pointe d'Irlande et non de Liverpool ou de Glascow? »

« On s'arrête bien quelquefois à Queenstown, le port de Cork, mais la tête de la ligne est à Liverpool ou à Glascow, et non ailleurs. »

« De la pointe d'Irlande ou de Cornouailles ne partent que les câbles sous-marins. »

Et pourtant nos députés ont voté la loi : pourquoi? Parce que (cela est triste à dire), la Chambre est composée en majeure partie d'ignorants (des questions techniques s'entend); parce que l'on s'occupe beaucoup plus, pour faire une élection, de la couleur politique

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

d'un candidat que de ses capacités, et alors les séances d'affaires, qui devraient être les seules sérieuses, ennuient tout le monde, parce que personne ne les comprend, et on vote à l'aveuglette.

« Faites-moi de la bonne politique, disait « un homme d'Etat, et je vous ferai de bon- « nes finances. » Or aujourd'hui, la bonne politique d'un pays revient à faire de bonnes affaires.... or, on fait de mauvaises affaires, et l'on fera de mauvaise politique, et les finances ne vaudront pas cher....

Mais, c'est assez : aussi bien nos abonnés pourraient nous dire peut-être que tout cela ne nous regarde pas, et que les tartines de nos confrères de la grande presse quotidienne leur suffisent. Arrêtons-nous donc, car nous sommes comme nos députés : nous ne voulons pas mécontenter nos électeurs.

BIBLIOGRAPHIE ET NÉCROLOGIE.

Louis Favre.

C'est de Berne qu'est arrivée la nouvelle de la mort inopinée de l'entrepreneur du percement du Saint-Gothard.

parties qui fatiguent le plus sont en fonte trempée : la traverse de la tige du piston est en acier, et les dispositions pour l'alimentation de l'eau sont très-simples et répondent parfaitement aux nécessités. La boîte à feu est relativement grande, de façon à pouvoir brûler des déchets de bois et même de la sciure, ce qui est très-important quant aux machines destinées aux scieries.

Les scies mécaniques établies par cette maison sont une des nouveautés de l'Exposition.

La scie à crémaillère pour de grandes et lourdes pièces de bois, rondes ou carrées, et qui emploie une scie de 1m,80, est très-avantageuse pour les marchands de bois. Certaines de ses parties lourdes en fer ont été supprimées, et d'autres ont été remplacées par des parties en chêne, de telle façon que ces appareils généralement chers peuvent être livrés à très-bon

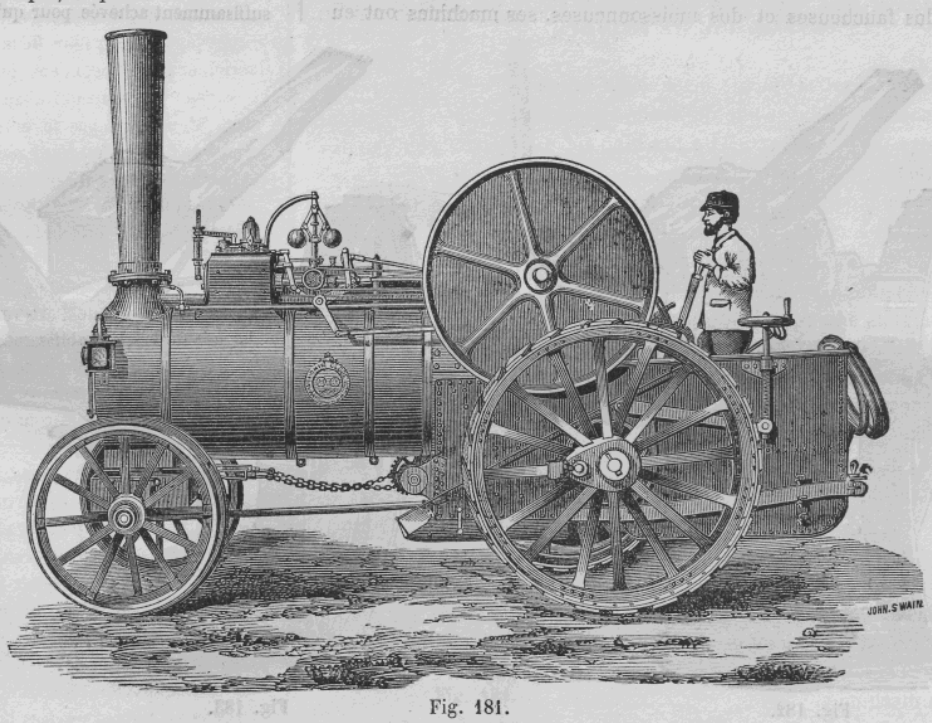


Fig. 181.

marché, par M. Allchin : ils occupent peu de place, sont très-solides et facilement transportables. Ils peuvent, avec une égale facilité, être conduits dans les forêts pour la coupe des arbres ou fixés dans une scierie.

Le soin apporté par la maison Allchin dans la fabrication, non-seulement de ce genre de scie mécanique, mais de toutes celles qui sortent de son usine, assure une grande perfection dans le sciage.

La scie à lame sans fin ou à ruban, est d'un autre modèle : combinaison de fer et de bois, elle peut être employée également soit dans les forêts, soit dans les ateliers de charronnage ou de constructeurs de wagons.

MM. Allchin et fils ont exposé enfin, deux machines à battre qui sont une application des plus récents perfectionnements apportés dans ce genre de construction : chacune de ces machines est pourvue d'un appareil de garde de différents modèles, pour prévenir les accidents. A propos de ces

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

derniers appareils, il ne sera pas sans intérêt pour nos lecteurs d'apprendre qu'à partir du 1er Août, toute personne qui, en Angleterre, emploierait des machines à battre et qui n'aurait pas au préalable muni l'entrée dans le batteur d'un appareil de garde, serait passible d'une amende qui ne pourra pas, cependant, excéder 125 francs.

Faucheuses et Moissonneuses,

de M. Walter A. Wood.

Exposition de Kilburn.

Depuis l'année 1853, époque à laquelle M. *Wood* entreprit le premier, la construction des faucheuses et des moissonneuses, ses machines ont eu un grand succès aussi bien en Europe qu'en Amérique, à tel point que l'on évalue à plus de 303.000 le nombre des faucheuses et des moissonneuses sorties des ateliers de ce constructeur : depuis 1873, c'est-à-dire dans l'espace de six ans, M. Wood a construit et vendu plus de 133.000 de ces engins, ce qui fait une moyenne de plus de 22.000 par année.

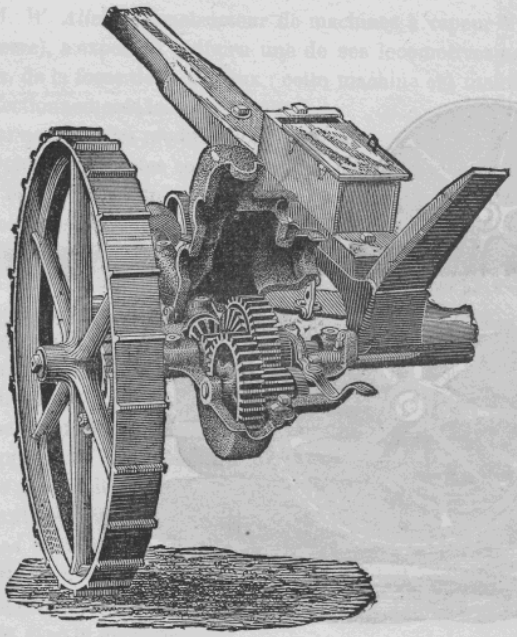


Fig. 182.

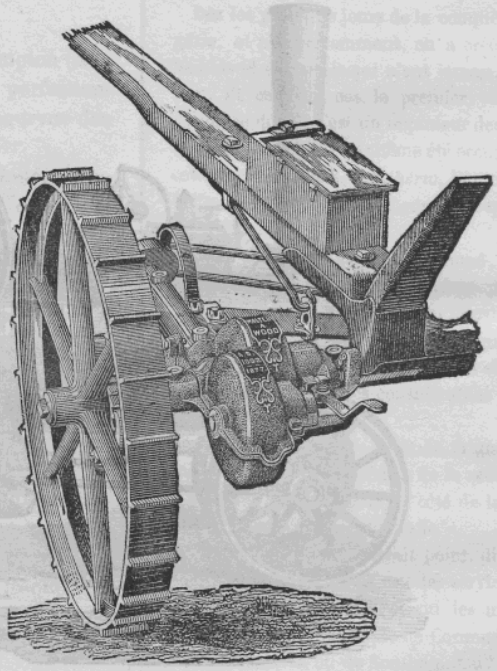


Fig. 183.

Les deux figures 182 et 183 représentent le mécanisme de la faucheuse qui est enfermé dans une espèce de boîte : l'un des deux dessins (fig. 182) le représente découvert. Cette disposition, qui empêche la poussière et les corps étrangers de s'introduire dans les rouages, a été adoptée par M. Wood, l'année dernière, c'est donc, pour ainsi dire, une nouvelle invention. L'essai de ces faucheuses a été fait, tout d'abord dans la Nouvelle-Angleterre et les états du centre de l'Amérique; après quoi un certain nombre en a été vendu en Angleterre et les résultats obtenus ont été très-satisfaisants. Ces

M. *Louis Favre*, né à Chêne (Genève) en 1826, vient de mourir subitement, au moment où il visitait les travaux intérieurs du tunnel. Son corps a été ramené à Goeschenen par les ouvriers de la brigade de service.

Louis Favre, bien connu en France par ses nombreux travaux de chemin de fer, a eu la gloire de participer au percement du Mont-Cenis.

Depuis 1870, il vouait toute son activité au tunnel du Saint-Gothard, dont il espérait l'achèvement en Octobre 1880.

Le syndicat qui l'appuyait devra aviser pour que les engagements continuent à être remplis. L'œuvre du percement est d'ailleurs suffisamment achevée pour qu'on puisse espérer que de trop grandes difficultés ne surgiront pas.

Regains scientifiques,

par M. J. Dubuisson.

Sous le titre de *Regains scientifiques*, M. *Dubuisson*, ingénieur, ancien élève de l'Ecole centrale, et chef de section à la Compagnie de Lyon, a entrepris de traiter, dans une série de fascicules distincts, les nombreuses questions que comporte l'exécution d'un che-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

min de fer. Sept fascicules ont déjà paru, dont le dernier le 15 Mai de la présente année. Voici, avec leurs numéros d'ordre, les sommaires de chacun de ces fascicules : nous avons déjà eu occasion, d'ailleurs, d'en parler à nos lecteurs.

N° 1. Essai sur la *détermination des puits et galeries* nécessaires au percement d'un tunnel.

N° 2. Essai sur le *tracé des courbes circulaires* de raccordement.

N° 3. Note sur la *conservation des tracés et l'implantation des ouvrages d'art.*

N° 4. Complément des *projets de travaux d'art.*

N° 5. *Chaînage officiel* des chemins de fer. Tables pour le tracé des courbes à l'aide du théodolithe.

N° 6. *Calcul des terrassements* en matière d'avant-projets.

N° 7. De la *forme des terrassements*, projets et réalisations.

Ce qui caractérise avant tout la publication dont il s'agit, c'est qu'elle est faite en dehors de tout intérêt commercial. Uniquement préoccupé du désir de vulgariser la science, M. Dubuisson, à qui la pratique est aussi familière que la théorie, donne à chaque sujet les développements nécessaires, n'épargnant ni les figures ni les tableaux qu'il

appareils sont à un ou deux chevaux, mais il convient de dire que les faucheuses à deux chevaux n'ont pas encore été suffisamment essayées. Dans les deux cas elles sont construites de la même manière, et ne présentent de différence que dans l'étendue de la coupe qui, avec la faucheuse à un cheval, est moins large.

Ces machines sont très-simples et leur poids a été considérablement réduit par suite de l'emploi de l'acier au lieu de fer forgé, et de la fonte malléable au lieu de la fonte ordinaire, dans toutes les parties où cette substitution a pu se faire : la scie, les doigts de peigne et les pièces-guides, par exemple, sont en acier.

Le poids de l'appareil et de son conducteur se trouve parfaitement équilibré sur l'essieu, et, de cette façon n'écrase pas le cheval. La flèche est fixée entre les deux roues en un point déterminé, de façon à annuler le tirage de côté. Le guide et les doigts de peigne sont facilement soulevés

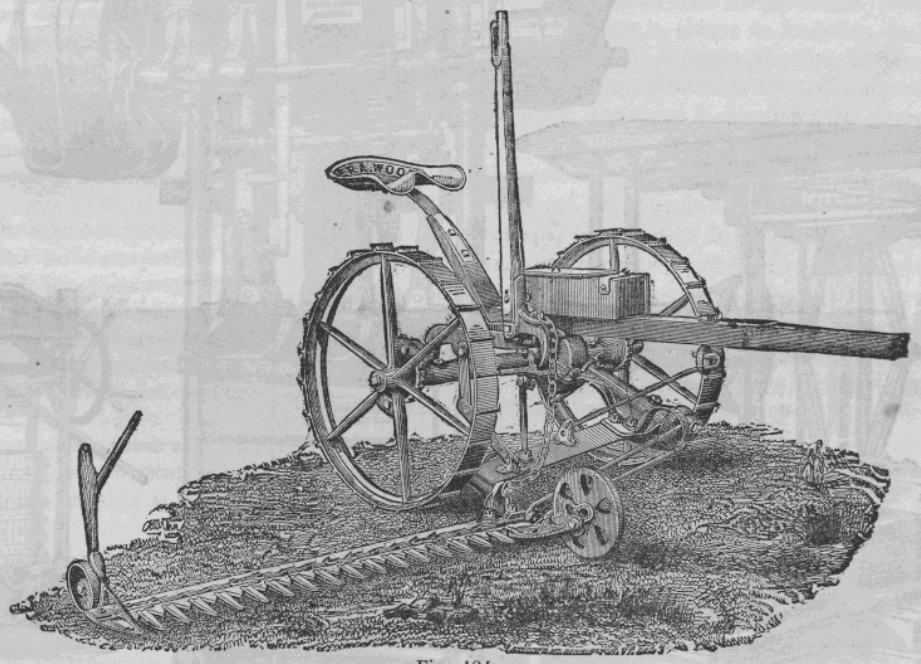


Fig. 184.

quand il est nécessaire pour éviter les obstacles, et peuvent être repliés facilement pour le transport; ils sont reliés au bâti principal par un fort ressort en acier, solidement fixé à l'arrière du bâti, et les dispositions des différentes parties sont telles que la scie est toujours parfaitement en ligne.

La flèche étant fixée à l'essieu d'une façon indépendante du bâti, comme le bâti est fixé sur l'essieu, les doigts de peigne peuvent suivre librement les inégalités du sol. La largeur de la coupe est de $1^m,275$ à $1^m,350$. L'ensemble de la machine est représenté figure 184.

M. Wood a exposé également des moissonneuses qui ont déjà été souvent primées, et pour lesquelles il a reçu comme prix à l'Exposition universelle de 1879, à Paris, un objet d'art (1).

(1) Pour plus amples renseignements, s'adresser à M. *Wood*, 36, *Worship Street*, à Londres.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les presses Boomer et Boschert,

construites par MM. J.-H. Ladd et Cie.

Exposition de Kilburn.

Ce système de presse, dont nous avons déjà entretenu nos lecteurs, est remarquable par sa simplicité et sa grande énergie (1) : il consiste en quatre leviers articulés à genouillères agissant sur des douilles formant joint, et à travers lesquelles passe une vis portant en son milieu un levier à rochet. Le mouvement de la vis fait rapprocher ou éloigner les douilles, suivant le sens de la rotation, avec un mouvement parfaitement uniforme. Entre les quatre leviers articulés, une pièce rigide verticale, supportant un plateau à sa partie inférieure, glisse à coulisse dans le sommier supérieur. La pression totale n'agit pas sur la vis mais est transmise, à l'aide des leviers articulés, au sommier supérieur, qui est relié au sommier inférieur ou plaque de fondation par des colonnes en fer.

(1) Voir le *Technologiste*, 2e Série, tome IV, page 13.

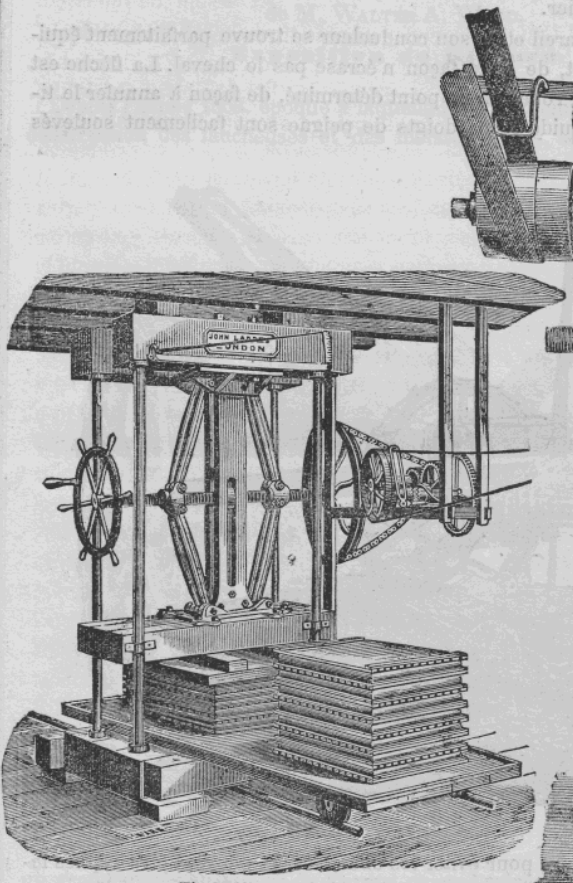


Fig. 185.

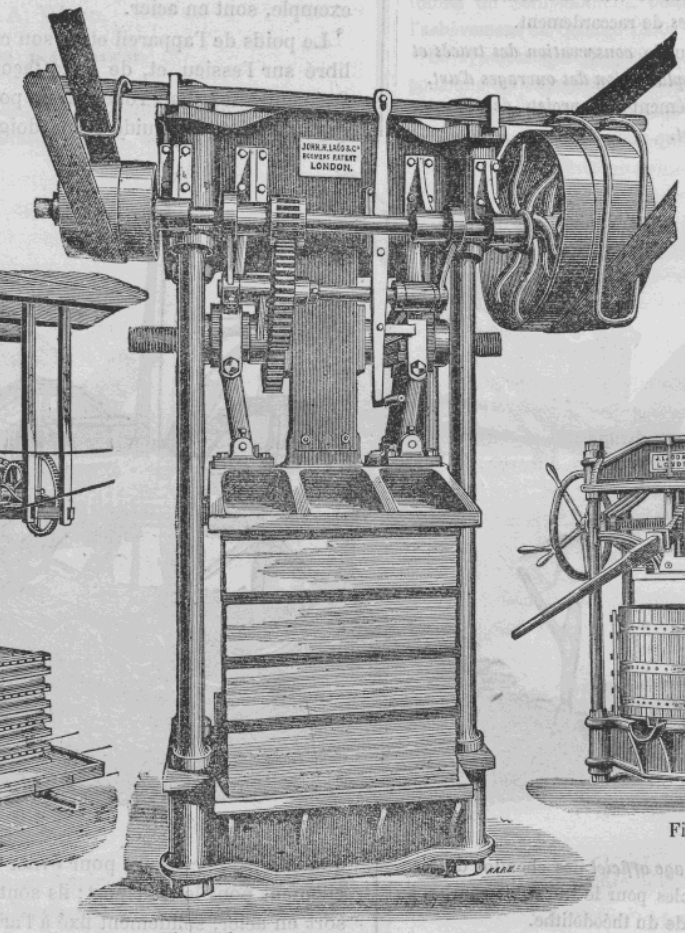


Fig. 186.

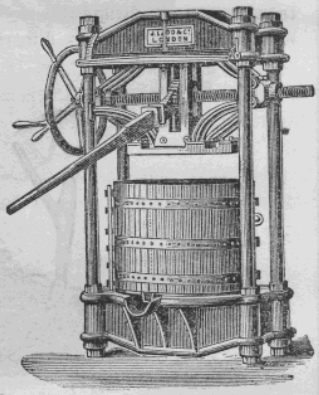


Fig. 187.

juge devoir accompagner le texte. Les critiques judicieuses, les observations piquantes, les aperçus nouveaux, les documents inédits abondent dans ses petites brochures où les méthodes anciennes ou récentes, les procédés en usage ou peu connus, sont clairement exposés et discutés sérieusement. Le succès qu'ont obtenu les *Regains scientifiques* ne peut donc que se confirmer de plus en plus car ils constituent une œuvre à la fois intéressante et utile (1).

(1) *Bernard*, Editeur, rue Thorigny, 3. — Paris.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Moments d'inertie et moments résistants des sections à double T,

par M. Maurice Huléwicz.

On sait combien sont longs les calculs qu'on est amené à effectuer lorsqu'il s'agit de déterminer les sections transversales d'une poutre, de manière que, tout en assurant l'économie du métal, elle puisse présenter la rigidité et la résistance voulue.

C'est surtout dans le cas des sections non symétriques que présentent généralement les arcs en tôle à tympan solidaire que la détermination des moments d'inertie est longue et laborieuse, et c'est là que se fait sentir le besoin d'un recueil de formules et de résultats numériques pouvant faciliter et abréger la marche des opérations.

M. *Maurice Huléwicz* a publié un recueil de tables qui lui ont été d'un grand concours, comme il le dit dans la préface, pour le calcul de nombreux projets qu'il était appelé à rédiger.

L'ouvrage se divise en deux parties.

Dans la première partie sont traitées les sections non symétriques; elle contient les expressions des moments d'inertie de ces sections, en fonction des hauteurs h et h'.

La deuxième partie comprend les sections symétriques qui caractérisent les poutres droites.

A la fin de chaque partie, l'auteur a donné des exemples numériques qui montrent le détail des applications des tables (1).

Traité pratique de laiterie,

par M. Delalonde.

M. *Delalonde*, secrétaire général de la *Société de l'industrie laitière*, et directeur du journal consacré à la défense des intérêts de cette industrie, vient de publier une traduction du Traité pratique de laiterie du docteur *de Klenze* (2).

Organisation des laiteries, fabrication du beurre et des fromages, vices du lait et procédés d'essai, organisation de la comptabilité des associations pastorales, tenue des livres des fermiers et propriétaires, entretien et ali-

(1) *J. Baudry*, Editeur, 15, rue des Sts-Pères. — Paris.

(2) Chez *Paul Schmidt*, Editeur, rue Perronet, 5. — Paris.

L'avantage de la presse *Boomer et Boschert* sur la presse hydraulique, consiste dans l'uniformité avec laquelle la pression s'accumule; de plus, le plateau ralentissant son mouvement dans la même proportion que la force se développe, et celle-ci devient, dans les derniers moments, presque irrésistible.

Pour mettre la presse en action, on fait descendre le plateau au moyen d'une petite roue à main fixée à l'une des extrémités de la vis, puis l'on continue alors la pression au moyen du levier à rochet.

Cette presse occupe moins de place, fonctionne plus facilement et est moins chère que la presse hydraulique : n'ayant pas besoin de fondation particulière, elle peut être placée dans n'importe quel endroit d'un bâtiment et peut être transportée avec facilité.

Le plus petit des trois modèles représentés ici (fig. 187) est celui d'une presse à cuve pour le lard, le suif, l'huile d'olives, etc. La cuve mérite d'être mentionnée à cause de sa simplicité et de ses avantages : une traverse en fonte est fortement boulonnée sur la plaque de fondation de la presse, et elle est armée de deux gonds sur lesquels viennent porter deux portes demi-circulaires qui, rapprochées, forment la cuve. Ces portes sont en fer et les fermetures en acier. Après que la pression a été exercée et que le liquide s'est écoulé, on dégage les fermetures, on ouvre les deux portes demi-circulaires et on enlève la masse qui a été pressée.

La figure 186 représente un pressoir à cidre ou à vin : il est à double plate-forme et travaille par transmission de force motrice.

Le plateau demande une heure pour effectuer sa course, et le cidre 10 à 15 minutes pour s'écouler; on a besoin, en outre, de 10 minutes pour enlever la masse pressée et recharger la cuve, en sorte que l'on peut faire environ sept pressées en une journée de 10 heures.

La figure 185 représente une presse à satiner. Elle rend de grands services aux satineurs et aux imprimeurs d'Angleterre, qui s'en servent de préférence à la presse hydraulique.

Disons pour terminer que le même système de presses est appliqué également, en Angleterre, pour l'emballage du coton, des draps, des cuirs, du chanvre, du foin, et en général de toutes les matières pouvant être soumises à la pression (1).

COMMUNICATIONS, VOIES ET TRANSPORTS.

Appareil pour le relevage de la voie,

de M. Mencière.

Le relevage et le ripage de la voie se fait généralement avec des anspects et des pince-crayons : ces opérations ne peuvent se faire avec ces instruments que par petites secousses, qui occasionnent souvent l'arrachement et la torsion des crampons ou tire-fonds. Les ingénieurs et les construc-

(1) Pour plus amples renseignements, s'adresser à MM. *J.-H. Ladd et Cie*, 116, *Queen Victoria Street*, à Londres.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

teurs se sont occupés depuis longtemps de trouver des appareils pour faciliter le relevage et le ripage et les faire avec douceur, de manière à ne pas détériorer la voie. Ces appareils ont donné des résultats plus ou moins satisfaisants : ils ont presque tous péché par le défaut de déplacer transversalement la voie pendant le relevage, de sorte qu'un ripage devait toujours suivre un relevage. Les leviers ou anspects, pinces et crics sont alors généralement restés en usage.

M. *Mencière*, chef de section aux chemins de fer de l'Etat, a inventé un appareil qui procure des moyens plus parfaits et en même temps plus économiques pour la pose et l'entretien de la voie. Il a été employé avec succès par les chemins de fer de l'Etat, et semble destiné à trouver une généralisation rapide. L'appareil consiste essentiellement en un levier curviligne articulé, facilement maniable par un seul homme, tant pour le transport (l'appareil ne pesant que 25 kilogrammes), que pour l'opération du relevage ou ripage qui s'effectue par la rotation d'un tourne à gauche ; l'anspect ordinaire d'un poids presque double demande pour le relevage de la voie au moins l'effort de trois hommes, au bout du bras de levier de 4 mètres de longueur.

L'appareil peut aussi servir avec avantage pour le relevage des plaques tournantes et des croisements, où l'on est forcé d'employer des crics de construction spéciale.

Quatre hommes font avec cet appareil le travail de relevage et de bourrage que cinq hommes font généralement avec l'anspect ordinaire, et avec un peu d'exercice, trois hommes peuvent facilement arriver à faire ce travail, soit un viseur, un releveur et un bourreur. Il y a donc grande économie sur la main-d'œuvre, économie qui, pour l'entretien d'une section de 100 kilomètres, peut être évaluée à un minimum de 5.000 francs par an. Le relevage se fait graduellement par la rotation du tourne à gauche, sans aucun soubresaut, et sans faire éprouver de détérioration au matériel. La grande surface d'appui de l'appareil le rend particulièrement pratique pour les premiers relevages en grand de la voie posée sur la plate-forme, dans des terrains argileux ou détrempés par la pluie, là où des anspects mordent à peine, et s'enfoncent très-avant dans le sol.

Enfin, un dernier avantage résulte du double mouvement de rotation de l'appareil, qui fait que le rail ne se ripe qu'insensiblement quand on le relève.

L'entretien de l'appareil est un peu plus coûteux que celui des outils ordinaires, par suite du graissage d'une vis et d'une articulation ; mais son usure est aussi beaucoup moins grande.

(*Die Eisenbahn.*)

Machines locomotives,

de M. G. Bagnall.

Exposition de Kilburn.

Parmi les machines exposées à Kilburn par M. *G. Bagnall*, de Stafford, nous avons remarqué une locomotive, véritable miniature, dont nous donnons la représentation figure 188; c'est, croyons-nous, la plus petite locomotive qui ait jamais été construite. La hauteur totale de cette machine

mentation des vaches, méthode de traitement du lait par le refroidissement, due à M. *Swartz* et recommandée par M. *Tisserand*. Ce livre résume en outre les trois conditions essentielles du succès d'une laiterie : la *propreté*, les *soins*, la *vigilance*, et il déclare avec raison que, sans eux, ses conseils seront perdus, tout comme le luxe ou l'ingéniosité des ustensiles et appareils sera inutile.

Monographie de la rage,

par M. Bonjean.

Ouvrage consciencieux, recherches nombreuses qui ont dû exiger beaucoup de temps, de travail et surtout de persévérance.

L'auteur, après avoir indiqué le but de son livre, passe en revue l'origine de la contagion ; son mode de propagation par la salive, la peau, les membranes muqueuses, les plaies, la succion, etc.

Le chapitre II est consacré à l'incubation dont il fait connaître l'importance et la durée, suivant l'âge, les surfaces mordues, et rejette l'hypothèse qui ferait admettre une incubation se propageant au-delà de douze mois. Des documents intéressants montrent la mort survenant après 102, 138 et même 210 jours.

Selon l'auteur, la rage peut se développer *spontanément*. Il nous paraît difficile d'admettre cette hypothèse qui n'est pas encore jusqu'ici prouvée par les faits. Dans ces cas, l'hypothèse de la syphilis spontanée ne serait pas éloignée de prendre rang à côté de la première maladie virulente, ne se transmettant que par inoculation. L'auteur semble avoir confondu avec la rage, l'*hydrophobie*, qui peut apparaître spontanément, et qui n'est qu'un symptôme, comme le dit le Dr *Calvi* dans sa brochure *Trois cas de rage humaine à Toulon*. Ce symptôme n'accompagne pas toujours la rage, et parfois il se manifeste dans d'autres états pathologiques.

M. *Bonjean* appelle ensuite l'attention sur ce point intéressant, à savoir, si une fonction physiologique, comme la gestation, peut entraver, retarder, arrêter l'évolution d'une affection virulente comme la rage, tandis qu'elle est sans influence sur la syphilis ; il termine le chapitre sans se prononcer, attendant que des faits plus concluants que ceux qu'il rapporte puissent donner la solution de cette question.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

VARIÉTÉS.

L'Exposition agricole de Kilburn-Londres.

Nous avons eu déjà le plaisir d'entretenir nos lecteurs de l'Exposition agricole organisée par la *Société royale d'Agriculture d'Angleterre* à Kilburn-Londres. Elle a été ouverte du 1er au 10 Juillet dernier. Il n'y avait pas eu d'exposition de ce genre dans la métropole depuis 1862; aussi l'empressement du public a été très-grand, et, malgré le mauvais temps qui a été permanent pendant la durée de l'exposition, le nombre des visiteurs a été considérable. Ajoutons que cette exposition était internationale.

Nous commençons aujourd'hui à essayer de décrire dans une série d'articles spéciaux, ce qui nous a particulièrement frappé parmi les machines et les appareils agricoles, persuadé que nos lecteurs y trouveront de l'intérêt.

Le terrain couvert par l'Exposition étant très-vaste, l'Administration avait fait appel au système *Decauville* (chemin de fer portatif à pose instantanée), et MM. *Fowler et Cie*, de Leeds, qui sont à Londres les représentants de la maison française, ont établi et exploité cette ligne, à concession de dix fois 24 heures, à la grande satisfaction du public: ce chemin de fer a rendu d'autant plus de

lilliputienne, prise depuis le dessus des rails jusqu'au sommet de la cheminée est de 1m,45. Le chauffeur est à couvert, il se tient assis sur la boîte aux outils et n'a pas besoin de quitter la plate-forme pour commander les différents organes de sa machine, tous les appareils et accessoires étant à la portée de sa main, à sa gauche; la main droite est réservée pour le service du foyer. La longueur totale de cette locomotive est de 2m,125, elle a 0m,50 de diamètre, la boîte à feu est en cuivre, et les tubes, au nombre de 17, sont également en cuivre, avec 0m,042 de diamètre. La surface de chauffe totale est de 4mq.,68.

Le réservoir d'eau, qui contient 200 litres, est placé sous la boîte à fumée et fait contre-poids au foyer et au compartiment occupé par le chauffeur; cette disposition est généralement adoptée dans les machines construites par M. Bagnall. Le centre de gravité se trouve ainsi au milieu de la longueur et à une hauteur si faible qu'il donne une très-grande stabilité à la

Fig. 188.

machine. Les cylindres ont 0m,10 de diamètre, et la course des pistons est de 0m,15; le diamètre des roues, qui sont en acier fondu, est de 0m,37. La chaudière a été essayée à 16 atmosphères, et travaille habituellement à une pression de 9 atmosphères : sa force effective est de dix-huit chevaux.

Cette machine a été faite pour le service d'une grande briqueterie elle porte 63 kilogrammes de charbon. Le poids total de la machine est de 2.822 kilogrammes.

M. Bagnall a déjà construit un certain nombre de locomotives à peu près du même modèle et qui sont employées avec grand succès, depuis bientôt deux ans, dans des exploitations houillères d'Angleterre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les wagons à deux étages,

de M. KRAUSS.

M. l'ingénieur *Krauss*, de Munich, fait construire et mettre à l'essai, en ce moment, des wagons de deux étages.

L'étage inférieur est situé plus bas que les compartiments des wagons à étage unique en usage jusqu'ici.

Les deux étages pourront contenir ensemble cent cinquante personnes.

Les escaliers sont adaptés aux quatre coins du wagon.

Les essais se feront sur la ligne de Munich à Starnberg.

N'oublions pas de rappeler que l'initiative des wagons à deux étages, dont plusieurs sont déjà en exploitation sur nos lignes de banlieue et des lignes étrangères, revient à un ingénieur français attaché au chemin de fer de l'Ouest, M. *Vidard*.

HABITATION, HYGIÈNE ET TRAVAUX PUBLICS.

Nouveau système de crémation, au moyen de la vapeur surchauffée,

par M. HENRI LISSAGARAY.

(*Suite.*)

Le procédé de M. *Henry Lissagaray* scinde la crémation en deux opérations distinctes.

1° *Une modification moléculaire*, qui résulte de l'emploi de la vapeur surchauffée agissant sur les tissus azotés dans des conditions spéciales et permettant, lorsqu'elle est conduite à son terme ultime, de les ramener tous, malgré leur différence de composition chimique, à un état physique similaire.

Cet état physique est caractérisé par l'imputrescibilité des tissus, leur consistance à la fois rigide et friable qui permet de les pulvériser aisément, leur aptitude à la fusion et à la distillation, et enfin par l'oxydation rapide et complète, c'est-à-dire par la combustion sans odeur ni fumée dans le minimum de temps, des produits distillés.

Ainsi modifiés, tous les tissus azotés présentent les caractères qu'offre la plume des oiseaux à l'état naturel.

Il est à noter que la modification moléculaire ne doit pas être nécessairement conduite à son terme ultime pour que les tissus organiques deviennent aisément inflammables. Sans doute, les caractères décrits ci-dessus se présentent avec leur plus grande netteté, lorsque toute l'eau de constitution des tissus a été vaporisée sous l'action de la vapeur surchauffée et que, se trouvant dès-lors à l'état anhydre, ceux-ci sont portés à une température variant entre 110 et 120 degrés centigrades. A ce moment, les muscles sont devenus friables; ils sont aisément broyés; projetés alors sur une plaque rougie, ils y fusent et y déflagrent instantanément comme de la poudre.

services que le terrain ayant été détrempé par une pluie continuelle, la circulation était devenue très-difficile pour les visiteurs; aussi, quoique les départs eussent lieu toutes les 3 minutes, les places étaient littéralement prises d'assaut.

Exposition de Tokio au Japon.

Une exposition générale de l'industrie doit être ouverte en 1881 dans la capitale du Japon, à Tokio (Yédo).

Les industriels de l'Europe auront là une occasion excellente pour se rendre un compte exact des progrès de l'industrie dans l'extrême Orient, et pour tâcher de saisir en même temps quelques-uns des secrets de la fabrication, ou tours de main des Chinois et des Japonais.

La gratuité des omnibus.

Il est question dans le monde des étudiants de l'adoption prochaine d'une mesure excellente, dont la *Faculté de médecine* prendrait l'initiative et qui consisterait à mettre chaque jour gratuitement à la disposition des élèves des diverses cliniques un certain nombre de tickets d'omnibus et de tramways.

Les élèves qui suivent les nombreuses cliniques de nos hôpitaux ont en effet souvent de longs et multiples trajets à effectuer dans un laps de temps fort court, s'ils veulent ne manquer aucune démonstration intéressante. La possibilité du parcours gratuit sur les différentes lignes d'omnibus facilitera leur travail et diminuera un peu leurs frais. Il est donc à souhaiter que cette mesure soit adoptée.

Complétons ces renseignements en ajoutant que ces tickets, qui affecteraient la forme ronde et auraient à peu près l'apparence d'une pièce de cinq francs, ne seraient valables que de dix heures du matin à midi.

DROIT ET POLICE.

Les chiens de la Sorbonne.

Un curieux procès a été intenté au Ministre de l'Instruction publique par une maîtresse d'hôtel de la rue de la Sorbonne, Mme *Gelyot*, qui se plaint du préjudice causé à son

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

établissement par les aboiements et les gémissements nocturnes des malheureux chiens destinés aux expériences de vivisection de M. *Paul Bert*. Ceux-ci, plus ou moins endommagés et éclopés passent la nuit à proférer des plaintes lamentables, lesquelles ont éloigné la clientèle, des logements de Mme Gelyot, qui donnent sur la cour de la Sorbonne.

La 1re Chambre civile a rendu son jugement le 28 Juillet.

Il paraît que Mme Gelyot s'était trompée. Elle aura rêvé. Les chiens de la Sorbonne n'aboient pas, ils ne gémissent pas (la nuit du moins) et ils ne troublent le sommeil de personne.

C'est ce qui résulte des déclarations du tribunal, qui affirme que, depuis l'an passé, le Vice-Recteur de l'Académie de Paris, et M. Paul Bert lui-même, ont pris toutes les précautions nécessaires pour faire cesser le tapage.

L'administration de la Sorbonne fait, paraît-il, enfermer la nuit les pauvres chiens qui ont souffert le jour pour le plus grand progrès de la science; elle les fait enfermer dans des caves très-sourdes, dans des caves éclairées (excusez du peu), et, s'ils gémissent, s'ils se plaignent, s'ils hurlent de douleur, impossible d'entendre.

Il ne reste au dehors qu'un chien de garde, mais, comme on l'a dit, celui-là se garderait bien de hurler, M. Paul Bert lui ayant fait entailler le larynx de façon à le rendre *aphone*.

Le Tribunal conclut en rejetant la demande en dommages-intérêts de Mme Gelyot, et en déclarant péremptoirement que tout se réduit dans cette affaire à une « *charge ordinaire et nécessaire de voisinage.* »

Les billets d'aller et retour des chemins de fer.

Une circulaire du Ministère des Travaux publics vient de donner aux Compagnies de chemins de fer le pouvoir de prévenir les fraudes, chaque jour plus nombreuses, sur le trafic des billets d'aller et retour à prix réduits.

Les réglements antérieurement homologués disaient bien que « les deux parties dont se compose le billet d'aller et retour ne pouvaient être valables qu'aux mains de la même personne, » mais le trafic ne s'en suivait pas

Mais il n'est pas nécessaire que le cadavre soit soumis à une dessiccation aussi énergique. Il est même à remarquer que la modification moléculaire recherchée s'accomplit sans nécessiter l'évaporation de l'eau contenue dans les tissus. L'opération se réduit alors à un simple grillage par la vapeur surchauffée, lequel peut être accompli, comme nous l'expliquerons ci-dessous, sans frais sensibles et dans un temps très-court.

M. Lissagaray fait observer, pour expliquer cette anomalie, que la vapeur surchauffée à faible tension n'agit point en présence de l'eau comme la vapeur saturée qui s'y condense jusqu'à ce que, par ce changement d'état, elle ait cédé à celle-ci les calories nécessaires à son ébullition. La vapeur surchauffée, qui se condense difficilement, peut, en présence du liquide même, se maintenir à une température très-supérieure à la sienne.

2° *Combustion spontanée des tissus modifiés :* il résulte de nombreuses expériences exécutées par l'auteur à l'usine de Clichy, et qui ont principalement porté sur des chiens dont le poids s'élevait jusqu'à trente livres, que le grillage à la vapeur surchauffée suffit pour rendre le cadavre spontanément inflammable. Quand même on le place alors dans les conditions de combustion les moins favorables, il brûle sur une plaque de tôle avec une flamme claire, sans odeur ni fumée, et s'y consume rapidement. Les conditions de cette combustion et les circonstances qui l'accompagnent démontrent qu'elle s'opère uniquement aux dépens des principes hydro-carbonés qui distillent avec abondance.

L'opération peut être ainsi conduite avec une rapidité et une économie de combustible qu'on ne saurait obtenir par les procédés connus jusqu'à ce jour.

On peut rapprocher de la crémation du cadavre par ce nouveau système quelques faits déjà connus dans l'industrie, mais dont on n'avait pu se rendre compte, entr'autres la combustion spontanée à l'air libre des déchets de cuir traités par la vapeur, alors même que leur température au moment du défournement est de très-peu supérieure à 100 degrés. Ils brûlent avec une flamme claire, sans dégagement d'odeur, se consument complétement et ne laissent d'autre résidu que leur partie minérale.

L'appareil cylindrique dans lequel le cadavre subit à l'usine de Clichy la modification moléculaire qui le rend spontanément inflammable, présente cette particularité : que la vapeur saturée s'y trouve surchauffée sans frais sensibles en présence du cadavre même, de telle sorte que cet appareil réunit en même temps les conditions pratiques d'un surchauffeur et d'un récipient. Ce n'est pas un courant de vapeur qui s'y trouve surchauffé, mais une seule cylindrée qui, une fois introduite, peut y être portée de 100 à 300 degrés centigrades, sans que la pression dépasse quelques dixièmes d'atmosphère.

Cette surchauffe est opérée par un courant de gaz chauds circulant autour de l'appareil dans des conditions telles, qu'alors même qu'ils renferment un excès d'air notable, ils ne peuvent jamais déterminer l'oxydation des parois métalliques.

Il ne faut pas oublier que cet appareil est exclusivement constitué par des tôles de fer, mises, au moyen d'une disposition spéciale, à l'abri du refroidissement extérieur. Il en résulte que sa masse est réduite au minimum.

D'autre part, la disposition du foyer permet de porter rapidement à une haute température les gaz chauds qui entourent cet appareil. On peut donc, dans un minimum de temps et entre les limites de température et de pres-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sion ci-dessus indiquées, surchauffer la vapeur saturée introduite, et, par conséquent, opérer la modification moléculaire des tissus du cadavre.

D'un autre côté, si l'on admet, comme l'expérience le démontre à Clichy *de visu*, que le corps devient combustible par lui-même, une fois modifié moléculairement par le grillage à la vapeur surchauffée, mais cela à la condition que la chaleur ambiante le porte à la température où les gaz distillés s'enflamment spontanément, on comprendra aisément que la chaleur développée par la combustion des principes hydro-carbonés suffise à la désagrégation et à la calcination des os et des parties minérales. Rappelons à ce sujet que dans l'industrie, la calcination des os s'opère dans des fours *ad hoc*, uniquement sous l'action de la chaleur développée par la combustion de leur partie organique, et cela, sans qu'il soit besoin de faire intervenir une autre source de chaleur, sauf pour l'échauffement et la mise en feu de la masse. Or, l'action de la vapeur surchauffée, dans ce mode de crémation, place tous les tissus azotés dans des conditions de combustibilité bien meilleures que celles où la dessiccation a mis la partie organique des matières premières servant à la fabrication du phosphate d'os.

En se plaçant dans des conditions pareilles, on pourra donc, sans matériaux réfractaires, en employant exclusivement des masses métalliques d'un poids minimum mises à l'abri de toute oxydation, déterminer, dans le minimum de temps, avec le poids minimum de combustible, l'échauffement à peu près instantané du cadavre (préalablement traité par la vapeur surchauffée); et cela jusqu'au degré où il devient inflammable spontanément.

A partir de ce moment, la crémation du corps, c'est-à-dire l'oxydation complète de tous ses principes hydro-carbonés, et la calcination de toutes ses parties minérales, s'opèrera sous l'action exclusive des calories développées par sa propre combustion.

En résumé, M. Lissagaray conclut que les fours à matériaux réfractaires, entr'autres le four *Siemens*, peuvent être avantageusement et économiquement remplacés, pour la crémation, par des appareils métalliques de construction facile et peu dispendieuse, à l'abri de toute détérioration, et dont l'échauffement demandera un laps de temps *minimum*, et un poids *minimum* de combustible.

Le respirateur d'ouate,

de M. Wolff.

Le respirateur d'ouate est destiné par M. *Wolff*, son inventeur, à empêcher la pénétration des poussières dans les voies respiratoires des ouvriers qui travaillent au milieu d'une atmosphère chargée de poussières plus ou moins malsaines. Pour se rendre un compte exact du bon fonctionnement de cet ingénieux appareil, on a eu recours à une substance pulvérulente, dont l'absorption fut facile à constater par l'analyse des urines.

Plusieurs des recherches de M. le docteur *Cadier*, rapporteur de la *Société d'hygiène*, étaient restées infructueuses, lorsqu'il eut l'heureuse idée de confier son embarras à son honorable collègue le docteur *Bonnefond*, qui lui proposa de faire employer le nouveau respirateur aux ouvriers chargés toutes les semaines de faire des râclages de copeaux de *pin mugho*, pour les préparations de ses différentes spécialités de cette résine.

Les ouvriers qui travaillent ainsi, pendant toute la journée dans une moins, attendu que sauf les billets de voyages d'été « circulaires » les tickets de chemins de fer ne sont pas nominatifs.

Pendant l'Exposition universelle de 1878, le commerce des coupons de retour prit un développement tel, que les Compagnies le toléraient presque ouvertement.

Cependant et pour l'exemple, de nombreux jugements furent rendus contre des personnes ayant acquis ou vendu des billets de retour.

Aujourd'hui les instructions du Ministre des Travaux publics autorisent les Compagnies à user des mesures les plus rigoureuses pour prévenir la continuation de ces abus. Ainsi, la confiscation des billets vendus en fraude, le refus de transporter leurs acquéreurs, la constatation par procès-verbal d'une négociation de ce genre et les poursuites ultérieures sont aujourd'hui permises en pareil cas. Avis aux voyageurs.

BREVETS D'INVENTION.

126416 — *Talbotier*. Mode de distribution de prospectus.
126417 — *Cole*. Perfectionnements des paniers et corbeilles.
126418 — *Bresson*. Fusil-revolver vertical.
126419 — *Beaussire et Poncin*. Agrafes perfectionnées.
126420 — *Coudoin-Gougeul*. Wagonet mécanique.
126421 — *Aublet*. Chaussure à talons perfectionnés.
126422 — *Haskins*. Bateaux de sauvetage et bouées-signaux perfectionnés.
126423 — *Brigg*. Métiers à tisser perfectionnés.
126424 — *May*. Plaque à rentrer et fermer les boutons de soie.
126425 — *Cagnant*. Couverture métallique.
126426 — *Mackey*. Perfectionnements à la fabrication du savon.
126427 — *Lefort*. Dynamogène.
126428 — *Burc*. Appareil pour l'impression sur peau.
126429 — *Burc*. Appareil pour impression de dessins sur peau.
126430 — *Bulot*. Bouton pour manchettes.
126431 — *Mac Guigan*. Appareil pour faciliter le tir des armes à feu.
126432 — *Heduin*. Chaussure à semelle en feutre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

126433 — *Compagnie de Fives-Lille.* Voiture à vapeur.
126434 — *Cozza.* Ancre maritime.
126435 — *Piéton.* Machine à briquettes.
126436 — *Folly.* Peigneuse perfectionnée.
126437 — *Dorigny.* Perfectionnement au métier Jacquart.
126438 — *Les petits fils de J. M. Philip.* Battant appliqué au métier velours.
126439 — *Pernet.* Machine hydraulique à gaz.
126440 — *Bussier.* Cribleur perfectionné.
126441 — *Gaillard.* Carète pour métiers à tisser.
126442 — *Raoulx.* Tendeur pour la viticulture.
126443 — *Chapon.* Broche fileuse et canneteuse.
126444 — *Lacroix-Martin et Dubourg.* Perfectionnement aux machines à polir les étoffes.
126445 — *Blain.* Moteur à air atmosphérique.
126446 — *Boué.* Traction des véhicules par l'électricité.
126447 — *Philibert.* Locomoteur.
126448 — *Rivière.* Perfectionnements dans la distillation des vins.
126449 — *Descours.* Fabrication de rubans.
126450 — *Graber.* Aplanisseuse-niveleuse agricole.
126451 — *Hugues-Cauvin et fils.* Piqué avec damiers et losanges transparents.
126452 — *Menthe.* Lissage des peaux de gants.
126453 — *Duverger.* Cadre universel.
126454 — *Hermann.* Peseuse automatique.
126455 — *Arbey.* Fabrication mécanique des sabots.
126456 — *Autin.* Fabrication des crochets en os.
126457 — *Gabelle.* Réamorçage des cartouches.
126458 — *Watteau.* Séchoir de laines.
126459 — *David.* Construction à la bascule d'une statuette.
126460 — *Hayem.* Faux-col pour dames et enfants.
126461 — *André.* Panneaux de bois montés sur bandes métalliques.
126462 — *Heathorn.* Appareils pour augmenter la force motrice des liquides ou fluides.
126463 — *Beaudet.* Montage des battants de porte.

chambre pleine de la poussière de résine de *pin mugho*, présentent dans leurs urines une odeur caractéristique et très-prononcée de violette, mais le jour où ils se sont servis des respirateurs d'ouate, l'urine ne présentait plus aucune trace d'odeur.

Cette expérience, qui a été répétée à plusieurs reprises, semble d'autant plus concluante, que l'absorption de la résine du *pin mugho* se fait avec une grande rapidité par la muqueuse des voies respiratoires ; plusieurs fois le docteur Cadier a pu lui-même constater la réaction caractéristique de ses urines après une simple pulvérisation, pendant quelques minutes, d'une petite quantité d'alcoolature de *pin mugho*.

En résumé, on est autorisé, par cette double expérience, à affirmer l'utilité et l'efficacité du respirateur d'ouate établi par M. Wolff.

Sur la paille répandue dans les rues, et de ses dangers.

La mode est, à Londres comme à Paris, que les personnes riches fassent répandre de la paille dans la rue quand elles sont malades; et même à Londres les grandes dames usent de ce procédé pendant leurs couches : cela n'est pas sans présenter quelques dangers. Deux raisons nous paraissent avoir amené cette coutume; la première, purement nominale, c'est de procurer le repos en évitant les bruits de la rue, ce qu'on pourrait facilement éviter en transportant la malade dans une des chambres de derrière ou à la campagne; la seconde, la plus vraie, n'est autre que la mode.

La présence de cet amas de paille dans la rue n'est pas préjudiciable le premier jour; mais après vingt-quatre heures, on ne retrouve plus qu'une épaisse couche de fumier. A cette époque de l'année (Juillet), ce *fashionable* engrais est soumis alternativement à la chaleur du soleil et à l'humidité de la pluie, en dehors même de l'action du piétinement des chevaux et des roues des nombreuses voitures qui circulent dans le quartier.

Dernièrement, devant un square de Londres, on a pu constater les susdits inconvénients : un tas de cette paille était exposé à un soleil ardent; quelques heures après, la pluie tombait, et sous l'influence de cette fermentation rapide l'air était rempli d'une fumée épaisse à laquelle s'entremêlaient la poussière de la rue et des détritus provenant des ordures des maisons voisines.

C'est un étrange procédé de se donner ainsi du repos au préjudice de la santé d'autrui ; si ces dames convalescentes ne peuvent se passer de paille devant leurs maisons, au moins faut-il la renouveler chaque jour en la tenant toujours fraîche. Si cette précaution était négligée, nous ferions appel à l'intervention de messieurs les Inspecteurs de la salubrité.

(*British medical*, par le *Journal d'hygiène.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'ivoire végétal,

par M. V. D. Costes.

On sait que l'on emploie aujourd'hui, pour la fabrication de quelques menus objets, tels que boutons, anneaux, etc., de l'ivoire végétal en place du véritable ivoire, là où il s'agit moins de la dureté que de la belle teinte du produit.

Cette fabrication, paraît-il, tend de jour en jour à s'accroître : elle est en progression constante, et le commerce des noix, qui ont donné naissance à cette industrie, a déjà acquis une certaine importance.

La noix dont il s'agit, provient d'une espèce de palmier qui croît à l'état sauvage tant en Afrique que dans l'Amérique du Sud ; elle ressemble à la noix du Brésil : elle est ronde et ne dépasse point la grosseur d'une petite orange ou d'une noix ordinaire.

Son noyau a l'apparence de l'ivoire, mais il est plus mou et moins cassant que celui-ci, et par conséquent, plus facile à tailler, à travailler au tour, et à colorer. Si ensuite, la masse est exposée quelque temps à l'air, elle prend une apparence granulée et la teinte de l'ivoire ancien.

La formation naturelle du noyau se fait comme celle de l'amande dans la noix de coco : le fruit non encore mûr consiste en une écorce verte, contenant un liquide aqueux, lequel s'épaissit selon le degré de maturité de la noix et devient, à la longue, une masse compacte.

Ce liquide, quoique d'un goût amer, est très-sain : il sert bien souvent, au voyageur, de boisson rafraîchissante. Son goût est d'autant plus agréable, que la liqueur devient plus épaisse ; ce lait, à demi consistant, mélangé avec du sucre et de l'eau, forme, dans l'Amérique du Sud, la boisson favorite de la population.

L'arbre (*phytelephus macrocarpa*) qui donne ce fruit ne ressemble pas au palmier ordinaire : il a une tige noire qui se courbe sous le poids des touffes de fruits suspendues à des branches fort minces. Chacune de ces touffes contient six ou sept graines enfermées dans leurs écorces lourdes et épaisses, et pèse de 10 à 12 kilogrammes.

La France et d'autres pays du continent importent de grandes quantités de ce produit : à Birmingham (Angleterre), on travaille par jour, environ le poids d'une tonne de ces noix, et l'importation annuelle de nos voisins s'élève au moins à 100.000 livres sterling, ou 2.500.000 francs.

(*The Colonies and India.*)

126464 — *Caspani.* Compteur enregistreur pour voitures.
126465 — *Poggioli.* Machine à bluter et à nettoyer pour la meunerie.
126466 — *Bourau.* Chinage des matières filamenteuses.
126467 — *Lambert et Blache.* Wagon à bascule.
126468 — *Neiff.* Bouton pour vêtements.
126469 — *Cuissard.* Neutralisation des gaz des fosses d'aisances.
126470 — *Gélis.* Extraction du soufre.
126471 — *Jobez.* Fabrication des clous à chevaux.
126472 — *Gouré.* Compteur de voiture.
126473 — *Herpe.* Corset-annonce pour arbres de promenades.
126474 — *Mejer.* Procédé pour empêcher la falsification des billets à ordre,
126475 — *Sachs.* Plume à contre-tirer.
126476 — *Major.* Procédé pour empêcher la projection d'eau dans les chaudières à vapeur.
126477 — *André frères.* Robinets perfectionnés.
126478 — *Gefferson.* Tissus élastiques perfectionnés.
126479 — *Theilgaard.* Panier-baquet pour transporter les grains.
126480 — *Linford.* Machines à gaz perfectionnées.
126481 — *Société anonyme du Palais Bonne-Nouvelle.* Foyer de fourneau perfectionné.
126482 — *Guthrie.* Perfectionnements dans les machines à fabriquer les briques.
126483 — *Ravasse, Génissieu fils et Cie.* Mécanisme pour compteurs et numéroteurs.
126484 — *Frinault.* Ardoises métalliques.
126485 — *Callaud.* Fabrication de chaussures.

BAR-SUR-SEINE. — TYPOGRAPHIE SAILLARD.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

SOMMAIRE.

Nouvelle méthode pour la fabrication des laques et vernis à l'ambre jaune et au copal, par MM. *Ernst Schrader et Otto Dumeke*. — Teinture sur cuir, par M. *Reimann*. — Teinture en brun sur le jute, par M. *Reimann*. — Préparation de l'ichthyocolle pour clarifications et apprêts, par M. *Danilewski*. — Apprêts imperméables, pour les tissus et le papier, de M. *R.-A. Brooman*. — Colles fortes végétales pour apprêts. — Moyen de mouler la chaux, pour la fabrication des briques basiques et des garnitures de fourneaux convertisseurs et autres, par M. *Edward Riley*. — L'émail cloisonné sur la porcelaine, par le *Shuhshikuwan*. — Perfectionnements de la fabrication, à la cristallerie de Pantin, par M. *Monot*. — Expériences sur le frein Westinghouse, par M. *Douglas Galton*. — Durée des matériaux de chemins de fer, en Amérique. — Sur les filtres, par M. *R. Nichols*.

CHRONIQUE.

Les Expositions d'Australie,

par M. Louis Lockert.

L'Exposition internationale qui s'est ouverte à Sydney, le premier Août, mérite absolument d'attirer l'attention du public. En effet, le Gouvernement français a pris une part honorable à cette exposition, et cette nouvelle officielle a déterminé bon nombre d'industriels appartenant aux diverses classes des arts graphiques, des manufactures et des industries de toute espèce, à prendre part à cette nouvelle manifestation du travail sous ses formes si multiples. Suivant la méthode anglaise qui, assurément, a des exemples à nous donner dont nous ferions parfaitement de tirer bon profit pour notre gouverne, cette exposition est organisée par l'initiative privée. L'honneur de sa conception et de sa préparation revient à la Société d'Agriculture de la Nouvelle-Galle du Sud, qui a engendré cette exposition internationale, que nous croyons devoir signaler à nos industriels et à nos négociants français, comme digne d'une sérieuse attention.

L'Australie est aujourd'hui, au point de vue commercial, aussi bien qu'au point de

TEINTURE, BLANCHIMENT ET TANNERIE.

Nouvelle méthode pour la fabrication des laques et vernis à l'ambre jaune et au copal,

par MM. Ernst Schrader et Otto Dumeke.

L'ambre jaune et le copal sont deux produits dont on fait des laques recherchées pour leur dureté, leur grande durée et leur facilité à acquérir un poli brillant.

Les plus grands soins doivent être pris durant cette fabrication pour obtenir des produits de bonne qualité, et qui ne soient pas sujets à certains inconvénients, tels que celui de noircir, ou de se couvrir d'efflorescences verdâtres, qui proviendraient de la formation et de la présence d'huiles de copal et d'ambre jaune qui sont tout à fait désavantageuses pour laquer.

Partant de cette idée que ces inconvénients viennent d'une oxydation poussée trop loin, les inventeurs ont construit et breveté un appareil qui a servi à améliorer les procédés ordinaires, pour obtenir à coup sûr de bons résultats.

C'est une chaudière cylindrique de cuivre ou de fer, qui est maçonnée dans une position inclinée. Pour opérer la fusion des résines, on fait entrer de la vapeur sous pression, qui sert aussi à chasser l'air, et avec lui l'oxygène libre; elle facilite ensuite l'écoulement des résines fondues, par un tuyau pratiqué au fond de la chaudière, et qui est muni d'un crible. De cette façon, on obtient un chauffage ménagé, et l'on évite la suroxydation, aussi bien que la décomposition qui pourrait résulter d'une trop grande élévation de température, car ces résines ne sont pas des combinaisons stables.

Les produits clairs, coulent dans des canaux fermés afin que les ouvriers n'en soient pas incommodés; ces canaux communiquent néanmoins avec l'atmosphère, pour faire échapper les vapeurs et les gaz qui se peuvent former.

Dans le couvercle de l'appareil se trouvent : un trou d'homme, une soupape de sûreté, un manomètre, et enfin un tuyau pour conduire les parties huileuses du copal et de l'ambre jaune, ainsi que les acides, à des condenseurs. Ce même couvercle est percé pour permettre le passage d'un mélangeur, dont le pivot repose sur une crapaudine au fond de la chaudière.

La valeur de cet appareil consiste surtout dans sa grande sécurité aussi bien que dans la possibilité de fondre des quantités plus grandes de matière avec une réussite assurée, et sans que les ouvriers soient incommodés par des vapeurs délétères. On est également sûr de recueillir tous les sous-produits, et cela indépendamment de l'habilité des ouvriers.

Le produit ainsi obtenu est aisément soluble dans l'huile de térébenthine et dans l'huile lithargirée.

(*Chemiker Zeitung*).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Teintures sur cuir,

par M. Reimann.

1° *Bleu sur cuir.*

On fait dissoudre, en mélangeant :

Bleu d'aniline	10 grammes.
Colle-forte	5 —
Eau pure	1000 —

On brosse trois fois le cuir avec cette teinture, on sèche et l'on brosse encore une dernière fois avec du jaune d'œuf.

2° *Lilas sur cuir.*

On fait dissoudre 10 grammes de tannin dans un litre d'eau, et l'on brosse fortement le cuir avec cette liqueur. Puis, aussitôt après, et suivant la nuance que l'on veut obtenir, on fait dissoudre 5, 10 ou 20 grammes de violet-méthyle dans 1 litre d'eau; on brosse trois fois de suite le cuir avec cette dissolution et on lave avec de l'eau. On termine en lustrant et frottant avec la préparation suivante :

Colle-forte, ou mieux colle de poisson	10 grammes.
Glycérine épurée	10 —
Eau pure	1000 —

puis on fait sécher.

(*Reimann's Färber Zeitung*).

Teinture en brun sur le jute,

par M. Reimann.

Pour 5 kilogrammes de jute, on fait une décoction de 1 kilogramme de cachou dans l'eau, on y ajoute 100 grammes de sulfate de cuivre et on met le jute 2 à 3 heures dans ce bain bouillant. On le fait ensuite passer dans un second bain également bouillant, contenant 250 grammes de chromate de potassium, puis on rince à l'eau froide, et l'on peut mettre en écheveaux.

Pour donner une teinte plus belle, on prépare un bain à froid avec :

Aniline-Bismark	5 grammes.
Alun	130 —
Bois de Campêche	500 —

et on y plonge plus ou moins la matière pour donner les nuances à volonté.

(*Reimann's Färber Zeitung*).

---

vue territorial, le domaine de l'Angleterre; mais la France pourrait y trouver une fructueuse situation de concurrence. Il s'agit de la plus grande des îles du globe, ou mieux, d'un continent : car, de l'Est à l'Ouest, l'Australie a près de mille lieues, et huit cents lieues du Nord au Sud. On le voit, ce n'est rien moins que la superficie des trois quarts de l'Europe.

M. *Charles Boysset* nous dit, au sujet de la situation physique et commerciale de l'Australie : « belles côtes, vastes golfes, nombreux « abris, voilà pour les navires. Terre fertile « (surtout dans la région orientale), climat « salubre, agriculture se développant suivant « une progression rapide, riches produits du « sol, voilà pour les conditions de vie, d'ac- « tivité, d'échange et de civilisation. »

Il y a là un mouvement d'affaires de deux milliards : un milliard pour l'importation, un milliard pour l'exportation. Dans cet échange considérable, la France n'intervient que pour un millième : en 1873, nous avons reçu de l'Australie des graines oléagineuses, du guano et des viandes représentant un maigre total de deux cent cinquante mille francs. Nous lui avons expédié en vins et eaux-de-vie, en ouvrages de peau, en verrerie et en sucres raffinés, une valeur de quatorze cent mille francs environ. Et cependant nous pourrions lui demander directement ses produits naturels, ses matières premières, ses laines notamment, et lui fournir, sans rivalité sérieuse, non-seulement nos vins, nos vinaigres, nos eaux-de-vie et nos liqueurs; mais nos modes, nos soieries, nos chaussures fines, nos cuirs vernis, notre bijouterie, nos bronzes, nos articles de fantaisie, nos pianos, notre parfumerie, etc. C'est tout un vaste courant commercial à diriger sur ces quatre millions de consommateurs, dont le nombre s'accroît avec une incessante rapidité.

A cette heure, nous le répétons, l'Australie est le domaine exclusif de l'Angleterre. Et c'est l'Angleterre encore qui s'est constituée la commissionnaire de l'Australie, son intermédiaire avec les nations du monde, soit pour importer, soit pour exporter : le tout moyennant des primes *raisonnables*. Ces considérations sommaires suffisent à montrer l'intérêt qu'a la France dans cette Exposition internationale de Sydney, à laquelle nous avons été conviés par le Gouvernement britannique. Le Gouvernement français a demandé aux Chambres un crédit de cent mille francs, destiné à couvrir les frais de la mission ou délégation qui a été officiellement

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

envoyée en Australie. Ce Commissariat veillera aux intérêts de nos nationaux pendant l'Exposition : il les protègera, il les aidera même, par des subventions, à couvrir les frais que doit nécessairement entraîner une expédition aussi lointaine. On ne saurait trop insister sur l'importance qu'il y a à ce que ces délégués observent, étudient, recueillent et enregistrent, avec une précision sévère, tous les faits et toutes les indications qui peuvent renseigner exactement nos maisons de France : il importe qu'ils en publient, à leur retour, un rapport détaillé. Nous avons conseillé vivement au public industriel, en général, de prendre la part la plus importante possible à cette nouvelle lutte pacifique et féconde : ses résultats ne peuvent manquer d'être précieux, tout à la fois pour les transactions commerciales de nos confrères et pour l'honneur de nos industries.

Une seconde Exposition internationale et universelle des produits industriels, agricoles et des Beaux-Arts aura lieu à Melbourne (Australie), le premier Octobre 1880, et durera jusqu'au 31 mars 1881. Elle aura lieu dans les bâtiments qui seront élevés dans le centre de la ville. Une somme de 2.300.000 francs a été votée, à cet effet, avec l'approbation de la législature, par le gouvernement de Victoria. Quant à l'importance de cette Exposition, voici comment s'en explique le rapport de la Commission.

« L'Australie, ayant été représentée dans « toutes les grandes expositions, depuis leur « début, en 1851, et le progrès de son indus« trie et ses rapports commerciaux, ses ex« portations et ses importations, ayant atteint « un chiffre considérable, le temps est arrivé « où elle peut demander aux grandes nations « industrielles, d'envoyer leurs meilleurs pro« duits à un pays qui peut non-seulement « leur offrir de grands débouchés, mais de« venir leur concurrent loyal. »

Voici, du reste, quelques chiffres statistiques sur l'importance commerciale de l'Australie, basés sur les états de l'année 1876 : la somme totale s'est élevée à 2.315.000.000 de francs. La colonie de Victoria, dont Melbourne est la capitale, a une importation dont le chiffre s'élève à 400.000.000 de francs, et le chiffre de son exportation est de 355 millions de francs. La même année, l'Australie a importé pour 460.000.000 de produits anglais, somme qui dépasse celle de l'exportation de l'Angleterre aux Etats-Unis, puisque cette exportation n'atteint que le chiffre de 435.000.000 de francs.

Préparation de l'ichthyocolle pour clarifications et apprêts,

par M. Danilewski.

L'ichthyocolle s'obtient, comme on le sait, avec la vessie natatoire de toutes les espèces d'esturgeons : la vessie des silures et des carpes en fournit aussi, mais de qualité beaucoup inférieure. On met les vessies, détachées du corps des poissons, pendant quelques jours dans l'eau, qu'on change souvent, pour en extraire toutes les particules de sang et de graisse. Si l'eau est tiède, cette macération s'accomplit plus vite, et un léger degré de putridité, que l'eau acquiert à cause des parties animales dont elle se charge, lui est aussi favorable. On fend en long, avec des ciseaux, les vessies qui ont été assez macérées et on les expose à l'action de l'air et du soleil, en les étalant comme des feuilles sur des plaques de liber. On a soin d'appliquer la vessie sur la surface du liber par son côté extérieur, car la vessie est composée de deux couches, dont l'intérieure seulement, celle qui doit être tournée vers l'air libre pendant la dessiccation du liber, constitue l'ichthyocolle. On sépare avec précaution ces deux couches, et c'est pour aider à cette séparation que sert, entr'autres choses, la macération prolongée dans l'eau. Après cette séparation, on met les couches qui forment l'ichthyocolle entre des toiles que l'on soumet à une légère pression, au moyen de poids superposés, afin que l'ichthyocolle sèche lentement sans se courber ni se contracter. On râcle avec soin les particules d'ichthyocolle qui sont restées attachées à la membrane extérieure; on les pétrit avec les doigts pour les faire adhérer et en former de petits morceaux qu'on appelle miettes d'ichthyocolle : elles se vendent séparément à un prix moindre que l'ichthyocolle en feuilles. Cette substance se vend maintenant par liasses contenant de 10 à 15 feuilles d'ichthyocolle de *huson*, 25 feuilles d'ichthyocolle d'*esturgeon* ou de *sevriouga* et de 50 à 100 feuilles de celle du *sterlet*; 80 liasses forment un grand paquet qu'on enveloppe dans des nattes. Autrefois, c'était sous une toute autre forme que l'ichthyocolle était connue dans le commerce : on divisait les feuilles en un certain nombre de bandes ou de rubans qu'on collait ensemble en les pressant fortement, encore à l'état humide, et on donnait à cette masse la forme d'un cylindre, d'un cœur, d'un fer à cheval, etc...

La bonne ichthyocolle doit être blanche et transparente, avoir une surface unie et un éclat de nacre; la meilleure sorte s'appelle ichthyocolle de patriarche, parce que (il y a deux cents ans de cela), c'était dans les établissements de pêcheries qui appartenaient au patriarche de Moscou qu'on en préparait les plus belles qualités.

Il y a quatre espèces d'esturgeons qui donnent surtout ce produit :

1° la *Belouga* (*acipenses huso*);

2° l'*esturgeon* (*acip. guldens*);

3° le *chip* et le *sevriouga* (*acip. stellatus*).

On estime à 5.000 pouds la quantité d'ichthyocolle produite en Russie, pour une valeur de 600.000 roubles.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Apprêts imperméables, pour les tissus et le papier,

de M. R.-A. Brooman.

Pour rendre les tissus imperméables à l'eau, on prend, d'après le brevet anglais de M. *Brooman*,

Azotate de potassium.	200	kilogrammes.
Résine.	270	—
Gomme gutte.	30	—
Chaux éteinte, environ.	100	—

On commence par faire un lait de chaux, puis le salpêtre est de son côté fondu dans l'eau, et chauffé dans une chaudière; on ajoute à cette dissolution autant de chaux qu'elle en peut contenir sans devenir trop pâteuse, et les deux autres matières qui ont été fondues à un feu doux, sont alors introduites dans la masse.

On peut laisser refroidir cette composition qui devient une masse dure et inaltérable que l'on garde pour l'employer à loisir.

Pour imperméabiliser des tissus, on fond 100 kilogrammes de cette préparation dans dix litres d'eau bouillante, et l'on fait, d'autre part, une solution de 10 kilogrammes d'alun dans 100 litres d'eau. Le tissu est d'abord trempé dans la première solution et puis dans la seconde, et ensuite séché entre des laminoirs réchauffés d'une manière quelconque.

Non-seulement les tissus, mais toutes les sortes d'étoffes et de papier peuvent être traitées de cette façon, avec quelques modifications, suivant leur structure. Pour du papier blanc, on doit se passer de la gomme-gutte.

On peut aussi agir autrement, en mélangeant d'abord la solution de salpêtre et de résine avec la pâte à papier : on ajoute ensuite la solution d'alun, puis on fabrique le papier comme à l'ordinaire.

Les tissus et le papier préparés de cette manière résistent à l'eau pendant des mois et sont, quand même, plus solides que ceux préparés par la méthode habituelle. Le papier est excessivement bon pour emballer les soieries, les tissus métalliques et en général tous les objets que l'on veut mettre à l'abri de l'humidité.

(*Centralblat für die Textil-Industrie*).

Colles fortes végétales, pour apprêts.

On fait en Chine et au Japon avec des plantes marines, le ***Kanten*** ou colle forte végétale que l'on exporte en Europe sous forme de tablettes : on l'emploie dans la préparation des baudruches et aussi pour rendre les tissus imperméables.

Ce produit, soluble seulement dans l'eau bouillante, se prépare de la manière suivante : l'algue, appelée *tengusa* par les indigènes, est lavée avec soin, puis bouillie jusqu'à en faire un décoction bleuâtre que l'on verse dans des moules carrés après l'avoir passée. Après refroidissement on obtient une épaisse gelée que l'on peut facilement partager en petits carrés.

Voici comment on s'y prend pour débarrasser le produit du surplus d'eau qu'il contient : les prismes de gelée sont exposés en plein air, par une nuit froide, afin de les faire geler; dans la journée, le soleil fait fondre l'eau,

Des services bien organisés, entre Melbourne et la Nouvelle-Zélande, la Tasmanie et toutes les îles de l'Océan Pacifique, existent depuis longtemps. Il serait facile pour les exposants manufacturiers, ou les producteurs, de voir que l'Exposition de Melbourne, en 1880, sera au moins aussi importante pour eux que l'a été celle de Philadelphie, en 1876. Une certaine quantité de force motrice, par la vapeur ou par l'eau, sera mise gratuitement à la disposition des exposants : elle sera fixée définitivement quand l'emplacement sera décidé pour chacun. Les exposants seront tenus de fournir à leurs frais les vitrines, comptoirs et établis dont ils auront besoin, et les poulies et courroies, qui doivent mettre leurs machines en communication avec l'arbre principal de la force motrice. La Commission se chargera de la construction de leurs vitrines à tant par pied cubique, en recevant des instructions précises à ce sujet. Les objets destinés à être exposés seront reçus après le 31 Mai 1880, et la réception cessera après le 31 Août. Le plan pour l'emplacement des objets, qui demandent des travaux particuliers, devra recevoir l'approbation de la Commission, avant que l'exécution en soit commencée, et il devra être procédé à cette dernière sous la direction d'un de ses agents. Les travaux doivent être commencés le 1er Mai 1880, et être prêts à recevoir les objets exposés avant le 15 Juillet 1880.

Pour les récompenses, on a décidé que les membres des Jurys seraient choisis pour leurs connaissances spéciales. Les jurés anglais, étrangers ou appartenant aux colonies d'Australie, seront nommés par les représentants du pays ou de la colonie qui expose. Les jurés pour Victoria seront nommés par la Commission de Melbourne. Les dépenses personnelles des membres des Jurys seront remboursées. Les récompenses seront basées sur le mérite seul de l'objet exposé. On prendra surtout en considération la nouveauté, l'invention, la qualité, l'habileté du travail, et l'utilité de la chose exposée, et surtout les services qu'elle peut rendre au public, l'économie qu'elle peut donner, et le prix de revient.

Aussitôt terminé, chaque rapport sera soumis à la Commission : les récompenses consisteront en médailles d'or, d'argent et de bronze, et en certificats de mentions honorables, accompagnées d'***un rapport sur l'objet qui a mérité la récompense***. Les exposants auront pouvoir de publier ce rapport, mais la Commission se réserve le droit de publier

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et de disposer l'ensemble de tous ces rapports de la manière la plus convenable pour éclairer le public : ces rapports seront ainsi comme un procès-verbal de l'Exposition. Cette innovation est des plus heureuses; qu'il nous soit permis d'y voir l'adoption d'une partie intéressante d'un programme nouveau et loyal au sujet des conditions de contrôle sérieux, auquel il serait grandement à souhaiter que fussent astreints les travaux des Jurys des récompenses des Expositions.

Immédiatement après la clôture de l'Exposition, les exposants ou leurs agents autorisés, doivent enlever leurs produits, et ce travail doit être terminé avant le 1er Juin 1881. Les objets qui resteront après ce délai, seront enlevés par les ordres de la Commission, qui les fera vendre ou en disposera autrement, et la somme obtenue sera remise aux exposants ou à leurs agents autorisés (1).

BIBLIOGRAPHIE ET NÉCROLOGIE.

William Cramp.

On annonce d'Amérique la mort, dans sa soixante-douzième année, de l'éminent constructeur de vaisseaux, *William Cramp*.

Il avait commencé sa carrière comme apprenti calfat à Philadelphie, et établit, il y a cinquante ans, une petite usine qui finit par devenir le chantier le plus important des États-Unis pour la construction des vaisseaux en fer.

La maison Cramp a bâti, en tout, 225 de ces navires, de toutes dimensions; rien que dans le courant de l'année dernière elle a construit cinq croiseurs blindés pour la marine russe. M. Cramp laisse cinq fils, quatre filles et trente-neuf petits-enfants.

Manuel du mineur,

par M. F. Barbe.

Notre pays est éclairé, dit-on, et cependant ce qui se dit et s'écrit de sottises sur la dynamite est inconcevable. L'un publie un

(1) Pour plus amples renseignements sur l'Exposition Internationale et Universelle de Melbourne, s'adresser au secrétaire du bureau de la commission : M. *George Collins Levey*, 8, Victoria Chambers, Victoria Street, Westminster, Londres.

qui s'échappe, et il ne reste plus alors qu'une substance blanche et dure qui est excessivement légère.

Cette substance est de la plus grande utilité pour les usages culinaires, pour faire des bonbons et des gelées et pour la clarification des liquides. Elle peut être employée au lieu de la colle de poisson dans la fabrication des moules, et peut remplacer toutes sortes de gélatines sur lesquelles elle a l'avantage de produire une gelée plus ferme.

Une autre algue employée dans l'industrie s'appelle *fu:* elle ressemble à la mousse d'Irlande et s'emploie pour les mêmes usages, tels que l'apprêt et le collage dans la fabrication des étoffes de soie.

On a commencé dernièrement à fabriquer de la colle de ce genre en France, avec des herbes marines prises sur nos côtes. La gélatine obtenue est jaunâtre quand elle est crue; mais, grâce à des expériences faites sous les auspices de la *Société industrielle de Rouen*, elle a été perfectionnée et promet de devenir le meilleur apprêt pour les indiennes. Ce produit possède la qualité inappréciable de pouvoir résister, à une température ordinaire, à l'humidité et à la rouille, aussi peut-on l'employer pour lustrer non-seulement les percalines et les mousselines, mais aussi les soieries et les lainages.

En Chine la première qualité de colle végétale s'emploie pour apprêter les gazes légères et les soies fines employées dans la fabrication des éventails, des paravents et des tentures. C'est sur ces étoffes si bien appréciées que les artistes font ces dessins en couleur dont la richesse et l'éclat sont incomparables.

La seconde qualité, plus foncée de teint, sert aux marchands de parapluies en papier, d'ombrelles et de lanternes. Ces articles, d'un usage si répandu, acquièrent, dès qu'ils sont secs, une imperméabilité de longue durée.

CIMENTS, CÉRAMIQUE ET VERRERIE.

Moyen de mouler la chaux, pour la fabrication des briques basiques et des garnitures de fourneaux convertisseurs et autres,

par M. Edward Riley.

Plusieurs méthodes ont été suggérées et employées, pour la fabrication des briques basiques, destinées à la garniture des convertisseurs *Bessemer* et des cubilots; on a tenté également, à diverses reprises, de garnir ces appareils en y damant de la chaux ou du calcaire.

Une difficulté qui s'oppose à l'emploi du calcaire pur, soit pour la fabrication des briques, soit pour le damage, est la perte considérable, tant en poids qu'en volume, que la matière doit subir par suite de l'expulsion de l'acide carbonique et d'une petite quantité d'eau. La perte de poids varie de 40 à 45 pour cent et celle en volume est de 25 à 35 pour cent, au moins.

D'autre part, l'emploi de la chaux vive est impossible, parce qu'elle est trop sèche et trop pulvérulente et qu'on ne peut la mélanger avec l'eau, par suite de l'action chimique de cette dernière sur la chaux.

L'auteur s'est dit que, si l'on pouvait se servir d'un liquide peu coûteux et sans action chimique sur la chaux, il serait possible de mouler celle-ci

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

soit en la damant, soit en la comprimant dans des moules. A cet effet, il essaya différents liquides, tels que l'huile de pétrole brute, l'huile de goudron et l'huile de résine; tous convenaient parfaitement. Des expériences furent d'abord faites en mélangeant de la chaux ordinaire avec 5 à 10 pour cent d'huile de pétrole brute et en la comprimant dans un petit cylindre en acier avec un piston d'environ 0m,04 de diamètre; on trouva qu'après la compression les cylindres de chaux pouvaient être placés immédiatement dans un foyer ordinaire : le pétrole brûlait tranquillement et laissait un cylindre solide de chaux. Si la cuisson est faite à une température basse, il ne se produit pas du tout de contraction; mais si les cylindres sont cuits à une température élevée, ils se contractent légèrement.

Plusieurs centaines d'expériences ont été faites avec différentes espèces de chaux et l'on n'a éprouvé aucune difficulté à fabriquer des cylindres parfaitement solides; la seule précaution à observer est de choisir de la chaux bien cuite et qui n'ait pas été exposée pendant un temps trop considérable à l'action d'une atmosphère humide : après avoir séjourné pendant dix ou quinze jours dans un air humide, la chaux ne donne pas de bons résultats.

On a fait différents mélanges d'argile calcinée, d'oxyde de fer et d'autres substances, avec de la chaux; l'addition de 5 à 7 1/2 pour cent d'argile calcinée rend la chaux beaucoup plus dure après qu'elle a été cuite. Un mélange de 3 à 5 pour cent d'oxyde de fer sous forme de rebut de chaux ammoniaque, consolide également la chaux et augmente la contraction. Ces proportions étaient employées avec une chaux presque pure.

Les expériences exécutées en petit par l'auteur ayant donné des résultats aussi satisfaisants, il commença à fabriquer des briques ordinaires à l'aide d'une presse hydraulique à briques et à main, mise à sa disposition par M. *Bodmer*. Cette presse convenait admirablement : en soumettant la chaux à une pression d'environ 150 atmosphères, on obtint des briques tout à fait parfaites et l'on put aisément en mouler et en démouler 12 à 14, en une heure, à la presse à main. Ces briques supportaient les manipulations et même un certain choc, si on les tenait par une extrémité; aucune ne se brisa dans le transport à dos d'homme de l'usine au laboratoire de l'auteur : les angles s'émoussaient seulement dans quelques-unes, ce qui est sans importance pratique.

Le seul moyen dont M. *Riley* disposait pour cuire les briques était de se servir d'un petit fourneau d'essai, carré, de 0m,30 de côté et de 0m,75 de hauteur. Après avoir allumé le fourneau, il fut rempli à une hauteur de 0m,20 à 0m,25 de petit coke; les briques furent ensuite placées sur cette matière et cuites à une température modérée pendant douze heures environ. Les trois premières briques étaient absolument parfaites : une seulement s'était brisée en deux, la cassure étant très-nette.

La chaux employée provenait de calcaires magnésiens presque chimiquement purs, dont les compositions sont données, suivant les provenances, par les deux analyses suivantes :

	Huddlestone.	Kiverton Park.
Silice	0,45	3,99
Peroxyde de fer	0,47	1,65
Alumine	»	0,37
Chaux	30,82	29,12
Magnésie	21,37	20,96
Acide carbonique	46,75	43,60
Eau combinée	0,26	0,48
Humidité	0,12	0,17
Acide phosphorique	»	0,01
Totaux	100,24	100,35

livre pour raconter que la dynamite est tellement sensible, que la chute d'une feuille d'arbre a suffi pour provoquer son explosion. Un autre va plus loin : il raconte que l'ébranlement produit en ouvrant une armoire a déterminé l'inflammation d'une cartouche, etc...

Il nous faut déplorer ces erreurs, car elles donnent naissance à des préjugés qui empêchent souvent les travailleurs de recourir à l'aide des explosifs puissants, dus à M. l'ingénieur *Nobel*.

C'est pour les combattre que M. *Barbe*, collaborateur de M. Nobel, introducteur et vulgarisateur de la dynamite dans notre pays, vient de publier un guide *Manuel du Mineur*, pour l'emploi des explosifs à base de nitroglycérine. Il renferme des renseignements utiles pour tous les propriétaires, pour les ingénieurs des mines et même pour les simples ouvriers mineurs.

Dans ce petit livre véritablement pratique, M. Barbe nous parle d'abord de l'invention des dynamites par M. Nobel; puis de leurs variétés.

Il nous montre ensuite les avantages des explosifs puissants, avantages qui ne résultent pas de l'économie que l'on peut faire sur le prix de l'explosif consommé, mais de celle qu'on réalise sur la main-d'œuvre. L'effet utile de la dynamite n° 1 serait, à poids égal, environ le double, et celui de la dynamite-gomme, le quadruple de celui de la poudre noire.

M. Barbe décrit ensuite les divers modes d'emploi des dynamites et de leur mise à feu à l'aide de l'électricité.

Traité pratique des chaudières à vapeur employées dans la manufactures,

par M. J. Denfer.

M. *J. Denfer*, ingénieur, chef des travaux graphiques à l'Ecole centrale des Arts-et-Manufactures, a voulu combler une lacune, en publiant ce livre, essentiellement pratique, sur les générateurs de vapeur employés dans les manufactures, sur l'étude de leurs dispositions, et sur les détails de l'installation des divers types (1).

Le texte, très-concis, donne tous les chiffres pratiques sur lesquels repose l'étude d'une

(1) Chez *Baudry*, éditeur, 15, rue des Saints-Pères. — Paris.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

chaudière à vapeur d'un système quelconque; il se divise en onze chapitres.

Chapitre Ier. — De la combustion.
Chapitre II. — De la fumivorité.
Chapitre III. — Établissement des cheminées d'usines.
Chapitre IV. — Vaporisation de l'eau.
Chapitre V. — Ordonnances et décrets régissant les chaudières à vapeur.
Chapitre VI. — Des appareils de sûreté.
Chapitre VII. — De l'alimentation des chaudières.
Chapitre VIII. — Généralités sur les chaudières à vapeur.
Chapitre IX. — Différents types de chaudières à foyers extérieurs.
Chapitre X. — Différents types de chaudières à foyers intérieurs.
Chapitre XI. — Des canalisations de vapeur.

Les planches qui accompagnent le texte sont la réduction de plans d'exécution. Elles donnent en détail les appareils mentionnés dans le texte, ainsi que quelques installations générales des batteries de générateurs. Pour les rendre plus lisibles encore, on a pris soin de les teinter aux teintes conventionnelles, qui permettent de distinguer immédiatement la maçonnerie ordinaire, la maçonnerie de briques ordinaires et le briquetage réfractaire : ces planches sont toutes dessinées à l'échelle et complétement cotées.

Le multiplicateur de Trois cents carrés, Changes et commissions, Nouvelles tables d'intérêt logarithmiques à Taux-classés,

par M. Maxime Cordier (1).

M. *Maxime Cordier* (de la Somme), professeur de comptabilité, membre de la *Société des Comptables*, auteur du *Multiplicateur de trois cents carrés*, ouvrage on ne peut mieux accueilli par toutes les classes de la société, vient de publier un traité complet des *Changes et Commissions* appliqués aux logarithmes; il forme un beau volume de 254 pages, in-8° jésus, destiné à vérifier les calculs et à établir les comptes chez les banquiers, les agents de change, les négociants, et en général, toutes les personnes qui s'occupent de finances. Ce Barème, par

(1) Imprimerie de l'*Auteur*, 7, rue Magnan, à Paris.

L'expérience de l'auteur lui a prouvé qu'il valait mieux chauffer assez rapidement que lentement et graduellement.

Quelques essais pratiques de garnitures damées ont été faits à l'usine de MM. *Brown, Bayley et Dixon*. Un petit convertisseur de $0^m,50$ de diamètre sur $0^m,50$ de profondeur (sans compter la partie supérieure), fut garni de chaux magnésienne ordinaire employée à Sheffield. La chaux était broyée dans un mortier avec 10 à 15 pour cent d'huile de pétrole brute. Le convertisseur fut d'abord chauffé lentement, ce qui eut pour effet de désagréger la partie supérieure du revêtement. Après que l'on eut réparé cet accident, le feu fut rallumé et on donna le vent, faiblement d'abord, puis ensuite rapidement en pleine pression. Une petite quantité de scories de laminoir fut jetée dans le convertisseur et l'on trouva, qu'après avoir fait marcher la soufflerie pendant quelques heures et chauffé au coke, il se produisait une bonne surface dure et vitrifiée.

50 à 100 kilogrammes de fonte de Ferry-Hill furent coulés dans ce convertisseur, en ajoutant d'abord une certaine quantité de scories de fer et de chaux. Après avoir fait marcher la soufflerie pendant une ou deux minutes, on ajouta quelques kilogrammes d'un mélange de scories de fer et de chaux; mais on remarqua que ceci trempait le métal et, après avoir fait marcher la soufflerie pendant moins de dix minutes, on trouva bon de faire la coulée. Une seconde charge fut introduite et traitée pendant dix minutes environ; mais on dut encore procéder à la coulée avant l'achèvement de l'opération, par suite des faibles dimensions du convertisseur. En moins de dix minutes, 50 pour cent du phosphore étaient enlevés du métal et passaient dans la scorie.

Dans le petit convertisseur, la tête était mobile et la partie inférieure était d'abord calcinée avec du coke. On trouva que la garniture se dilatait et s'élevait au-dessus du bord des tôles. La garniture était très-solide et dure et ne pouvait être détachée du convertisseur qu'au moyen du ciseau et du marteau.

Les expériences faites jusqu'ici n'ont été exécutées que dans des circonstances très-défavorables; mais l'auteur espère pouvoir produire par minute 6 à 12 briques mathématiquement exactes et que l'on pourra employer immédiatement, pour construire la garniture d'un convertisseur ou d'un autre fourneau. Les briques étant exactes et à angles droits pourront être assemblées presque sans mortier ou autre matière.

(*The iron and steel Institute*).

L'émail cloisonné sur la porcelaine,

par le Shuhshikuwan.

Les premiers vases de porcelaines décorées en émail cloisonné, qui sont venus il y a dix ans du Japon, ont été le sujet de nombreuses recherches qui ont coûté fort cher aux industriels européens : ils ne pouvaient pas se rendre compte de la méthode suivie et les rares ouvrages sur les arts et l'industrie du Japon ne parlaient que de l'émail sur cuivre. Or, voici que nous trouvons quelque chose d'authentique sur cette spécialité, dans l'ouvrage intéressant que le *Shuhshikuwan* (direction des travaux publics) a

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

fait publier à l'occasion de l'Exposition universelle : *le Japon à l'Exposition universelle de* 1878. Le chapitre sur les émaux cloisonnés est court et très-clair : nous en extrayons ce qui suit.

La fabrication de l'émail cloisonné, qui jouit d'une grande réputation, avait été introduite en Chine vers la fin du XVIe siècle. La place principale pour cette industrie est encore Nagoya, dans la province d'Owari.

L'essentiel de cet art est de former des cloisons de fil de cuivre fin que l'on applique sur la surface d'un objet en cuivre. Ces cloisons sont remplies d'émaux de diverses couleurs. Pour obtenir le dessin, on agit de la manière suivante : les figures que l'on veut avoir sont dessinées sur une feuille de papier, là-dessus on met une plaque de verre, et sur celle-ci le dessin fait avec les fils de cuivre. Ceci fait, on fixe ces fils sur le cuivre avec une gomme provenant d'une espèce d'Orchis, et on les soude ensuite à l'étain. On remplit alors les cloisons avec l'émail coloré ; cet émail consiste en diverses matières, appliquées aussi dans la peinture sur porcelaine : c'est du verre pulvérisé, de la poudre de plomb, de la silice et divers oxydes métalliques. On fond la masse sur un feu de charbon de bois et on répète le procédé jusqu'à ce que l'émail ait l'épaisseur nécessaire. Il est alors poli, d'abord avec du sable, ensuite avec des pierres à polir de diverses duretés, et en dernier lieu avec du charbon de bois de Honoki (*Magnolia hipoleuca*).

Dans les derniers temps, on a appliqué aussi l'émail cloisonné sur de la porcelaine. A cet effet, on ôte, au moyen de la pierre à polir, la glaçure partout où l'on veut avoir de l'émail : sans cela l'émail ne tiendrait pas sur la porcelaine. Puis on n'a qu'à suivre la même méthode, avec cette différence que l'on emploie, pour faire la soudure des fils de cuivre, du verre doux au lieu d'étain.

On fabrique à présent le cloisonné sur porcelaine, non-seulement à Nagoya, mais aussi à Osaka, à Tokio et à Yokohama. On a fait déjà de grands progrès et à l'exposition de Philadelphie, la Société *Shippô Kuaioko* a obtenu des prix pour ses objets de porcelaine émaillée.

(*Thonindustrie Zeitung.*)

Perfectionnements de la fabrication, à la cristallerie de Pantin,

par M. Monot.

M. *Monot*, dont l'établissement date de 1850, a fabriqué d'abord du verre et du cristal. Il s'est appliqué, en premier lieu, à obtenir du verre plus blanc qu'on ne l'avait fait avant lui, et il y est parvenu par l'emploi des pots couverts, jusque là réservés exclusivement pour la fonte du cristal.

En même temps, il perfectionnait la construction de ses fours : conservant la forme et la disposition de la voûte où sont placés les pots, il a modifié le foyer dans lequel la combustion a lieu au moyen de l'air chaud. L'air dirigé par un appel convenable, pénètre par des carneaux, dans des conduits réservés dans le massif même du foyer. Il s'échauffe pendant ce parcours et vient sortir par un grand nombre d'ouvertures au-dessous du foyer, à l'endroit où la flamme pénètre dans le four. Par cette combinaison, on obtient une économie de combustible et une répartition plus uniforme de la chaleur dans le four, en même temps qu'on fait disparaître presque complétement les inconvénients résultant de la production de la fumée.

la disposition de ses tableaux et de ses chiffres, donne, à livre ouvert, de 1/20 jusqu'à 19/20, le change, courtage ou commission quelconque, depuis 1 franc jusqu'à 999 francs, avec la facilité d'avoir à toutes les sommes le produit dix, cent, mille fois plus fort. Il donne aussi cette même facilité au nombre de jours placé en tête de chaque page, que l'on peut décupler, centupler, etc., selon les besoins. Un troisième avantage peut également être utilisé, en transformant le nombre de jours en sommes, et réciproquement. Cet ouvrage qui s'ouvre à gauche, est établi en trois parties, ou trois ouvertures ; chaque partie, divisée avec une ingénieuse combinaison en répertoire entaillé, avec onglets de couleur coloriés par groupe de change, est mue de la main gauche pour activer la recherche, à l'aide d'une saillie adaptée à chaque travée. Cette disposition nouvelle, mise à la portée de tous, présente cet avantage d'économiser un temps toujours précieux dans le commerce, et de fournir des résultats parfaits, par suite de la scrupuleuse revue des calculs.

M. Cordier a publié ensuite un troisième ouvrage : *les nouvelles tables d'intérêts logarithmiques, à Taux-classés*, en deux volumes de cinq et de six pour cent, qui procurent l'intérêt à tout capital, aussi avec progression, depuis un jour jusqu'à cent jours, etc. Chaque volume, établi à deux ouvertures, chacune de cinquante jours, fonctionne par les mêmes moyens et avec la même satisfaction que les *Changes et Commissions* ; ce mode, simple et rapide, dispense de feuilleter l'ouvrage, et permet d'épargner beaucoup de temps.

Disons, en passant, que ces Barêmes peuvent aussi soulager l'attention des personnes qui pourraient se passer de ces tables.

Traité du moulage en fer,

par M. Jules Mailfert.

L'œuvre très utile et éminemment pratique de M. *Mailfert* est divisée en deux parties bien distinctes (1).

Dans la première, il traite du fer en général, de son origine et de ses propriétés, puis des hauts-fourneaux, et enfin de la classification des fontes.

(1) Chez *Baudry*, éditeur, 15, rue des Saints-Pères. — Paris.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Dans la seconde, il entre dans tous les détails d'une fonderie, aussi bien au point de vue de l'outillage et des dispositions générales, que de l'opération capitale, essentielle de la fonte et de la coulée : il s'étend tout particulièrement sur la confection des moules, sur la nature et le choix des matières employées, sur les moyens de production les plus connus et les plus complets.

L'auteur termine par quelques considérations techniques sur les fondants et la ventilation, auxquelles vient s'ajouter une étude sommaire du travail et de la trempe de l'acier, qui, par ses propriétés précieuses, tend à supplanter le fer dans la plupart de ses applications.

TRAVAUX PUBLICS.

La digue du Mont-Saint-Michel.

La digue du Mont-Saint-Michel vient d'être achevée. Cet important travail, qui commence sur le littoral aux casernes, entre Beauvoir et Moidrey, et se termine au Mont-Saint-Michel, près de la Tour-du-Roi, a une longueur de soixante mètres et une hauteur de dix mètres.

Les baraquements scolaires.

Une idée originale a été émise ces jours derniers au Conseil municipal. Il s'agirait de construire des écoles provisoires en bois sur certaines grandes voies publiques, comme les baraques qu'on avait établies pendant le siège de Paris pour loger les gardes mobiles des départements.

Voici le texte de la proposition déposée à ce sujet.

Le Conseil,

considérant que, pour bâtir les écoles nécessaires, il faudrait un délai d'au moins deux ans, et qu'il y a urgence à prendre immédiatement les mesures nécessaires à la réalisation du vœu le plus cher au Conseil qui consiste à mettre de suite les enfants de Paris en état de recevoir l'enseignement primaire ;

invite M. le Préfet de la Seine à faire étudier d'urgence par l'Administration les moyens d'établir des écoles dans des baraquements en bois analogues à ceux qui ont

C'est un four de ce système qui a fonctionné dans la petite usine que M. *Monot* avait établie dans le parc de l'Exposition universelle de 1867 et dont chacun a gardé le souvenir.

Enfin, par un choix plus éclairé des matières premières, par l'emploi de la chaux plus pure, du sulfure d'antimoine cristallisé, etc., il n'a cessé de perfectionner la qualité du verre, et il est juste de dire que la verrerie parisienne a surtout profité de ces améliorations.

En 1859, M. *Monot* a cédé sa verrerie à ses beaux-frères, MM. *Sauvageot*, et il s'est exclusivement consacré à la direction de sa cristallerie. Aujourd'hui il se trouve en possession de l'outillage perfectionné moderne : il a installé chez lui le procédé de Baccarat qui consiste à couper le verre au moyen d'un jet horizontal plat et très-fin d'air chaud et à rebrûler ensuite les bords, à la flamme du chalumeau. Cette méthode, qui dérive de celle dont se servaient les verriers de Bohême, permet de fabriquer les pièces plus économiquement et d'arriver à une perfection plus grande. Un autre perfectionnement important, qu'on doit à M. *Monot*, résulte de l'emploi de ses moules tournants : ils simplifient le travail du souffleur qui n'est plus obligé en soufflant, de tourner en même temps, au cours du travail, la canne supportant le verre.

M. *Monot* s'est aussi préoccupé de la cristallerie de luxe : indépendamment de la fabrication courante, obtenue dans les meilleures conditions de qualité et de forme, il a créé des genres nouveaux qui ont vivement frappé l'attention à leur apparition. Nous citerons surtout ses pièces craquelées à reflets métalliques et ses feuilles métalliques vermeil.

Voici en quoi consiste la fabrication des vases craquelés à reflets métalliques.

Une masse de cristal, ayant reçu sa première forme, est recouverte extérieurement d'une couche de verre à l'argent et d'une couche de cristal mince, ce qui constitue un verre triplé dont la surface est ensuite dorée au four. Après quoi, au moyen du soufflage, on applique à l'intérieur une couche mince de verre à l'argent.

La pièce, chauffée au rouge, étant plongée dans l'eau froide, la couche vitreuse dorée se couvre de craquelures qui mettent à jour entre elles la surface du verre à l'argent placé en dessous. C'est alors qu'au moyen d'un chalumeau spécial on dirige sur le verre à l'argent un jet de gaz décarburé qui le réduit en produisant une belle irisation métallique à l'intérieur du vase et entre les craquelures... Nous devons ajouter que le verre à l'argent, employé dans cette fabrication est encore une création de M. *Monot*. Avant lui, le verre à l'argent ne s'obtenait que par cémentation : c'est lui qui, le premier, a préparé le verre à l'argent coloré dans la masse, dont il s'est servi, en 1867, dans sa petite usine de l'Exposition.

Les feuilles vermeil s'obtiennent par un procédé qui est en quelque sorte la réciproque du précédent. Une paraison, recouverte à l'intérieur d'une couche mince de verre cuivreux et présentant, en ses différents points, des épaisseurs convenables, est introduite chaude dans un moule en deux parties, ayant un écartement convenable. Un chalumeau à gaz, placé au bout de la canne, sert à y introduire le gaz sous une pression suffisante pour obtenir le moulage ; mais ce gaz réduit en même temps le verre à base de cuivre et produit à sa surface une métallisation très-remarquable. C'est, en réalité, un procédé de réduction analogue au précédent, avec cette différence que le gaz agit à l'intérieur de la pièce au lieu d'être appliqué à l'extérieur.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Nous aurions encore à citer le genre cristal de roche avec dessins en reliefs, et une fabrication d'aventurine très-réussie.

Tous ces nouveaux genres ont paru à l'Exposition de 1878, où ils ont obtenu le plus grand et le plus légitime succès : l'Exposition générale de M. *Monot* est, en effet, une de celles qui ont été le plus remarquées.

TÉLÉGRAPHIE, VOIES ET TRANSPORTS.

Expériences sur le frein Westinghouse,

par M. Douglas Galton.

Des expériences fort intéressantes ont été exécutées les 14 et 15 Juillet dernier sur le *North-Eastern-Railway*, avec une machine et un train de wagons munis récemment du *frein-Westinghouse*, par M. le capitaine *Douglas Galton*, sous la direction de M. *T.-E. Harison*, ingénieur en chef du *North-Eastern-Railway*.

Le frein dont ce train était muni diffère peu de ceux appliqués sur les autres lignes : de légères modifications résultant d'expériences précédentes, ont été introduites dans les détails seulement. Par exemple les tuyaux du frein ont 1 pouce de diamètre intérieur, sans courbure aux extrémités des wagons, au lieu des anciens tuyaux de 3/4 de pouce avec des courbures.

Les genouillères de jonction entre deux wagons ont des soupapes arrangées de telle sorte que quand l'union existe, elles ont un passage libre pour l'air comprimé. Quand elles sont désembrayées à la main, les soupapes se ferment, de façon à éviter les pertes d'air, mais si la séparation a lieu accidentellement, ces soupapes restent ouvertes, pour assurer l'action automatique du frein.

Chacun des wagons d'expériences est muni d'une soupape de friction ou de réduction, laquelle fonctionne par la friction d'un des blocs de frein. Cette valve est un appareil automatique dont la fonction est de prévenir l'enrayage des roues, ce qui est toujours désavantageux, en serrant les freins d'un train. En pratique, si la pression sur les blocs de frein vient à ce point que l'enrayage commence, cette soupape de friction fonctionne et réduit momentanément la pression au-dessous de ce point (1).

Une autre nouveauté introduite dans ces expériences, consiste en un régulateur de pression placé sur la machine. Ce régulateur contrôle parfaitement la pression maximum dans le réservoir à air en arrêtant le fonctionnement de la pompe à une pression quelconque pour laquelle il peut être disposé.

Enfin, une dernière et notable modification aux dispositifs que nous avons décrits en d'autres temps (2) s'applique à la soupape de fuite, laquelle se trouve dans un évidement, dans le cylindre de frein. Ce creux permet une décharge légère d'air de la soupape triple, qui pourrait provenir d'une fuite dans le tuyau principal; si, cependant, l'air entre avec une

(1) Voir le *Technologiste*, 3e Série, tome II, page 453.
(2) Voir le *Technologiste*, 2e Série, tome Ier, pages 351.

été établis pour les bureaux de la préfecture de la Seine.

Ces baraquements pourraient être placés sur les terre-pleins du boulevard Lenoir, sur les emplacements libres des boulevards extérieurs, enfin sur tous les terrains libres de la ville de Paris, et sur des terrains acquis *ad hoc* dans des situations convenables.

Tous les constructeurs ou entrepreneurs de charpente et de menuiserie seront invités à produire un type de bâtiment avec les prix à forfait pour chaque travée ou pour chaque bâtiment.

Cette proposition, signée de MM. *Cernesson*, *Viollet-le-Duc*, *Collin*, *Vauzy*, *Bonnaud*, *Sick*, *de Lanesson*, *Ernest Hamel*, *Vauthier*, *Mallet*, *Ulysse Parent*, a été renvoyée à la Commission spéciale des établissements scolaires qui fera très prochainement son rapport au conseil municipal.

STATISTIQUE.

Les débits de boissons.

Voici, d'après les chiffres du Ministère des Finances, la statistique des débits de boissons en France, au 1er Janvier 1879.

Ces débits sont très inégalement répartis et certaines contrées en comptent un petit nombre, tandis que d'autres en possèdent une quantité exagérée.

Départements où il y a

4 débits par 1.000 habitants :

Charente-Inférieure, Gers, Somme ;

6 débits par 1.000 habitants :

Hautes-Alpes, Aude, Charente, Corrèze, Creuse, Dordogne, Gironde, Jura, Landes, Lot-et-Garonne, Haute-Marne, Pyrénées-Orientales, Haute-Saône, Savoie, Haute-Savoie, Tarn, Tarn-et-Garonne, Var, Vaucluse, Vienne, Yonne;

8 débits par 1.000 habitants :

Ain, Allier, Basses-Alpes, Ariège, Aube, Aveyron, Bouches-du-Rhône, Cantal, Cher, Côte-d'Or, Côtes-du-Nord, Doubs, Drôme, Gard, Haute-Garonne, Hérault, Indre, Indre-et-Loire, Loir-et-Cher, Haute-Loire, Loire-Inférieure, Loiret, Lot, Lozère, Meurthe-et-Moselle, Morbihan, Nièvre, Puy-de-Dôme, Basses-Pyrénées, Hautes-Pyrénées, Saône-et-Loire, Vendée, Haute-Vienne;

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

10 *débits par* 1.000 *habitants :*

Alpes-Maritimes, Ardèche, Finistère, Ille-et-Vilaine, Isère, Loire, Maine-et-Loire, Marne, Meuse, Orne, Haut-Rhin, Seine-et-Marne, Vosges ;

12 *débits par* 1.000 *habitants :*

Eure, Eure-et-Loir, Manche, Oise, Rhône, Seine-Inférieure, Seine-et-Oise ;

14 *débits par* 1.000 *habitants :*

Aisne, Ardennes, Mayenne, Seine (moins Paris) ;

16 *débits par* 1.000 *habitants :*

Deux-Sèvres ;

18 *débits par* 1.000 *habitants :*

Pas-de-Calais ;

20 *débits par* 1.000 *habitants :*

Nord.

Le nombre total des débits de boissons au 1er Janvier 1879 s'élevait à 350.697.

La moyenne générale en France, sauf à Paris, est de 10 débits par 1.000 habitants.

Il y avait, en totalité,

En 1869,	débits de	boissons	365.875
En 1873	—	—	348.599
En 1874	—	—	342.980
En 1875	—	—	342.622
En 1876	—	—	346 598
En 1877	—	—	343.139
En 1878	—	—	350.697

La ville de Paris est en dehors de ces chiffres. Le nombre des débits de boissons dans la capitale est évalué à 23.000, ce qui porterait la totalité pour la France à 373.000.

Ajoutons à cette statistique qu'il y a 25.291 marchands de boissons, en gros.

Du prix des animaux de ménagerie.

On ne se doute pas chez nous que les animaux de ménagerie sont l'objet d'un commerce considérable. Un journal de Vienne nous donne le tarif de ce commerce.

Les lions et tigres atteignent un prix moyen de 1.600 marks, c'est-à-dire 2.000 francs.

Une panthère tachetée, 600 marks (750 francs).

Un léopard, 4.000 marks (5.000 francs).

Une panthère noire, 3.000 marks (4.750 francs).

Un tigre tacheté monte jusqu'à 9.500 francs.

Le jaguar va de 750 à 1.200 francs, le chat-

grande vitesse pour faire fonctionner les freins, le piston a tout de suite passé ce creux, ce qui prévient l'échappement de l'air au moment de l'action.

Quatre séries distinctes d'expériences ont été exécutées.

Pour les trois premières, le train se composait d'une machine avec son tender, de deux voitures ordinaires à freins, de six wagons mixtes, et de sept wagons de troisième classe, plus le wagon d'expérience qui enregistre les résultats ; huit autres voitures furent encore ajoutées, pour la quatrième expérience.

Ce wagon d'expérience enregistreur, combiné par M. Westinghouse, a été construit par le ***London and Brighton Railway Company***, à laquelle il appartient et qui le prêtait à cette occasion. L'appareil de contrôle est mis en fonction électriquement par le mouvement de la manivelle de frein, sur la machine.

L'arrangement du train pour les expériences 1, 2 et 3 était le suivant :

TABLEAU I.

COMPOSITION du TRAIN.	POIDS TOTAL — EN MESURES ANGLAISES. tons.	cwts.	qrts.	POIDS TOTAL — EN KILOGRAMMES.	POIDS SUR LES ROUES *actionnées par les freins* — EN MESURES ANGLAISES. tons.	cwts.	qrts.	POIDS SUR LES ROUES *actionnées par les freins* — EN KILOGRAMMES.
Machine roues de devant. . .	12	12	1	12.809,872	»	»	»	»
Machine roues motrices. . .	13	5	»	13.843,603	13	5	»	13.843,603
Machine roues de derrière. .	13	2	2	13.330,401	13	2	2	13.330,401
Tender.	29	15	»	30.215,551	29	15	»	30.215,551
Deux wagons à freins.	15	5	»	15.488,645	15	5	»	15.488,645
Six voitures mixtes.	53	1	»	53.911,477	53	1	»	53.911,477
Sept voitures de 3e classe. . . .	59	7	»	60.278,765	59	7	»	60.278,765
Wagon d'expériences.	9	12	»	9.750,225	9	12	»	9.750,225
TOTAUX.	207	19	3	211.628,539	195	7	2	198.818,667

Ce train partait de la station d'York à 2h.30 le lundi, et à 8h.30 le matin du mardi. La route choisie pour les expériences était l'embranchement de Knaresborough du *North-Eastern-Railway*.

Première série.

La première série des expériences devait prouver la capacité du machiniste pour arrêter un train en service ordinaire, sans aucun inconvénient pour les voyageurs.

Le tableau II donne les conditions et les résultats d'une première série de quatre expériences, faites tout d'abord dans les conditions ci-dessus, et avec le train composé comme il est indiqué au tableau I.

TABLEAU II, *expériences en palier*, avec emploi de la nouvelle soupape de friction.

NUMÉROS des expériences.	VITESSE DU TRAIN à l'heure — en miles.	en kilomètres.	RALENTISSEMENT proportionnellement au poids du train.	TEMPS DE L'ARRÊT en secondes.	DISTANCE parcourue pour l'arrêt — en yards.	en mètres.	PRESSION DE L'AIR — en pounds par pouce carré.	en kilogrammes par centimètre q.	DISTANCE qui aurait été parcourue — en yards : vitesse, 50 miles.	en mètres : 80 kilomètres.
1	30	48	3,50	11	287	261	40	2,81	797	725
2	42	67	6,40	25 ½	305	277	60	4,21	432	393
3	47	75	6,00	33 ½	405	368	80	5,62	458	416
4	46	73	5,50	32	430	391	40	2,81	508	462

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Tableau III, *en palier*, sans l'emploi de la soupape de friction.

Numéros des expériences.	Vitesse du train à l'heure		Ralentissement proportionnellement au poids du train.	Temps de l'arrêt, en secondes.	Distance parcourue pour l'arrêt		Pression de l'air		Distance qui aurait été parcourue	
	en miles.	en kilomètres.			en yards.	en mètres.	en pounds par pouce carré.	en kilogrammes par centimètre q.	en yards : vitesse, 50 miles.	en mètres : 80 kilomètres.
1	52	83	5,90	32	517	470	43	2,90	470	328
2	48	77	4,70	39	548	490	64	4,50	590	541
3	47	75	4,00	39	610	535	83	5,80	690	628

De ce tableau comparé au précédent, ressort immédiatement l'utilité de la soupape de friction : l'arrêt est plus prompt, et quelques secondes gagnées peuvent éviter une collision.

Deuxième série.

Nous allons voir dans le tableau IV que le temps d'arrêt, même en descendant, peut encore être réduit (sans danger néanmoins).

Tableau IV, *avec pentes*, en employant la soupape de friction.

Numéros des expériences.	Vitesse du train à l'heure.		Ralentissement proportionnellement au poids du train.	Temps de l'arrêt en secondes	Inclinaisons de la voie.	Distance parcourue pour l'arrêt.		Pression de l'air		Distance qui aurait été parcourue	
	en miles.	en kilomètres.				en yards.	en mètres.	en pounds par pouce carré.	en kilogrammes par centimètre carré.	en yards : vitesse, 50 miles.	en mètres : 80 kilomètres.
1	51	81	10,40	19 1/2	palier.	273	248	50	3,50	262	238
2	54	86	11,00	19 1/2	1/200 rampe.	282	257	70	4,90	252	229
3	59	94	12,30	21	palier.	315	287	78	5,50	226	206
4	52	83	12,90	17 1/4	1/200 rampe.	233	212	85	5,97	219	199
5	51	81	12,70	18	1/130 pente.	240	218	78	5,50	218	198

Troisième série.

Le but à atteindre par la troisième série d'expériences était de constater la plus courte distance dans laquelle un train pourrait être arrêté, avec ou sans soupape de friction, par suite de l'action automatique, au cas où le train serait accidentellement brisé en deux parties. Pour faire les recherches dans ces circonstances, on avait disposé entre le tender et le wagon d'expérience un accouplement facile à défaire, comme par une brisure accidentelle, de façon que l'on pût, à un moment donné, détacher les wagons du tender. Quatre expériences furent faites d'abord avec la soupape de friction : le quatrième arrêt fut opéré sous les yeux de M. *Farrar*, le secrétaire du *Board of Trade;* puis trois autres expériences furent faites, sans la soupape de friction.

tigre d'Amérique de 70 à 250 francs, la hyène de 300 à 750 francs.

Un ichneumon vaut en moyenne 625 francs; un loup, de 125 à 250 francs.

Voici les prix des ours : l'ours laveur, 200 francs; l'ours blanc, 625 francs; l'ours brun, 250 francs; l'ours noir et de Syrie, 300 francs; l'ours du Japon ou de l'Himalaya, 375 francs.

Le prix d'un rhinocéros varie entre 10.000 et 25.000 francs.

On peut obtenir un petit éléphant d'Afrique à 1.600 francs, tandis que celui de l'Inde coûte de 4.750 à 9.000 francs.

La paire de kanguroos se paie entre 250 et 1.600 francs. Le prix des singes est extrêmement varié : depuis les petits singes à 25 francs jusqu'au chimpanzé ou orang-outang qui se paie jusqu'à 2.500.

Il est bien entendu que c'est là le tarif du commerce en gros. Pour le détail, les prix varient selon l'état de santé, le dressage, la beauté du sujet. Il y a des lions apprivoisés qui valent 10.000 francs. Ajoutons que l'éléphant se vend souvent au poids. Avis aux amateurs.

L'âge des animaux.

Un amateur (qui n'est pas membre de la *Société protectrice*), a, néanmoins, donné asile à un grand nombre d'animaux d'un âge avancé, qu'il se plaît à montrer aux visiteurs. Il a une vache de trente-six ans, un porc de vingt-cinq, une chèvre de dix-huit, un mulet de soixante-douze ans!

Dans la basse-cour se prélassent une pintade de douze ans et une oie de trente-sept. Cette dernière présente tous les signes de la caducité : son ventre traîne par terre et ses pattes déformées sont couvertes de verrues.

Dans une volière sautillent un chardonneret de vingt-huit ans et un moineau de trente et un, également un peu cassés, tous les deux. Chacune de ces créatures a ses certificats, son acte de naissance, ses preuves d'identité, ses papiers en un mot.

Il sera possible ainsi de connaître le point extrême de l'existence chez certains animaux, à moins toutefois que l'expérimentateur ne meure avant ses sujets d'études; car on ne peut avoir en effet l'espoir de vérifier si un corbeau vit réellement cent ans, et un éléphant 250.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La vitesse des trains en Europe.

Une intéressante étude vient d'être publiée en Allemagne sur la vitesse des trains de chemins de fer, dans les différents pays de l'Europe.

C'est en *Angleterre*, entre Londres et Douvres, Londres et York, Londres et Hasting, que les trains marchent avec le plus de rapidité : ils ont une vitesse moyenne de 80 kilomètres à l'heure.

En *Belgique*, quelques express font près de 67 kilomètres à l'heure.

En *France*, les rapides de Paris à Lyon parcourent en moyenne 63 kilomètres.

En *Prusse*, on trouve le même chiffre pour les trains courriers de la ligne de Berlin à Cologne.

En Italie le maximum est de 50 kilomètres entre Bologne et Brindisi.

En *Autriche*, de 40 à 48 kilomètres.

En *Russie*, sur la ligne de Saint-Pétersbourg à Moscou,

en *Suisse*, entre Genève et Lausanne, et entre Zurich et Romanshorn, de 43 kilomètres.

La digestibilité des aliments.

Voici, d'après M. le Docteur *Leven*, quelques données assez curieuses sur le temps que certains aliments doivent passer dans l'estomac (du moins chez le sujet soumis aux observations), pour être digérés.

Le riz séjourne une heure dans l'estomac.

Le porc salé cuit à l'étuvée 3 heures.

Le beurre fondu 3 h. 30 m.

Les œufs frais cuits durs 3 h. 30 m.

La graisse de bœuf fraîche 5 h. 30 m.

Le boudin aux pommes de terre 3 heures.

Mais il est probable que si l'on renouvelait l'expérience sur d'autres individus, l'on trouverait de notables différences, car il n'y a pas deux hommes qui se ressemblent exactement.

VARIÉTÉS.

L'Exposition des sciences appliquées à l'industrie.

Les installations sont terminées et l'Exposition a pris enfin la physionomie qu'elle devra conserver pendant toute sa durée. Qui

TABLEAU V, *en palier.*

Conditions générales.	NUMÉROS DES EXPÉRIENCES.	VITESSE du train à l'heure en miles.	VITESSE du train à l'heure en kilomètres.	RALENTISSEMENT proportionnellement au poids du train.	TEMPS DE L'ARRÊT, en secondes.	DISTANCE parcourue pour l'arrêt en yards.	DISTANCE parcourue pour l'arrêt en mètres.	PRESSION de l'air. en pounds par pouce carré.	PRESSION de l'air. en kilogram. par centim. carré.	DISTANCE qui aurait été parcourue. en yards : vitesse, 50 miles.	DISTANCE qui aurait été parcourue. en mètres : 80 kilomètres.
Avec soupape de friction.	1	52	84	13,70	16 3/4	223	203	50	3,60	203	185
	2	55	88	16,10	15 1/2	208	189	74	5,40	172	156
	3	59	95	13,50	19	290	267	81	5,80	206	187
	4	27	43	11,00	9	68	62	70	5,10	252	229
Sans soupape de friction.	5	50	80	16,00	13 1/4	173	157	54	3,90	173	157
	6	52	83	15,60	14 3/4	187	170	74	5,40	177	161
	7	58	92	14,90	16 3/4	215	196	85	6,20	186	169

Quatrième série.

Ces expériences étant terminées, on retourna à la gare d'York, où la quatrième et dernière série d'expériences devait être opérée sur le train au repos. Le but de ces derniers essais était de prouver que tous les freins étaient mis en fonction simultanément, c'est-à-dire de constater le laps de temps nécessaire pour que les freins vinssent agir aux différentes positions des wagons dans le train. A cet effet, le wagon d'expérience était mis consécutivement dans trois endroits différents du train, qui avait été, tout d'abord, allongé en ajoutant cinq voitures de troisième classe et trois wagons mixtes, ce qui faisait, en tout : la machine, le tender et 24 wagons.

A. Le wagon d'expérience était, pour commencer, mis derrière le tender.

B. Puis il était mis au milieu du train, formant la quatorzième voiture.

C. Après cela, les tuyaux étaient désassemblés jusqu'au wagon d'expérience, qui formait alors, pour ainsi dire, la queue d'un train représentant un express ordinaire de 14 wagons.

D. Enfin on le plaçait à le queue du train de 24 wagons.

Les résultats de ces divers essais sont représentés dans le tableau VI.

TABLEAU VI. *Temps, évalué en secondes, nécessaire jusqu'au début, au milieu et à la fin de l'action du frein, dans les différents cas.*

POSITION du *wagon d'expérience*, dans le train.	PRESSION de 30 pounds par pouce carré ou 2,19 kilogrammes par centimètre carré. Début	Milieu.	Fin.	PRESSION de 60 pounds par pouce carré ou 4,38 kilogrammes par centimètre carré. Début.	Milieu.	Fin.	PRESSION de 80 pounds par pouce carré ou 5,84 kilogrammes par centimètre carré. Début.	Milieu.	Fin.
A. — *premier*.	1/5	1/2	1	1/5	1/2	1 1/8	1/5	1/2	1 1/4
B. — *quatorzième*. . .	1 5/8	2 1/4	3	1 1/2	2 1/2	3 1/4	7/8	2	3
C. — *quatorzième*. . .	1 1/4	1 5/8	2 1/4	3/4	1	1 1/2	7/8	1 1/2	2 1/4
D. — *dernier*.	1 3/4	2 1/2	4	1 7/8	3	3 3/4	1 5/8	2 3/4	2 3/4

Toutes ces expériences sont, comme on voit, très-satisfaisantes : elles n'ont présenté ni accidents, ni irrégularités. Tout l'appareil fonctionnait

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

bien et sans chocs, aussi bien pour les arrêts prompts que pour les arrêts lents, ce qu'on peut attribuer à l'action presque simultanée des freins. La chose la plus importante est donnée par la colonne qui, dans chaque table, indique le ralentissement en prenant en considération le poids total du train. Cette colonne est le vrai guide du travail fait par le frein, et comme les tableaux donnent le moyen de comparer les résultats, il est inutile d'y rien ajouter.

Il peut paraître étonnant que l'on ait d'abord effectué simplement des arrêts dans les conditions les plus ordinaires (tableaux II et III); mais il était désirable de faire voir que le *frein-Westinghouse* peut être aussi bien adopté pour le travail ordinaire, et que la force nécessaire peut être donnée pour chaque mode d'arrêt. On a pu s'assurer, pendant ces expériences, en faisant attention au manomètre qui était en communication avec le cylindre de frein, que chaque pression pouvait être admise dans le cylindre, au gré du machiniste. Quand à la variation des pressions de l'air, on l'a introduite dans le but de constater le chiffre réel de la pression qui était nécessaire pour arrêter le train dans telles ou telles conditions d'expérimentation. Il est notable qu'avec de grandes pressions les résultats obtenus sans le secours de la soupape de friction sont moins bons. M. Harrison a déjà fait son rapport à ses directeurs sur cette question de freins ; ce rapport viendra devant le Parlement, et nous pourrons alors en parler davantage, car l'importance des expériences d'York a amené la réunion de nombreuses personnalités intéressées dans cette question : il y avait des membres de la Chambre de commerce et d'industrie et nombre d'hommes représentant les chemins de fer principaux. C'est ainsi que l'on y voyait : le major *Marindin* et M. *Farrar*, délégués du *Board of Trade;* le colonel *Beaumont;* M. *Tennant* et M. *W. Stroudley* (*London and Brighton Railway*); M. *H. Footner* (*London and North-Werstern Railway*); M. *D. Drummont* (*North-Eastern Railway*); M. *M. Bromley* (*Great Eastern Railway*); M. *Grierson*, M. *Armstrong* et M. *Dean* (*Great Western Railway*); M. *Allport* et M. *Needham* (*Midhand Railway*); M. *Tomlinson* (*Metropolitan Railway*); M. *Stirling* et M. *Cockshott* (*Great Northern Railway*); et enfin M. *Vétillart*, de la Compagnie française des *chemins de fer de l'Ouest*. La *North-Eastern Railway Company* était représentée par son ingénieur en chef, M. *Harrison*, accompagné de MM. *H. Tennant*, *Welburn*, *C.-N. Wilkinson* et *J.-A. Haswell*. La *Westinghouse Brake Company* était représentée par M. *G. Westinghouse jeune*, accompagné du président, M. *Henry W. Tyler*, et du vice-président, M. *E.-C. Gormly*.

Et, en effet, les résultats méritent bien une étude attentive de la part de tous ceux qui sont intéressés dans la question si importante des freins de chemins de fer.

(*Iron.*)

Durée des matériaux de chemins de fer, en Amérique.

Voici quelques données scientifiques sur la durée moyenne des matériaux de chemin de fer en Amérique.

Les locomotives durent, en moyenne.	15 ans et	3	mois.
Les wagons de voyageurs.	13 —	9	—
Les wagons à marchandises.	11 —	»	—
Les rails en fer, durent, moyennement.	7 —	»	—
Les rails d'acier, — —	14 —	»	—
Les traverses en chêne, durent, moyennement.	7 —	»	—

aurait supposé qu'après une manifestation aussi complète, aussi grandiose que celle qu'il nous a été donné d'admirer, l'année dernière, au Champ-de-Mars et au Trocadéro, la tentative du Palais de l'Industrie aurait pu réunir encore des éléments de succès. Cela prouve bien la vitalité de notre pays et la puissance de l'industrie nationale. Cette vitalité, cette puissance éclatent de toutes parts, dans la nef, dans les galeries, dans les salles de ce grand monument des Champs-Élysées.

L'année dernière, on se souvient avec quel empressement et quelle faveur était visitée la grande galerie des machines en mouvement. On aimait à se rendre compte, à connaître les secrets de certaines industries dont les produits, par leur bon marché, sont un étonnement pour tout le monde. Nous ne savons si, à ce point de vue, la curiosité des visiteurs était toujours satisfaite; mais, dans tous les cas, la galerie des machines a laissé de très-grands souvenirs dans l'esprit de ceux qui l'ont vue. Cette faveur générale a engagé plusieurs exposants de 1879 à montrer au public, dans le Palais de l'Industrie, quelques procédés manuels de la fabrication parisienne.

Il n'a pas été possible cette fois, on le pense bien, de faire une galerie spéciale de machines en fonction; mais les visiteurs trouvent çà et là de petits ateliers qui attirent beaucoup de monde.

Nous laissons à l'*Exposition des Sciences appliquées* le temps nécessaire pour se réglementer, pour se pondérer ; et nous nous mettrons bientôt à la besogne pour donner quelques études à nos lecteurs.

Sans doute, et il était difficile qu'il en fût autrement, bien des objets exposés, bien des vitrines n'ont absolument rien à voir avec la science; mais, à côté, bon nombre de sujets, d'appareils, d'inventions, de systèmes ingénieux méritent qu'on s'y arrête quelques instants : c'est de ceux-là seulement que nous avons à nous occuper.

Musée textile à Lyon.

On vient d'inaugurer, à Lyon, au Palais du Commerce, un nouveau musée, où se trouvent déjà réunis plus de cinq mille échantillons de tissus anciens et modernes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Locomotive à l'huile de naphte.

Le journal le *Caucase* nous apprend que, le 14 Juin, la circulation a été ouverte sur le chemin de fer Balakhansk.

La locomotive est chauffée à l'huile de naphte. C'est sans doute le premier exemple d'adaptation d'huile de naphte au chauffage des locomotives.

C'est au mécanicien *Lentz* que l'on doit cette adaptation qui paraît couronnée de succès.

BREVETS D'INVENTION.

126486 — *Blancho.* Application des vases ou lais de mer, à la fabrication des tuiles-collecteurs à recueillir le naissain d'huîtres.
126487 — *Schoenstedt et Cie.* Appareil pour empêcher la sortie des navettes.
126488 — *Chapu.* Charrues dites : merveilleuses.
126489 — *Blessing et Votteler.* Mécanisme de machines à couper la paille.
126490 — *Schaefer.* Appareil auxiliaire du microscope.
126491 — *Berger.* Jouet à air comprimé.
126492 — *Lemas (dame).* Perfectionnements dans la gainerie.
126493 — *Evrard.* Enduit pour chaussures.
126494 — *Rivolier et Blanc.* Fermeture pour culasse mobile.
126495 — *Cluzel.* Chaudière à échauder les vignes.
126496 — *Sallé.* Carte dite : souvenir de visite.
126497 — *Rousseau.* Porte-bougie perfectionné.
126498 — *Appleton et Cie.* Machine à plisser.
126499 — *Regnard.* Porte-charbon pour régulateurs photo-électriques.
126500 — *Gerdes.* Billard à bandes mobiles.
126501 — *Dessent (les sieurs).* Application de l'air forcé à la fusion des verres.
126502 — *Pinçon et Duval.* Chauffe-bain.
126503 — *Haviland et Cie.* Perfectionnements au four Minton.
126504 — *Mahony.* Conservation du beurre dans des caisses.
126505 — *Viossat.* Machines à peler les pommes de terre.

Les traverses en sapin rouge, durent, moyennement.	4 ans et 9 mois.
Les traverses de cèdre, — —	5 — 6 —
Les ponts en fer passent, sans réparation.	9 — 9 —
Les clôtures de la ligne (rares d'ailleurs), durent, en moyenne.	8 — 6 —

(*Stoompost.*)

HYDRAULIQUE, AVIATION ET NAVIGATION.

Sur les filtres,

par M. R. Nichols.

L'eau nécessaire pour l'emploi des ménages, doit absolument être filtrée, et elle devait l'être par les autorités publiques ou par les compagnies qui la fournissent, mais ceci n'étant pas toujours exécuté, pour des causes locales ou par négligence, il est souvent inévitable que les consommateurs aient des filtres à eux dans leurs maisons. On en emploie de deux sortes : 1° des vases ou tonneaux qui peuvent contenir quelques litres d'eau, et qui sont remplis par intervalles, ou bien entretenus au moyen d'un mécanisme automatique qui est en communication avec des tuyaux d'alimentation; 2° des tubes qui sont souvent très-difficiles à nettoyer, parce que ce ne sont que des sortes de boyaux qui ne peuvent contenir qu'une petite quantité de matières propres à la filtration ; de plus, comme l'eau doit les parcourir assez vite, ils ne sont pas très-efficaces.

Cette seconde espèce de filtres, s'engorge vite, et ils doivent être souvent nettoyés; sans quoi les substances organiques qu'ils contiennent sont mises en fermentation, ce qui peut amener ce résultat que l'eau serait plus détestable à sa sortie des filtres qu'à son entrée. En somme (et pas plus que les premiers), ces filtres ne seront très-pratiques dans les ménages, où ils peuvent faire plus de mal que de bien.

Une pièce de coton ou de flanelle bien serrée serait d'une plus grande utilité, car l'encrassement de ce sac serait visible et attirerait l'attention, en même temps qu'il est facile de le nettoyer.

Les vases portatifs qui sont employés comme filtres sont de matériaux divers, et remplis de diverses substances pour opérer la filtration. Si l'on emploie du sable pur, l'action est seulement mécanique : on doit agiter le vase quand le sable et l'eau y sont contenus, et le sable en se déposant entraîne les substances nuisibles. Si ces vases ne sont pas souvent nettoyés, ils sont aussi inefficaces que les filtres mentionnés ci-dessus. Le charbon animal est très-souvent employé, et, récemment encore le fer spongieux : ces deux substances ont une action chimique par l'oxygène qu'elles contiennent dans leurs pores, et par lequel elles peuvent faire brûler, pour ainsi dire, les substances organiques les plus combustibles. Mais ces filtres encore peuvent être surchargés et doivent aussi être soigneusement nettoyés, cependant pas aussi souvent que les précédents, et ils sont plus efficaces que les filtres à sable.

En Egypte on a des filtres très-simples, pour clarifier et refroidir en même temps l'eau du Nil. Un grand vase de poterie non vernissée, à fond

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

conique, est soutenu par un support en bois à environ 2 pieds au-dessus du sol et rempli d'eau. L'eau passe par les pores du vase et coule dans un autre vase imperméable : l'eau ainsi filtrée sera non-seulement limpide, mais encore de 8 à 10 degrés moins chaude que l'air, parce que ce dernier est assez sec pour faire évaporer, à la surface du vase, une notable quantité d'eau, ce qui absorbe beaucoup de chaleur. Il n'y a pas de raison pour que ces appareils ne réussissent pas aussi bien chez nous, quoique l'application de la glace pour la réfrigération sera bien plus efficace que celle de l'air qui peut être déjà plus ou moins saturé. La facilité avec laquelle ce filtre peut être nettoyé le rend néanmoins recommandable, par exemple sur les bateaux à vapeur, et pour les villes situées aux bords des rivières dont on prend l'eau directement pour le ménage. Ce système de filtration n'est, lui aussi, que purement mécanique; aussi faut-il que l'eau en question ne contienne pas de grandes quantités de substances organiques.

Il y a une grande variété de combinaisons de charbon, de sable, d'éponges et de fer spongieux, établies par les fabricants de filtres de ménage, toutes très-efficaces, pour ôter les substances organiques, mais souvent rendues inutiles et même nuisibles par le manque de surveillance et les difficultés du nettoyage.

Il y a cependant, dans toutes les eaux des rivières et des lacs, une certaine quantité de substances organiques en suspension, d'origine végétale ou animale, vivantes ou mortes, et elles ne peuvent être enlevées, ni par la flanelle, ni par un filtre de sable fin; mais, le plus souvent, la quantité n'en est pas assez grande pour être nuisible. Le moyen le plus simple de s'en débarrasser radicalement, est de filtrer l'eau d'abord pour enlever le plus gros, puis de la faire bouillir pour la boire après refroidissement.

Il faut considérer aussi les filtres que l'on pourrait construire dans les réservoirs à eau de pluie, lesquels reçoivent l'eau qui vient couler des toits des maisons et entraîne avec elle une quantité notable de poussières et de saletés de toute sorte. La grandeur des filtres pratiqués dans ces réservoirs, comparée à celle des filtres portatifs, est telle qu'il n'est pas nécessaire de les nettoyer aussi souvent; cependant, si l'eau est employée pour boire, on doit les visiter au moins une fois chaque année, et encore, si l'on ne réside pas dans des localités malpropres où les toits sont exposés à la fumée, à la poussière, etc...

(*Plumber and Sanitary Engineer*).

126506 — *Laffiteau et Riéger.* Perfectionnements aux armes à feu.
126507 — *Joseph.* Manchons, manchettes et collets en plumes d'autruche.
126508 — *Herboldt.* Robinet à fermeture automatique.
126509 — *Gillot.* Gravure en creux.
126510 — *Montégut.* Jouet d'enfant.
126511 — *Roosevelt et Gower.* Téléphone perfectionné.
126512 — *Foucher et Mathieu.* Composition et distribution mécanique perfectionnées des caractères typographiques.
126513 — *Duchamp.* Cartes à payer pour restaurants.
126514 — *Larmanjat.* Avivage des couleurs des carreaux, tuiles, briques.
126515 — *Wilson.* Fauteuils métalliques, articulés et amovibles.
126516 — *Ancelin.* Chauffage des wagons, etc...
126517 — *Breittmayer.* Machine Compound à gaz.
126518 — *Palfroy.* Machine à débourrer et façonner les peaux.
126519 — *Combes.* Préservation de la vigne contre le phylloxera.
126520 — *Bessaiche.* Merlin à fendre le bois.
126521 — *Sellerier.* Machine à lingots.
126522 — *Audonnet.* Carrelage-marbre en ciment.
126523 — *Dieuaide.* Echelle à trois usages.
126524 — *Dézé.* Porte-sac L. F.
126525 — *Baker et Allden.* Contrôle des trains sur chemin de fer.
126526 — *Finet.* Comburateur fumivore.
126527 — *Notot.* Jeu dit : Figaro.
126528 — *Gardner et Jarvis.* Fabrication des assiettes, plats, etc.

BAR-SUR-SEINE. — TYPOGRAPHIE SAILLARD.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

SOMMAIRE.

Nouveau tuyau à nervures circulaires pour le chauffage, système *Sée*. — Four spécial pour la distillation du bois, de M. *G. Scheffer*. — Appareil pour la fabrication industrielle de l'hydroxyde de carbone, par l'introduction directe du peroxyde d'hydrogène, par M. *Gabriel Dehaynin*. — Disposition des chaudières à vapeur pour produire une circulation plus parfaite de l'eau et une séparation efficace des sédiments, par M. *Albert Walz*. — Observations sur un cas de corrosion extérieure d'une chaudière à vapeur, par M. *C. Blanchard*. — Procédé de crémation par voie humide, de M. *Henri Lissagaray*. — Sur le respirateur d'ouate, de M. *Oswald Wolff*. — L'assainissement des villes, par M. *William Thompson*. — Nouveau propulseur à hélice, par M. *Marginnis*. — Pompe rotative à trois axes, système *Baker*. — Procédé de gravure chimique à l'acide chromique, de M. *Erkmann*. — Le polygraphe. — Sur la plume électrique d'Edison, par M. *Géruzet*.

CORPS GRAS, CHAUFFAGE ET ÉCLAIRAGE.

Nouveau tuyau à nervures circulaires, pour le chauffage,

système Sée.

Le système de tuyau en fonte à nervures circulaires, imaginé et breveté par MM. *E. et P. Sée*, ingénieurs à Lille, a, à première vue (fig. 189), l'avantage d'offrir une surface considérable au rayonnement extérieur de la chaleur qu'il transporte.

Cette surface est en effet six fois plus grande, pour un même volume intérieur, que celle des tuyaux lisses ordinairement employés : deux mètres carrés par mètre courant pour un diamètre intérieur de 100 millimètres.

La conséquence directe de cette qualité, c'est d'exiger six fois moins de tuyaux, ou six fois moins de joints et d'entretien, pour un chauffage déterminé ; ce qui procure 40 pour 100 d'économie pour l'installation des tuyaux en fonte, 70 pour 100 s'il s'agit de ceux en fer, et 100 pour 100 si c'est du cuivre.

Il est évident que ce genre de tuyaux ne peut être utilement fabriqué qu'en fonte : mais ce n'est pas là un inconvénient, au contraire, puisque, d'après *Péclet*, le cuivre rouge possède un pouvoir émissif beaucoup moindre que celui de la fonte. Il faut de plus remarquer, qu'à surface rayonnante égale, on aura, avec ce nouveau système de tuyaux, un effet utile certainement plus considérable qu'avec l'ancien.

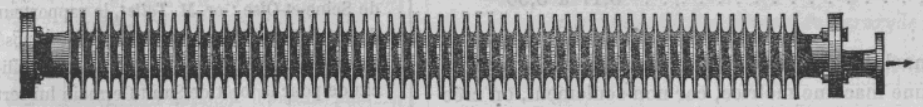


Fig. 189.

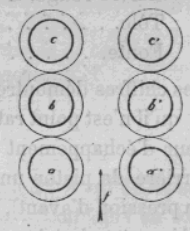


Fig. 190.

Il se passe en effet, lorsque l'on superpose en lignes plusieurs tuyaux lisses dans un même local, pour obtenir un effet de calorifique déterminé, un phénomène assez mal observé jusqu'à présent, et que MM. Sée ont étudié (fig. 190).

L'air à échauffer arrivant du bas, suivant la flèche *f*, emprunte au tuyau *a* le *maximum* de chaleur qu'il peut émettre; mais le tuyau *b* qui reçoit le contact de l'air déjà échauffé, en émet beaucoup moins, et cette émission devient presque nulle sur la conduite *c* : la valeur de l'émission dépend, en effet, de la différence de la température entre les milieux extérieur et intérieur.

Pour s'assurer que, dans ce cas, la pratique est absolument d'accord avec la théorie, MM. Sée ont placé des purgeurs distincts au bout de tuyaux de chauffage par circulation de vapeur, disposés comme l'indique

CHRONIQUE.

Les eaux d'égout et la forêt de St.-Germain; position de la question.

par M. Louis Lockert.

Tout le monde connait les remarquables résultats des irrigations de la presqu'île de Gennevilliers au moyen des eaux d'égout de Paris : quoi qu'on ait pu dire au début de cette entreprise, et malgré l'opposition qu'on y a faite presque de toutes parts, le succès en est aujourd'hui certain. Nous ne nous étendrons donc pas ici sur cette organisation, non plus que sur celle que la Ville a établie à Le-

CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

la figure; et ils ont observé que le débit de l'eau de condensation diminuait rapidement à chaque tuyau, en remontant de *a* vers *c*. Or, rien de pareil n'est à redouter par l'emploi du tuyau à nervures circulaires, car il est toujours possible d'obtenir, avec un seul rang de conduites, la surface d'émission nécessaire.

MM. Sée se sont beaucoup occupés des questions de chauffage en grand des usines, ateliers, tissages, étuves, etc..., et, à part l'emploi de ce nouveau système de conduites, qui constitue, au bas mot, une économie de 30 à 50 pour 100 sur les frais de premier établissement, ils ont étudié la question au point de vue théorique le plus général, de façon à établir des règles précises tant pour l'emploi des autres systèmes, que pour l'usage spécialement recommandé, de leurs tuyaux à nervures circulaires.

La quantité de chaleur émise par rayonnement, par unité de surface et par unité de temps dépend uniquement de la nature de la surface, de l'excès de sa température sur celle de l'enceinte, et de la valeur absolue de cette dernière.

D'après Péclet, la quantité R de chaleur émise par rayonnement, par mètre carré et par heure est donnée par la formule

$$R = 124{,}72.\ K\ a^{\theta}\ (a^{t} - 1)$$

dans laquelle :

θ représente la température de l'enceinte,
t — l'excès de la température du tuyau sur celle de l'enceinte,
a — un nombre constant égal à 1,0077, et
K — un coefficient qui dépend de la nature de la surface.

Voici, d'ailleurs, les valeurs de K pour divers métaux (1) :

Cuivre rouge.	0,16 —
Tôle.	2,77 à 3,36
Fonte.	3,17 à 3,36

Ces chiffres démontrent :

1° qu'il n'est point rationnel de faire circuler dans un réseau de tuyaux, la vapeur d'échappement d'une machine motrice, car non-seulement, on crée à l'arrière du piston une contre-pression considérable (de 10 à 15 pour 100 de la pression d'avant), mais encore, on introduit dans la formule de Péclet, un élément *t*, de très-peu de valeur;

2° qu'il n'est pas indifférent d'employer un métal quelconque pour la construction des tuyaux et que la fonte est celui qui offre le plus d'avantages à tous les points de vue, savoir : très-grande solidité provenant de la présence des disques et du mode de moulage des tuyaux à lames; pouvoir rayonnant plus considérable qu'avec le cuivre; très-grande surface de chauffe eu égard au volume de vapeur et à l'emplacement occupé par les tuyaux à lames;

3° enfin, une circulation très-active résulte des nombreuses lames et produit un rendement impossible à obtenir avec d'autres appareils.

De nombreuses applications très-diverses ont donné des résultats qui ont dépassé toutes prévisions.

(1) *Péclet*, tome Ier, page 250.

vallois-Perret pour débarrasser ces eaux des matières en suspension, également nuisibles dans le cas de l'irrigation, comme dans celui du déversement à la Seine, du surplus des liquides non utilisés (1).

Mais, nous prendrons occasion des projets d'utilisation de ce surplus, et de la polémique ardente qu'ils ont soulevée, pour faire justice une bonne fois des préjugés qui ont cours à propos des irrigations par le sewage.

La tâche nous sera d'ailleurs facile, car nous nous bornerons à résumer purement et simplement, les remarquables discussions que ce sujet a fait naître au cours des dernières séances, entre nos éminents collègues de la *Société française d'hygiène*. La clôture de ces discussions nous paraît fournie sans réplique par la lettre de notre savant président, M. *Marié-Davy*, qui termine notre résumé.

Le fond de la question, c'est le prétendu sacrifice de 1.500 hectares de la forêt de Saint-Germain pour recevoir le surplus des égouts de Paris : MM. les Ingénieurs qui ont réalisé les irrigations de la presqu'île de Gennevilliers, encouragés par leur succès, ont voulu que la totalité du précieux engrais liquide soit utilisée. Mais la réalisation de leurs projets, admis en principe, a été subordonnée à l'avis d'une Commission spéciale, agissant au nom et dans les intérêts du département de Seine-et-Oise : or, M. *Tollet*, le rapporteur de cette Commission, est absolument opposé au système des engrais liquides, et sa sollicitude pour la forêt de Saint-Germain lui sert fort à propos de cheval de bataille, afin de rééditer toutes les objections plus ou moins justes, que l'organisation de Gennevilliers a déjà mises au jour, et que M. *Alfred Durand-Claye* a maintes fois combattues par la parole et par les faits.

« Au fur et à mesure que s'accroît et se per-
« fectionne le réseau des égouts de Paris, di-
« sent les promoteurs du projet, les eaux de la
« Seine qui servent de véhicule aux déjections
« de toute sorte, en sont de plus en plus char-
« gées, et l'infection est telle aujourd'hui
« que, sur plus de 30 kilomètres de parcours,
« il n'est plus possible aux riverains de se
« servir des eaux du fleuve pour les usages
« domestiques pendant la plus grande partie
« de l'année. »

M. Tollet veut bien admettre, qu'en effet, le moyen le plus simple de remédier à cet

(1) Voir le *Technologiste*, 3e Série, t. Ier, page 284.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

état de choses, est de clarifier les eaux d'égout par leur *filtrage* naturel à travers les terres, en cultivant « quelques légumes. » M. le rapporteur indique bien par ses expressions que, pour lui, il y a *filtrage*, mais peu ou point *culture*, et cette opinion bien établie, cette négation des résultats obtenus à Gennevilliers, et dont on a pu juger à l'Exposition de 1878, est, à proprement parler, la base de son argumentation : cela est important à noter, car on va voir qu'il n'est pas tendre pour le projet de MM. les ingénieurs de la Ville, et son exorde que nous venons de résumer en peu de mots lui permet d'écrire entre les lignes, « et encore, tout cela ne sert à rien ou presque à rien ! »

Ceci posé, nous lui laissons la parole.

« 1° Le projet de la Ville ne pourra pas « atteindre le but proposé, à savoir la désin- « fection de la Seine, puisque toute la quan- « tité des eaux d'égout qui ne sera pas ab- « sorbée par les nouvelles irrigations conti- « nuera à être déversée comme aujourd'hui « dans la Seine à Clichy, et que d'autre part « les cultivateurs des communes intéressées « s'engagent à ne point les employer. »

« 2° A supposer que le projet fût exécuté « et que les irrigations fussent acceptées, en « raison de la trop faible étendue du terrain « et de la nature même du sol qu'il par- « court, le dépôt d'eaux stagnantes et insa- « lubres, et les miasmes résultant de l'éva- « poration d'eaux malsaines, engendreraient « des fièvres intermittentes. »

« 3° Ces résultats seraient d'autant plus « redoutables que le projet parcourt non pas « une contrée stérile, mais une contrée fer- « tile, non pas une contrée de grande cul- « ture, mais une contrée de villégiature. »

« 4° Le projet risquerait enfin de faire un « jour de la forêt de Saint-Germain un vaste « dépotoir. »

Arrêtons-nous sur ce mot, qui en vaut la peine, et passons immédiatement à l'énumération des moyens préconisés par la *Commission de Seine-et-Oise*, pour éviter tous ces inconvénients.

« Nous croyons donc que la Ville de Paris « pourrait, avec avantage, adopter un sys- « tème qui consisterait à établir une grande « conduite absolument close, qu'on pousse- « rait aussi loin, dans la direction de la mer, « que les ressources de la Ville le permet- « traient, et dont le parcours serait soigneu- « sement étudié de manière à éviter les con- « trées de villégiature et les propriétés d'a- « grément, et à rechercher au contraire les

Four spécial pour la distillation du bois,

de M. G. Scheffer.

M. *G. Scheffer*, de Pfungstadt, pour remplacer les cornues actuellement en usage pour la distillation des bois, et en même temps pour économiser le combustible, a eu l'idée d'employer un fourneau en briques, en forme de pyramide carrée tronquée et renversée. La grande base, qui est à la partie supérieure est fermée par une voûte peu accentuée; on y a ménagé une ouverture munie d'une trémie. La petite base, qui forme le fond de ce four, est obstruée par une grille sur laquelle on met, tout d'abord, une petite quantité de combustible, puis on charge du bois par la trémie.

La chaleur développée par la combustion des couches inférieures de bois est suffisante pour produire la distillation des étages supérieurs, et au fur et à mesure que l'opération avance, le charbon de bois qui s'est fait, alimente abondamment le foyer. Les gaz provenant de la distillation, mélangés avec ceux de la combustion, s'échappent par un tuyau latéral, qui s'ouvre à la partie supérieure sur l'un des pans du fourneau; ils sont conduits dans un appareil condenseur et reviennent ensuite à la partie inférieure d'un canal montant le long de la cuve du four. La chaleur que possède naturellement ce carneau réchauffe les gaz qui ont résisté à la condensation et sert à produire un tirage suffisant pour leur expulsion définitive.

(*Dingler's Journal*).

Appareil pour la fabrication industrielle de l'hydroxyde de carbone, par l'introduction directe du peroxyde d'hydrogène,

par M. Gabriel Dehaynin.

L'appareil que M. *Gabriel Dehaynin* a fait breveter le 1er Avril 1879, sous le titre ci-dessus, a pour organe principal une cornue cylindrique en fonte ou en fer, encastrée dans un fourneau en briques réfractaires duquel sortent ses deux extrémités. L'une d'elles porte une tête de cornue qui, munie de son tampon de fermeture et du tuyau de sortie pour le gaz fabriqué, diffère peu de celles des cornues à gaz ordinaires. Le fourneau porte à sa partie supérieure un couvercle pour introduire le combustible, et au-dessous de la cornue une grille, puis un tuyau de fumée, à l'arrière. Du même côté, le fond de la cornue est muni d'une ouverture spéciale par laquelle pénètre un tube-syphon à entonnoir, dans lequel un robinet jaugé verse comme il convient le peroxyde d'hydrogène qui s'écoule ainsi dans la cornue. Ce syphon doit remplir les conditions suivantes :

1° permettre l'entrée des liquides;

2° faire équilibre, par le liquide même, à toutes les pressions qui pourraient se manifester dans l'appareil pendant sa marche.

Le devant du cylindre sert de chambre de vaporisation. Il est muni, en dehors du foyer, ainsi que nous venons de le dire, d'une tête portant à sa partie supérieure un tube de dégagement des gaz ; cette tête est fermée après l'introduction du carbone par un tampon mobile maintenu par une vis.

Le cylindre ou cornue communique avec un laveur qui a pour but de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

débarrasser les gaz des vapeurs qui auraient échappé à la décomposition. De ce laveur, le gaz se dirige dans un gazomètre qui a pour but d'emmagasiner le gaz hydroxyde de carbone formé.

Pour faire fonctionner l'appareil, il s'agit simplement de porter au rouge le cylindre contenant le carbone et de faire couler dans le syphon, au moyen du robinet d'alimentation, le liquide que l'on veut décomposer. Ce liquide arrivant de la chambre de vaporisation, se résout en vapeurs, lesquelles se trouvant en contact immédiat avec le carbone au rouge, produisent aussitôt le gaz hydroxyde de carbone.

Le brevet n'en dit pas plus, et nous n'y avons pas vu, notamment, sous quelle forme on emploie le carbone. Cela n'a d'ailleurs qu'une importance relative, et nous ne comprenons pas clairement, pour notre part, où est la nouveauté du procédé, qui ne nous paraît être rien autre chose qu'une réédition des différentes méthodes depuis longtemps connues, pour la fabrication de ce que les premiers inventeurs ont appelé purement et simplement le *gaz à l'eau*.

Nous avons décrit dans le temps un procédé, qui présentait sur celui-ci l'avantage d'avoir fait ses preuves dans la pratique (la matière fournissant le carbone était du pétrole) (1), et nous aurons d'ici peu l'occasion d'en décrire d'autres plus ou moins intelligemment étudiés. Nous ne savons pas si c'est à la connaissance de M. Dehaynin, et par son ordre, que l'on a écrit dans les journaux qu'il fabriquait ainsi du gaz à cinq centimes le mètre cube; mais nous ne partageons pas, dans tous les cas, les espérances des novateurs qui, grâce à cette découverte, voient déjà, partout, les moteurs à gaz remplacer les machines à vapeur. Nous rappellerons du reste à MM. les inventeurs que, quelle que soit l'économie de leurs systèmes, ils auront de la peine à lutter avec la fabrication actuelle du gaz de houille, qui est arrivée, par un emploi raisonné et habile des sous-produits, à se rembourser complétement du prix d'achat de son charbon (2).

GÉNÉRATEURS, MOTEURS ET OUTILLAGE.

Disposition des chaudières à vapeur, pour produire une circulation plus parfaite de l'eau, et une séparation efficace des sédiments,

par M. Albert Walz.

Les dispositions appliquées aux chaudières à vapeur par M. *Albert Walz*, ingénieur à Düsseldorf, sont basées sur le principe des contre-courants.

On avait bien fait entrer déjà l'eau d'alimentation à la partie la plus basse de la chaudière, c'est-à-dire là où la chaudière reste la plus froide; mais cette eau entre sans énergie et le mouvement causé par l'évaporation est généralement minime. Les arrangements de M. Walz ont pour but de mettre en communication cet endroit, où l'on introduisait jusqu'ici l'eau d'alimentation, avec l'autre portion de la chaudière où a lieu l'évaporation

(1) Voir le *Technologiste*, 2e Série, tome Ier, page 275.
(2) Voir le *Technologiste*, 3e Série, tome II, page 405 (petite colonne).

« grands terrains agricoles; que, chemin « faisant, on pourrait pratiquer l'irrigation « là où les communes y consentiraient, et « qu'une fois loin de Paris, loin des centres « populeux de la banlieue, on pourrait trou- « ver des étendues propres à l'établissement « de bassins de décantation. »

Notre intention n'est pas de combattre personnellement les idées de M. le Rapporteur; mais, nous noterons cependant en passant, qu'il nous paraît au moins inutile d'insister sur ce que « les communes intéressées s'engagent » à ne pas faire usage des sewages : c'est de l'insurrection cela !

Nous nous permettrons d'autre part d'avancer que M. Tollet nous paraît peu ménager des finances de la Ville, en lui conseillant cette « conduite absolument close » dont le parcours fantastique devra éviter « les « contrées de villégiature et les propriétés « d'agrément, pour rechercher au contraire « les grands terrains agricoles. » Et puis c'est parler à son aise des grands terrains agricoles, car les eaux d'égout sont bonnes ou elles sont nuisibles; et si elles sont nuisibles, les « grands terrains agricoles » ne manqueront pas de trouver aussi leur avocat, de sorte que la « conduite absolument close » aura bien de la peine à passer quelque part, et pour peu que les riverains de la Manche soient défendus aussi énergiquement que « les centres populeux de la banlieue » MM. les Ingénieurs de la Ville devront aller déverser leur « conduite absolument close »..... dans le canal de Panama peut-être... si M. *de Lesseps* le permet !

Rien de nouveau *sub sole :* M. Alfred Durand-Claye se borne à répondre à l'honorable rapporteur que son rapport « n'est rien de « plus que la réimpression d'un rapport de « 1876 auquel MM. les ingénieurs de la Ville « ont déjà répondu. »

« Ceux-ci ont déclaré qu'il n'entrait nulle- « ment dans leur idée de transformer la « forêt de Saint-Germain en un *vaste dépo-* « *toir,* mais bien de traiter cette partie du « territoire irrigable, aux doses, et dans le « système, compatibles d'une part avec la « nature du sol en ce point, de l'autre avec « les nécessités de la culture. »

« M. Tollet ne paraît pas connaître nos « projets. Il parle de déboiser la forêt de « Saint-Germain lorsque nous nous dirigeons « vers des terrains bas, déserts, défrichés « depuis longtemps. »

« Il parle de maisons de campagne; mais « nous occuperons un véritable Sahara com-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

« pris entre l'étoile d'Hublay et la Seine, où « il n'y a que deux mauvaises fermes do- « maniales. »

« Il parle de l'insalubrité de Gennevilliers, « et je crois qu'il lui serait difficile de pro- « duire un seul fait sérieux d'insalubrité « depuis la rédaction du rapport de 1876, « qu'il publie, jusqu'à ce jour. »

Evidemment M. Tollet ne peut pas se tenir pour battu, quoique assez vertement relevé : mais nous n'insisterons pas sur sa réplique, non plus que sur les réponses possibles de M. Durand-Claye. Non pas que nous doutions de la parfaite compétence de ces deux champions ; mais tous deux plaident *domo suâ :* leur antagonisme est obligatoire, et la discussion, circonscrite entre eux, ne peut point avancer d'un pas vers la solution ; tandis que peut-être nous aurons la chance de trouver chez M. *Duverdy*, et chez nos autres collègues de la *Société d'hygiène,* des esprits moins prévenus et qui n'auront pas dès l'origine pris fatalement position dans le débat.

M. Duverdy est de l'avis de M. Tollet : le projet de la Ville présente, suivant lui, des inconvénients considérables au point de vue de la salubrité, non-seulement pour les communes situées dans les environs de la forêt, mais aussi pour la ville de Paris elle-même ; et, dans l'intérêt de cette dernière, il lui conseille de s'en aller jusqu'à la mer, tout comme la *Commission de Seine-et-Oise.*

La balance pencherait donc pour cette dernière, si M. le Docteur *de Pietra-Santa* ne venait immédiatement prendre position aux côtés de M. Durand-Claye, et nouveau *Camille* rétablir le combat. Mais avant de crier *ville gagnée*, nous donnerons tout au long à nos lecteurs les arguments de M. Duverdy qui ont du moins, sur ceux de M. Tollet, le mérite d'une nouveauté relative.

(*A suivre.*)

BIBLIOGRAPHIE ET NÉCROLOGIE.

Maclear.

M. *Maclear*, astronome célèbre et membre de la *Société royale*, vient de mourir à Londres à un âge très-avancé. M. Maclear fut, pendant de longues années, directeur de l'Observatoire royal créé au Cap, à la suite de la mission temporaire remplie avec tant d'éclat par sir *John Herschell* en 1836.

la plus vive. Cela s'effectue facilement au moyen d'un système de tuyaux dans lesquels l'eau doit circuler par suite des différences de température et de densité. On arrive ainsi à avoir une colonne d'eau chaude et une autre d'eau froide qui se réunissent en dehors de la chaudière.

A la partie supérieure de ce système se trouve une soupape à air munie d'un robinet à la portée du chauffeur. Lorsqu'il ouvre ce robinet avant la mise en marche, la vapeur pressant l'eau, celle-ci viendra bientôt à l'orifice, qu'il faudra alors fermer : cela prouve que le système des tuyaux de communication est rempli d'eau.

La différence de température dans les colonnes d'eau tient à la difficulté de la transmission de chaleur par l'eau elle-même. Le tuyau qui amène l'eau froide à la chaudière et le tuyau de communication ne sont pas enveloppés, tandis que le tuyau d'ascension contenant la colonne d'eau chaude est soigneusement revêtu d'un enduit non conducteur. Le mouvement dans les tuyaux doit avoir lieu lentement, avec continuité et sans choc, et le mieux, pour organiser cette sorte de réchauffeur sera que les tuyaux d'eau froide soient complétement renfermés par ceux d'eau chaude, la position générale pouvant être aussi bien horizontale que verticale, suivant les convenances.

La vitesse de l'eau dans un tel système peut se tenir dans les environs de 50 centimètres par seconde. Chaque nouvelle arrivée d'eau donne son impulsion à la circulation, proportionnellement à l'abaissement de sa température. La perte de chaleur inutile, qui se manifestait par l'injection de l'eau froide d'alimentation directement dans la chaudière, se trouve ainsi utilisée pour entretenir la circulation.

Ceci posé, on dispose sur le circuit des sortes de sacs ou d'élargissements assez grands pour que la vitesse de l'eau s'y éteigne tout à fait, et alors les sédiments s'y déposent et en sont facilement extraits.

En joignant le niveau de l'eau dans le corps de la chaudière, avec le système circulant, au moyen d'un petit tuyau, on aura une sorte d'alimentateur très-simple et très-sûr, en cas d'accident : on pourra rendre cette disposition parfaite en mettant à la partie supérieure du système un réservoir avec plongeur et sifflet à vapeur.

(*Chemiker Zeitung.*)

Observations sur un cas de corrosion extérieure d'une chaudière à vapeur,

par M. C. Blanchard.

La chaudière considérée (fig. 191), est du type ordinaire à deux tubes bouilleurs ; la partie principale a 8 mètres de longueur et 1m,20 de diamètre. Les gaz circulent sous les bouilleurs dans le carneau A, passent ensuite dans le conduit latéral B qui les ramène au-dessus du foyer, puis se rendent à la cheminée par le conduit C de droite ; un regard latéral D situé vers le milieu de la chaudière sert au nettoyage de la partie C.

Lors de la dernière visite, de notables dépôts de couleur blanc jaunâtre furent observés en face du regard D, surtout sur la cloison médiane E : l'ouvrier chargé du travail enleva le tout sans s'en préoccuper davantage ; mais quand il s'agit de remplir l'appareil pour le remettre à feu, on s'aperçut que le niveau de l'eau n'augmentait plus à partir d'une certaine

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

hauteur, malgré le bon fonctionnement de la pompe, et bientôt des infiltrations se manifestèrent à travers la maçonnerie qui fermait l'ouverture D. Le regard fut alors démasqué : le conduit C était inondé et une fuite se montrait au bas du corps cylindrique, contre la cloison médiane E à l'endroit où les dépôts mentionnés plus haut avaient été observés. Un examen attentif, après démolition d'une partie des maçonneries, montra une corrosion assez étendue présentant les particularités suivantes (fig. 192).

Les points attaqués sont disposés suivant les côtés d'un losange dont la grande diagonale serait une ligne de rivets, et la petite, la génératrice inférieure du corps cylindrique, située dans l'axe de la cloison médiane : les côtés de ce losange sont arqués vers le centre de la figure.

En appelant 1 le rivet le plus bas, et successivement 2, 3, 4, 5, les autres rivets en s'élevant de chaque côté de la chaudière, on remarque :

1° du côté C, que le rivet 5 est intact;

2° que le rivet 4 est fortement corrodé, surtout sur sa partie tournée vers le précédent;

3° que les autres rivets sont à peu près intacts;

4° en outre, entre les rivets 5 et 4, la tôle est corrodée sur une profondeur de 3 à 4 millimètres; cette corrosion, en forme de gouttière, part du bord de la tôle recouvrante, où elle est à peu près nulle, contourne le rivet 4

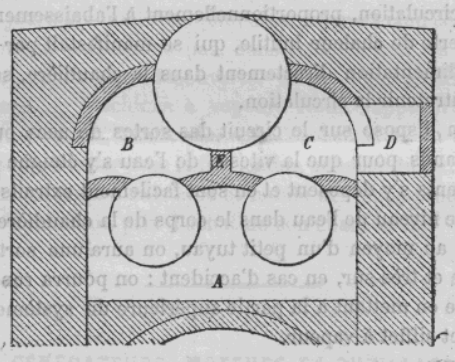


Fig. 191.

en s'approfondissant, et se dirige obliquement vers la cloison médiane à l'approche de laquelle elle se recourbe parallèlement à l'axe de la chaudière;

5° au point *a*, la tôle avait moins de 1/2 millimètre d'épaisseur et présentait une fissure de 5 centimètres de longueur;

6° au-delà, la profondeur de la ride diminuait pour ne plus présenter, au-dessus de la maçonnerie, que des altérations irrégulières beaucoup plus faibles.

Du même côté C, mais sur la tôle recouverte, se remarque une ride analogue à la précédente, mais commençant seulement à quelques centimètres du recouvrement : elle s'accentue, en s'approchant de la cloison médiane au-dessus de laquelle elle devient irrégulière.

Du côté B s'observent des faits analogues :

1° le rivet 5 est intact;

2° les rivets 4 et 3 sont fortement corrodés;

3° une ride partant de ces rivets présente des dispositions semblables à celles de la ride opposée du côté C sans cependant avoir percé la tôle;

4° enfin la partie recouverte est corrodée de ce côté comme dans la partie

M. Maclear est surtout connu par ses travaux d'astronomie stellaire.

On lui doit la connaissance d'un grand nombre d'étoiles doubles et de nébuleuses qui n'avaient pu être observées ni par Herschell, au commencement de ce siècle, ni par *Lacaille*, dans la seconde moitié du siècle dernier.

Pratique de la résistance des matériaux dans les constructions, et constructions en bois et en fer (1),

par M. J. Chéry.

Les deux ouvrages de M. *J. Chéry*, chef de bataillon du génie, et professeur de construction à l'*Ecole d'application de l'Artillerie et du Génie*, se complètent l'un l'autre, et le second peut être considéré comme la suite, et un premier complément, de la *Pratique de la Résistance des matériaux dans les constructions*.

La Pratique de la Résistance contient un grand nombre de planches où les résistances sont données au moyen de courbes géométriques nécessitant le recours aux formules et à des calculs encore assez compliqués.

De son nouvel ouvrage, *Construction en bois et en fer*, l'auteur a voulu faire une œuvre essentiellement pratique, en résumant, sous forme de tableaux, analogues aux tables ordinaires d'intérêt et d'amortissement, les résultats calculés des formules, pour tous les cas se pouvant présenter dans l'exécution des charpentes (combles, fermes, planchers, etc.).

Les livres de M. J. Chéry peuvent être consultés avec fruit par tous les constructeurs, par ceux mêmes qui, d'ordinaire, ont peu recours aux calculs mathématiques.

Nous trouvons à la suite, dans un rapide extrait de la table des matières les titres suivants :

Emploi du bois et des métaux dans les constructions : extension, compression, flexion.

Charpentes en bois : fermes de diverses portées; fermes à une et à deux pannes; fermes à jambes de forces et à la *Mansard*; fermes de croupe, etc. Tirants, poutres d'un plancher, etc.

Tableaux numériques des dimensions des pièces des charpentes : charpente ordinaire,

(1) Chez *Ducher et Cie*, éditeurs de la *Société centrale des Architectes*, 51, rue des Ecoles. — Paris.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

charpente avec tirant suspendu au poinçon, comble à la *Mansard*, etc.

Téléphone et phonographe,

par M. Alfred Niaudet.

Il n'existait, jusqu'à présent, aucun livre traitant d'une manière complète de ces nouvelles et belles inventions qui méritent toute l'attention du public.

Les ouvrages de télégraphie électrique français, anglais et allemands ne mentionnent pas le téléphone : le traité récent de M. *Prescott*, de New-York, est le seul qui lui consacre un court chapitre. Quant aux petits livres publiés à Londres sur ces questions, ils n'ont aucune prétention à donner des renseignements techniques sérieux : ils appartiennent au genre anecdotique.

M. *Alfred Niaudet* est en situation de savoir tout ce qui a été fait, et a travaillé lui-même au progrès de ces deux inventions : il s'est chargé de donner au public spécial en même temps qu'aux gens du monde une étude complète de la question. Son livre est divisé en trois parties (1).

1° La première est relative aux téléphones non électriques, porte-voix, télégraphe à ficelle, etc., etc.

2° la seconde, beaucoup plus développée, comprend une longue série de chapitres des plus intéressants.

Chap. 1er. Introduction.
— 2. Téléphone de *Bell*.
— 3. Applications.
— 4. Avertisseurs.
— 5. Diverses formes du téléphone Bell.
— 6. Discussion et organes du téléphone.
— 7. Téléphones divers, de *Varey*, *Édison*, *Ant. Bréguet*; microphones.

3° La troisième partie est consacrée tout entière à la *phonographie* et décrit particulièrement le phonographe parlant d'*Édison*.

(1) *J. Baudry*, Editeur, 15, rue des Sts-Pères, — Paris.

---

symétrique, mais plus profondément, et la partie centrale du losange est intacte.

Les corrosions ont été occasionnées par la présence de l'acide sulfurique libre, ainsi que l'analyse l'a clairement démontré. Quant au mode de formation de cet agent et à la disposition des rides, on peut les expliquer de la manière suivante. Lors de la mise en place du générateur, en 1876, il reçut un choc assez violent en retombant sur ses appuis : ce choc produisit une flexion dans le corps cylindrique, flexion dont l'effet se manifesta au milieu avec le plus d'intensité. Les efforts se reportèrent symétriquement sur les rivets dont quelques-uns prirent de l'aisance : tel serait le cas pour les rivets 5 et 4; les jets de vapeur, rencontrant les têtes des rivets voisins, étaient déviés à droite et à gauche, et absorbaient les gaz sulfureux des carneaux pour les transformer en acide sulfurique dont une partie était abandonnée au contact des tôles. La corrosion a dû être très active sur les rivets qui recevaient l'action immédiate du jet de vapeur, puis sur la tôle recouvrante, dans la direction du jet, à mesure que la condensation et la quantité d'acide sulfurique augmentaient en s'éloignant du point de départ. La tôle recouverte était d'abord abritée par la saillie de la tôle recouvrante; plus loin, l'action corrosive se faisait sentir par suite de la condensation de l'acide, mais moins activement que sur la tôle recouvrante. Des deux côtés,

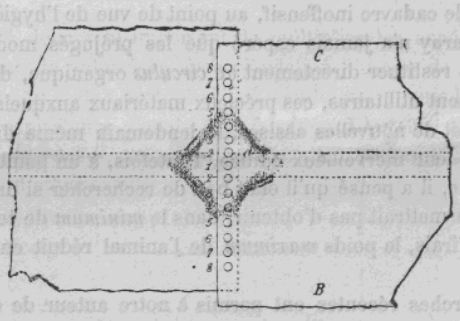


Fig. 192.

la cloison médiane a dû abriter, dans une certaine mesure, le dessous de la chaudière et le soustraire à l'action régulière des jets de vapeur.

Quelle que soit la cause de cette irrégulière disposition des fuites et de leurs effets, il faut remarquer avec quelle énergie la corrosion a dû se produire : la chaudière placée en 1876 n'était plus neuve, mais elle subit à ce moment des réparations aux tôles du foyer et si les détériorations précédentes ne furent pas remarquées c'est qu'elles n'existaient pas encore. On est donc fondé à croire que ces tôles de 11 millimètres ont été perforées en deux ans.

(*Revue universelle des mines*).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

HABITATION, HYGIÈNE ET TRAVAUX PUBLICS.

Procédé de crémation par voie humide,

de M. Henri Lissagaray.

Nous avons eu naguère l'occasion d'entretenir nos lecteurs des procédés de crémation de M. *Lissagaray* (1). Or, en présence des réserves émises par le *Conseil d'hygiène*, au point de vue de l'inconvénient que présente la crémation, de soustraire aux recherches médicales, les corps des personnes qui auraient succombé à des empoisonnements, le même auteur a communiqué aux membres dudit Conseil un second procédé de son invention, par voie humide.

En effet, en dehors de la crémation par combustion directe, qui réduit en acide carbonique, en eau et en azote, les principes ternaires et quaternaires, et ne laisse pour résidu que les parties minérales, l'inventeur s'est demandé si la destruction de la partie organique est absolument nécessaire pour rendre le cadavre inoffensif, au point de vue de l'hygiène.

M. Lissagaray n'a jamais espéré que les préjugés modernes puissent permettre de restituer directement au *circulus* organique, dans des conditions réellement utilitaires, ces précieux matériaux auxquels la vitalité cosmique créerait de nouvelles assises, le lendemain même du jour où vient de s'écrouler leur merveilleux édifice. Toutefois, à un point de vue strictement pratique, il a pensé qu'il était bon de rechercher si une méthode différente ne permettrait pas d'obtenir, dans le *minimum* de temps et avec le *minimum* de frais, le poids *maximum* de l'animal réduit en poudre incorruptible.

Des recherches récentes ont permis à notre auteur de désagréger des cadavres de chiens pesant jusqu'à vingt-cinq livres, dans une solution d'où l'on pouvait précipiter, à peu de frais, et sans perte possible, la totalité des phosphates et des matières azotées. Les corps gras sont séparés intégralement et livrés à part à la combustion; seuls, les chlorures et les carbonates sont éliminés.

Ce traitement peut être opéré automatiquement par un seul appareil, sans que la main de l'homme intervienne dans aucun de ses détails.

En outre, après précipitation des phosphates et des matières azotées, l'examen de la solution permettrait de reconnaître rapidement, par des méthodes précises, les moindres quantités de poisons, minéraux ou organiques, recélés dans le corps de l'animal.

La température nécessitée par ce traitement ne dépasserait pas 100°. Les frais en seraient minimes.

(1) Voir le *Technologiste*, 3e Série, tome II, pages 496 et 508.

La brique ordinaire
au point de vue décoratif,

par MM. J. Lacroux et Ch. Détain.

Les ouvrages sur les constructions en briques sont rares dans notre pays; nous pourrions même dire, qu'à proprement parler, il n'en existait pas avant la publication du volume de M. *Nicole : De l'Emploi des Briques ordinaires dans les Édifices publics et privés*, ce livre, qui sous sa forme modeste et ses simples allures, a, cependant, rendu de réels services à toute une série de constructeurs, petits entrepreneurs, maçons, etc., auxquels il était plus spécialement destiné.

L'ouvrage intitulé : *La Brique ordinaire au point de vue décoratif*, a des visées plus hautes.

Ce n'est pas une œuvre de compilation ni de fantaisie, mais bien le fruit d'une étude attentive et longtemps poursuivie : montrer (ce qui est le principe logique de toute construction), comment un effet décoratif peut naturellement, et doit rationnellement, découler du système même de la construction employée.

Comme l'indique son titre, ce livre traite exclusivement de la *décoration* des constructions où n'entre que la *brique ordinaire*, que celle-ci soit employée seule ou concurremment avec la pierre, le bois ou le fer. Cette décoration, réalisée sans que la régularité nécessaire des appareils constructifs soit jamais rompue, et devenant ainsi l'expression d'une construction rationnelle, tout en offrant une infinie variété d'applications pratiques.

Tout d'abord l'auteur expose les principes de son livre, en étudiant les particularités des *six appareils constructifs* qui permettent d'élever des murs en briques de toutes les épaisseurs habituellement en usage (une largeur de brique, une longueur, une longueur et demie, deux longueurs, etc.); puis, procédant du simple au composé, et par de nombreux exemples, applicables surtout aux parties extérieures de nos habitations modernes, il montre les types décoratifs divers qui relèvent de l'application de chacun de ces appareils. C'est la décoration qu'on peut obtenir avec des *surfaces illimitées*.

Viennent ensuite des spécimens de la décoration des *surfaces limitées*, telles que frises, trumeaux, panneaux, etc.; des exemples de composition pour les *saillies simples*, telles que chaines, jambages, piliers et pilastres, etc., pour les verticales, bandeaux, cor-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dons, etc.; les horizontales ou les obliques.

Le chapitre suivant étudie les *saillies combinées* : ornementation des portes, fenêtres, lucarnes, œils-de-bœuf, corniches horizontales, inclinées ou circulaires; amortissements, tels que pignons, frontons, balustrades, bahuts et crêtes; souches de cheminées, cheminées d'usines, portes, grilles, etc.

Viennent ensuite des applications nombreuses à des ensembles décoratifs. Et enfin, pour compléter et terminer leur œuvre, les auteurs donnent un certain nombre de types variés, choisis dans les constructions privées, élevées en si grand nombre pendant ces dernières années, tels que maisons, hôtels, pavillons, écuries, remises, orangeries, marchés, halles, murs de clôture, etc.

Nous ajouterons que l'exécution matérielle des planches de cette publication, surveillée avec un soin particulier, ne laisse rien à désirer (1).

(1) *Ducher*, 31, rue des Ecoles, Paris.

TRAVAUX PUBLICS.

Nivellement de la France.

De la circulaire adressée aux préfets par M. le Ministre des Travaux publics, nous extrayons les passages suivants.

Il s'agit de niveler, avec une grande précision, les voies de communication de tous ordres et les principaux cours d'eau, et de couvrir ainsi le pays d'un réseau nivelé de 840.000 kilomètres de développement, dont les mailles auront en moyenne 1.300 mètres de côté.

On remplira ensuite l'intérieur de ces mailles par des nivellements intercalaires, qui permettront de tracer les courbes de niveau du terrain, et achèveront ainsi d'en définir le relief.

Enfin, les résultats des opérations seront inscrits à la fois sur un catalogue de chiffres et sur un répertoire graphique à grande échelle, dont on mettra des exemplaires à la disposition des services de l'Etat, des départements et des communes.

Appelés à recueillir leur part de ces avantages en ce qui concerne leurs propres travaux, et notamment ceux de la vicinalité, les départements doivent, par une compensation équitable, participer aussi aux charges de l'opération.

Sur le respirateur d'ouate,

de M. Oswald Wolff.

Nous avons entretenu, il y a peu de temps, nos lecteurs, du respirateur d'ouate de M. *Oswald Wolff*, de Frankestein (Silésie), et nous avons dit comment on s'était, tout d'abord, assuré de son action (1).

Voici les importants résultats qu'a donnés l'analyse chimique des tampons d'ouate ayant servi à tamiser l'air respiré par les ouvriers employés à la pulvérisation des émaux pour porcelaine, dans l'usine de MM. *Haviland et Cie*, à Auteuil.

Ces flocons, diversement colorés en bleu, en rouge et en vert, ont été incinérés : les cendres obtenues sont fusibles et colorées en bleu (cobalt). Ces cendres, reprises par l'acide acétique à chaud, ont fourni une solution rose (cobalt), qui contient des quantités très-notables d'oxyde de plomb, qu'il a été très-facile de caractériser par l'acide sulfurique, le chromate de potassium et l'iodure de potassium.

Il est donc hors de doute que les poussières métalliques, provenant de la pulvérisation des substances vitrifiables destinées à la décoration des porcelaines, ont été arrêtées et fixées par la ouate servant à tamiser l'air de l'atelier.

Il nous paraît donc très-important de multiplier les expérimentations, pour être à même de vulgariser avec conviction, l'usage de cet appareil, très-peu coûteux du reste; surtout si l'on ajoute que depuis l'emploi journalier de ces respirateurs d'ouate à la fabrique d'Auteuil, il n'a plus été constaté, chez les ouvriers, aucun des accidents toxiques qui se produisaient très-fréquemment auparavant.

(*Journal d'hygiène.*)

L'assainissement des villes,

par M. William Thompson.

M. *William Thompson*, professeur de philosophie naturelle à l'Université de Glascow, et dont le nom se trouve souvent dans de récentes communications scientifiques, a lu à la *Société des Arts*, à Londres, un intéressant mémoire traitant des effets nuisibles de l'air dans les grandes villes, de son influence sur la vie animale et végétale et des méthodes proposées pour lui rendre sa salubrité. Ce savant a énuméré un grand nombre de faits chimiques et de statistique, d'un haut intérêt, qui démontrent à quel point l'air des grandes villes est chargé d'impuretés et à quel point il porte atteinte à la santé de ceux qui le respirent.

Le meilleur moyen de remédier à ce mal serait, suivant lui, celui qu'a proposé un chimiste de Manchester, M. *Peter Spence*, qui a jugé praticable de construire une cheminée de 600 pieds anglais de haut, de 140 pieds de diamètre extérieur à la base, et de 100 pieds de diamètre intérieur au sommet; cette cheminée, dont la construction coûterait 40.000 livres sterling, pourrait effectuer la combustion complète de tout le charbon brûlé à Manchester (hauteur 180 mètres, et diamètre à la base 42; prix, 1 million).

(1) Voir le *Technologiste*, 2e Série, tome II, page 510.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

On assure que le système de M. Spence, proposé il y a plus de vingt ans, a été adopté avec succès pour la cour d'assises de Manchester et qu'on se propose de l'appliquer aux nouvelles cours de justice de Londres. Le premier grand avantage de ce système, c'est qu'il neutralise en grande partie, les unes par les autres, les émanations liquides et les émanations gazeuses. Il peut servir ainsi à la ventilation des égouts et résoudre beaucoup des problèmes qui s'y rattachent. Enfin, il serait possible de l'établir sans beaucoup de frais dans les grandes villes, par la simple jonction de toutes les cheminées dans chaque massif de construction, en les faisant aboutir à un seul et même grand corps de cheminée.

Nous appellerons prochainement l'attention de nos lecteurs sur des procédés de ventilation, également dus à un ingénieur anglais, M. *Banner*, qui, lui, procède par de très-petits appareils, simples et fonctionnant automatiquement.

HYDRAULIQUE, AVIATION ET NAVIGATION.

Nouveau propulseur à hélice,

par M. Marginnis.

On a, depuis longtemps, cherché à améliorer les propulseurs à hélice pour les priver de leurs défauts. A New-York on a proposé, pour empêcher la corrosion, de perforer les ailes du propulseur qui seraient couvertes de trous tronconiques, de façon à avoir vaguement l'aspect d'une poêle à cuire les marrons. Les diamètres des trous doivent être plus petits en s'approchant de la circonférence des ailes, et présenter leur plus grande ouverture sur la face agissante.

En cas d'alerte, on a besoin de beaucoup de force pour reculer, et en reculant, un propulseur massif jette une grande masse d'eau contre l'arrière du navire, laquelle tend à faire avancer le bateau, tandis que la machine veut le faire reculer. Avec un propulseur percé, si la machine est renversée, le vaisseau reculera sans obstacle, et avec une vitesse au moins aussi grande que celle à l'avancement.

On a observé plusieurs exemples, à New-York, de la force retardatrice d'un propulseur percé, par exemple celui du bateau *Rose*, de Queenstown (Irlande), dont les machines étant renversées font arrêter le bateau complétement, après la longueur du bateau lui-même, tandis qu'un propulseur non percé ne pourrait l'arrêter qu'après une course de quatre fois cette longueur.

Quant à la rupture des propulseurs, ceux qui ne sont pas en matériaux très-résistants, se peuvent briser par leurs vibrations excessives, et ces vibrations peuvent être causées par les remous d'eau, au recul; les trous font disparaître toute vibration et rendent le bateau aussi tranquille qu'un navire à voiles : ces propulseurs deviendront ainsi d'une nécessité absolue pour les yachts de plaisance, et tous les bateaux à voyageurs.

Les ruptures des arbres viennent de la même cause (celle des vibrations vives), l'aile du propulseur qui se trouve le plus profondément dans l'eau

La Commission centrale a pensé que cette participation devait affecter deux formes ; le concours des agents départementaux et une subvention financière.

Pour le concours du personnel, la Commission l'a limité à un jour par mois, ou douze jours par an, pendant dix ans. Il se traduira, soit en opérations sur le terrain, soit en travaux d'écritures, de calculs ou de dessins dans les bureaux, et sera réglé sur la proposition des chefs de service compétents et l'avis de la Commission locale. Chaque service sera ainsi maître du choix de ses agents, de l'époque et de l'espacement des opérations ; il arrêtera, en un mot, tous les détails de son concours, de manière à s'acquitter, au mieux de ses convenances, en dix ans, de la portion de la tâche qui lui sera assignée. Dans ces conditions, le travail s'accomplira sans gêne pour les affaires courantes, tout en assurant aux opérateurs des rétributions supplémentaires, dont le budget du nivellement fera naturellement les frais.

En ce qui concerne la subvention financière, la Commission a indiqué dans son rapport qu'à son avis « il convenait de la limiter aux dépenses à faire pour niveler les voies départementales et communales, repérer ces nivellements sur les terrains et les enregistrer dans le catalogue et le répertoire géographique ».

D'après ces bases, le montant du concours financier des départements ressort à 3.500.000 fr., c'est-à-dire à un peu moins de 20 pour 100 de la dépense totale en argent, qui est évaluée à 19 millions, déduction faite des ressources utilisées en nature.

L'Etat aurait à payer le surplus, soit 15 millions et demi, en sus du concours de ses agents, et à faire face aux excédants de dépenses, dans le cas où il viendrait à s'en produire malgré les précautions minutieuses prises par la Commission centrale pour asseoir ses estimations.

Quant à la répartition de cette somme de 3 millions et demi, elle doit, d'après la Commission, s'effectuer proportionnellement aux ressources des départements, c'est-à-dire à la valeur de leur centime respectif.

Rails d'acier pour la Nouvelle-Zélande.

Des soumissions par écrit seront reçues à Wellington par M. le Ministre des Travaux publics jusqu'au 30 Septembre 1879, pour la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

fourniture de *cent mille tonnes de rails d'acier*, ou d'une fraction quelconque de cette quantité, lesquels devront être fabriqués dans cette colonie avec les minerais de la Nouvelle-Zélande. Le paiement sera fait au comptant, sur livraison des produits à l'usine ; le gouvernement de la Nouvelle-Zélande s'engage en outre à payer la moitié des frais de transport par mer, jusqu'à cette colonie, des ouvriers qui devront travailler à cette fabrication.

Pour les renseignements sur les ressources minérales, de la Nouvelle-Zélande, et pour les cartes indiquant les positions des gisements de minerais ainsi que les moyens de transport, s'adresser à l'agent général de la Nouvelle-Zélande (7, Westminster Chambers, Victoria-Street, Londres ; ou à MM. *Walton W. Evans*, 66 1/2, Pine-Street, New-York).

Comme il n'est pas probable que les personnes disposées à traiter veuillent prendre des engagements de la nature de ceux que nous venons d'indiquer sans avoir d'abord vérifié par elles-mêmes les positions des dépôts des matières premières indispensables à la fabrication du fer en Nouvelle-Zélande, et l'étendue de ces dépôts, toutes les facilités et tous les renseignements nécessaires pour cela leur seront fournis par M. le Docteur *Hector*, membre de la *Société royale*, Directeur du Bureau géologique, à Wellington.

Pour la gouverne des personnes disposées à soumissionner, nous dirons que, d'après les relevés officiels, on a importé en Nouvelle-Zélande, depuis huit ans, 15.500 tonnes de fonte et 93.000 tonnes de fer forgé, sans compter le fer importé par les chemins de fer de l'Etat ou des particuliers, et que, pendant cette période, on a construit et mis en exploitation 1.068 milles (1.718 kilomètres) de chemin de fer.

Distribution d'eau, pont et travaux de voirie à Montauban.

La ville de Montauban (Tarn-et-Garonne) est autorisée à emprunter la somme de 670.000 fr., remboursable en vingt et un ans à partir de 1883, pour subvenir à l'amélioration de la distribution d'eau, à la construction du pont des Consuls et à l'exécution de travaux de voirie.

---

recevant le choc le plus grand, tandis que les autres sont moins affectées, il en résulte une pression inégale sur la roue. Cette vibration constante atteint les fibres du fer et un coup violent d'une mer furieuse peut rompre le propulseur ou son arbre. Les trous, par suite des jets d'eau qui sont forcés de passer au travers des ailes du propulseur, éteignent donc toutes les vibrations, et évitent toute espèce de rupture.

Quelques propulseurs ont aussi le défaut de faire lever l'arrière du vaisseau ; or, on a constaté une grande différence dans cette action nuisible pour les propulseurs percés ainsi qu'il est indiqué.

M. *Marginnis* a fait également remarquer la rapidité avec laquelle se développe la corrosion des ailes sur le côté de derrière, et qui a pour conséquence que les propulseurs en fer forgé sont assez souvent hors de service en deux ou trois années. On en a attribué la cause aux remous d'eau ; mais cette corrosion a été tout aussi bien remarquée sur l'autre côté de l'hélice, de sorte qu'il doit y avoir une autre cause ; néanmoins celle-là est réelle. L'eau, déplacée par une aile, retourne avec une grande force en tourbillonnant et, en s'aidant des petites irrégularités naturelles du métal, elle agit avec une force irrésistible et très-nuisible sur l'autre face des autres ailes qui, chacune à leur tour, tombent dans le vide formé par la précédente : elles sont ainsi rapidement détériorées en même temps que s'accentuent les vibrations et les chocs que l'on sent sur le vaisseau.

Or, un propulseur percé, qui a été continuellement en fonction pendant 15 mois sur le bateau *Atalanta*, ne montre encore aucune trace de corrosion, et les trous en sont tout à fait sains.

Le propulseur de l'*Atalanta* n'est pas du tout usé sur la circonférence, tandis que le propulseur non percé d'un autre bateau, l'*Ida*, a déjà perdu 8 pouces (20 centimètres) en diamètre à la circonférence de ses ailes.

D'autre part, la vitesse du bateau pourra devenir plus grande par suite de la mise à jour du propulseur, car les chocs et les vibrations dont nous avons parlé ci-dessus font perdre au moins 33 pour 100 de la vitesse que pourrait atteindre le navire.

Enfin, dans la construction à venir des vaisseaux, on pourra monter le propulseur à jour plus bas que les propulseurs non percés.

(*Engineering.*)

Pompe rotative à trois axes,

système Baker.

La figure 193 représente en coupe, et la figure 194 en élévation, le système rotatif à trois axes, d'après lequel *Baker* a construit ses machines soufflantes : ce système a été également appliqué aux pompes, avec quelques petites modifications, et c'est à ce point de vue que nous l'examinerons aujourd'hui, remettant à plus tard de l'étudier en tant que ventilateur.

Pour la bonne manœuvre de la pompe, on a tenu les ailes B et C du tambour un peu plus courtes que dans la soufflerie et on a muni les tourillons de boîtes à étoupes.

Ces pompes ont donné des résultats bien supérieurs à toutes les pompes centrifuges, au point de vue du rendement et de la continuité de leur action, supérieurs même à certaines autres pompes rotatives, et en particulier,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

à la pompe *Greindl*. Elles aspirent jusqu'à 6 mètres de profondeur et refoulent au-delà de 30 mètres de hauteur; leur rendement réel est de 70 à 75 pour cent. Elles peuvent élever des eaux sales et même chargées de sable, sans crainte de coïncer; elles ont peu de frottement, et ne sont nullement sujettes aux dérangements.

Ces machines sont construites entièrement en fer. La partie cylindrique ou cage est alésée et dressée aux deux faces; les avances ou bouts sur lesquels sont fixés les supports sont également dressés exactement. La cage est assujettie sur les bouts au moyen de boulons, et une fois bien ajustés, les bouts sont goupillés, afin que la cage puisse être, au besoin, enlevée et remise en position sans beaucoup de dérangement et sans perte de temps.

La cage est fondue en une seule pièce, rabotée sur le côté de dessus et boulonnée fortement sur les extrémités de la machine. Les tambours A, F et G, sont tous fondus en une seule pièce de fonte, tournés parfaitement

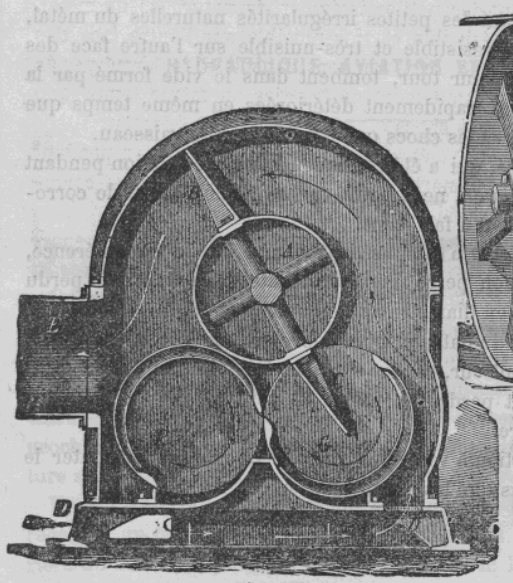


Fig. 193.

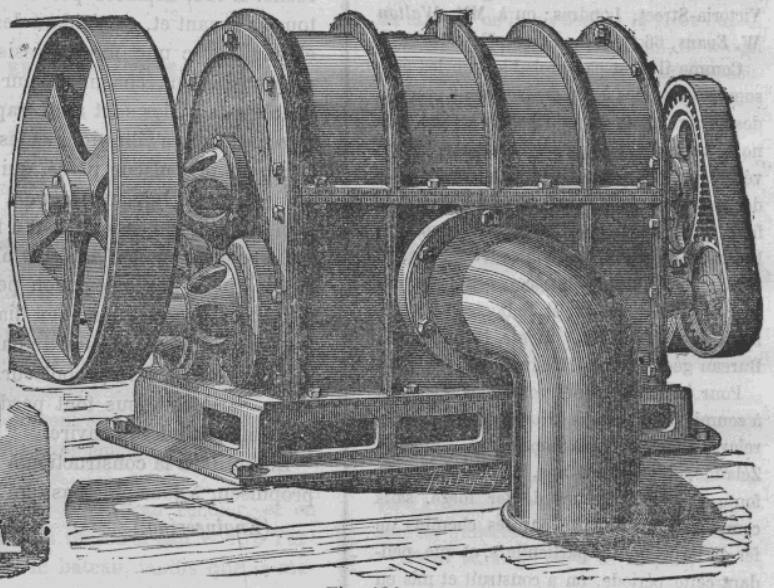


Fig. 194.

cylindriques et contre-balancés sur le tour; ils sont donc parfaitement étanches et ne peuvent pas se déranger pendant le travail. Les deux tambours inférieurs sont entaillés sur toute la longueur afin de donner passage à l'aile du tambour central; ses rainures sont beaucoup plus larges que ne l'exige le passage de l'aile, afin d'assurer une liberté complète d'action, et d'empêcher en même temps le contact de l'aile à l'entrée et à la sortie. Comme chaque tambour ne sert d'abutement qu'alternativement, la force nécessaire à leur mouvement ne sert qu'à vaincre le frottement des tourillons.

Les ailes B et C du tambour central sont ajustées et goupillées solidement; elles sont fondues dans la forme voulue, afin de leur donner autant de force que possible par rapport au poids. Les engrenages sont très-forts et ne servent qu'à maintenir les tambours dans leurs positions respectives.

Les coussinets et les tourillons sont faits extrêmement larges, afin de ménager un point d'appui aussi stable que possible, et de donner une

Conduits d'eau du pont Royal.

On exécute en ce moment un important travail pour amener l'eau des réservoirs de Montsouris dans le quartier de l'Opéra. Les conduites en fonte, mesurant plus de 1 mètre de diamètre, sont déjà posées du côté du faubourg Saint-Germain jusqu'à l'entrée du pont Royal, et, en deçà de ce pont, la canalisation est également achevée jusqu'à l'extrémité de l'avenue de l'Opéra, du côté du boulevard des Capucines. On achève le tronçon pour la traversée de la Seine sur le pont Royal, et ce dernier travail mérite, par son importance, une courte description.

A cause du poids considérable des tuyaux, des dispositions ont été prises pour que la canalisation, placée sous trottoir, ne surcharge pas les voûtes à la clef, et prenne, de distance en distance, des points d'appui sur la maçonnerie des piles du pont.

On a creusé, d'une extrémité à l'autre du trottoir de gauche, une tranchée destinée à recevoir les tuyaux. Pour éviter que, s'il venait à se produire une fuite, les infiltrations dans la maçonnerie puissent, à la longue, compromettre la solidité de ce pont, la tranchée est un véritable aqueduc construit en ciment. Lors même qu'un tuyau viendrait à éclater, l'eau serait retenue daus la tranchée sans pouvoir causer aucune dégradation.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

On couvre actuellement la tranchée en forme de voûte, pour rétablir au-dessus le trottoir tel qu'il existait auparavant. Ce travail sera terminé vers la fin de ce mois.

Le square de la place du Trône.

Le Jeudi 7 Août, les ouvriers de la Ville ont commencé l'exécution du square, dont l'établissement a été voté récemment pour la place de l'ancienne barrière du Trône.

C'est le complément logique de la transformation de cette belle place commencée il y a trois ans par la création d'un grand bassin central.

Le square du Trône s'étendra directement autour du bassin sur une largeur de douze mètres et sans aucune solution de continuité.

Les trottoirs seront donc reculés d'autant, ce qui réduira légèrement les dimensions de la chaussée intérieure. Mais cette première chaussée étant peu fréquentée, l'inconvénient ne sera pas sensible, d'autant plus qu'il existe une autre chaussée dans le grand diamètre de la place, et vraiment utile celle-là, puisque c'est celle sur laquelle débouchent les avenues rayonnantes.

Nous souhaitons vivement que le nouveau square soit avantageusement fourni en ombrages, car c'est bien la plus triste lacune dont souffre cette place, qui, pour l'Est de Paris, constitue absolument ce que la place de l'Etoile est pour l'Ouest de la ville.

Les plantations à faire et les bancs à installer absorberont un crédit de 50.000 francs. La superficie du square sera d'environ 2.400 mètres.

STATISTIQUE.

Les finances des communes.

La moyenne des centimes additionnels dans la généralité des communes de France est de 48, plus 55 centimes en moyenne pour les dépenses départementales : les impôts directs sont donc *doublés* par les centimes communaux et départementaux.

Il est vrai que ces chiffres indiquent des moyennes. Il y a des communes où ces centimes ne dépassent pas 15, d'autres où ils dépassent 100, c'est-à-dire où ils font plus que doubler l'impôt.

grande force aux tourillons pour les empêcher de sauter dans les coussinets, et aussi pour prévenir une usure trop rapide. L'engrenage est recouvert d'un couvercle afin de prévenir les accidents. Les pièces de fatigue sont construites d'une manière extrêmement solide, et il n'y a aucun point de contact réel dans les mouvements intérieurs, bien qu'ils travaillent à proximité les uns des autres : ils ne peuvent donc pas coïncer ou gripper. Comme on n'emploie aucune substance pouvant se contracter par un temps sec ou se dilater par un temps humide, les pièces de fatigue intérieures n'ont pas besoin d'être changées. Toutes les pièces sont construites avec soin d'après des étalons types, et peuvent servir alternativement.

Un arrangement spécial des coussinets permet d'ajuster la machine avec tant de précision que tout frottement intérieur est absolument évité, ce qui est un point très-important.

La figure 195 représente la forme extérieure donnée à ces pompes : l'aspiration, au lieu de se faire par dessous, ainsi que cela a lieu en D, pour les ventilateurs (fig. 193), se fait latéralement comme il est indiqué figure 195, et le refoulement se fait latéralement aussi, et en face, en E; sauf cela, rien n'est, ainsi que nous l'avons déjà dit, changé aux dispositions générales.

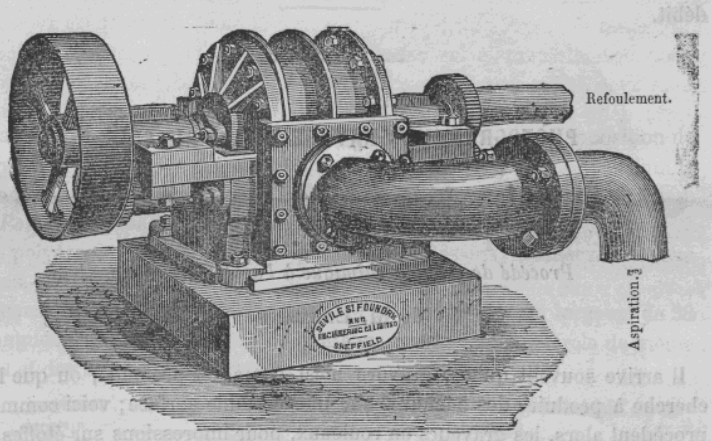


Fig. 195.

Le tableau suivant donne les renseignements principaux relatifs à ces engins pour quatre modèles que l'on en construit couramment :

MARQUES des modèles.	NOMBRE de tours par minute.	LITRES ÉLEVÉS par minute.	LITRES ÉLEVÉS par heure.	NOMBRE DE CHEVAUX par mètre de hauteur.	PRIX avec poulie de commande, a *Sheffield*.
A	300	545	32.713	0,206	750 fr.
B	250	1.363	81.783	0,495	1.125 »
C	150	6.825	408.915	2,460	2.250 »
D	120	10.904	654.264	3,937	3.000 »

Les nombres de chevaux-vapeur indiqués ci-dessus résultent d'observations très-soignées, faites sur des pompes en fonction, établies ainsi qu'on le fait généralement pour les irrigations, les épuisements provisoires, etc.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ces chiffres tiennent compte des petites fuites qui peuvent résulter de l'imperfection des joints des boîtes à étoupe, ainsi que des pertes par les coudes, etc... Pour des installations à demeure combinées avec le soin qu'on y apporte généralement, le débit augmente sensiblement, sans augmentation de force motrice. Ces pompes donnent alors un débit constant et égal sans pulsations, et leur vitesse peu considérable doit appeler l'attention des acquéreurs. Elles ne dépendent d'aucune force centrifuge, car elles donnent le même volume cube par tour, qu'elles marchent vite ou lentement. Elles donnent donc le meilleur résultat avec la dépense la plus petite de force motrice, et il n'y a aucune perte par contre-pression.

Les grandes dimensions, combinées avec des machines à vapeur à effet direct, sans engrenage intermédiaire, pour enlever des quantités d'eau considérables à de faibles hauteurs, peuvent servir avec avantage pour les travaux de canalisation, de drainage et d'irrigation en général, comme pour épuiser des docks, des bâtardeaux et des réservoirs d'usine à gaz: elles peuvent débiter de 454 à 136.305 litres à une vitesse de 160 tours par minute.

Les pièces intérieures de la pompe peuvent être examinées en enlevant le couvercle, sans déranger la pompe ni les tuyaux d'aspiration ou de débit.

PHOTOGRAPHIE, GRAVURE ET IMPRIMERIE.

Procédé de gravure chimique à l'acide chromique,

de M. Erkmann.

Il arrive souvent qu'une gravure n'est pas assez profonde, ou que l'on cherche à produire des hachures sur une certaine surface; voici comment procèdent alors, les graveurs en rouleaux, pour impressions sur étoffes.

On recouvre le rouleau d'un mastic qui cache les parties auxquelles on ne veut pas toucher et qui laisse à découvert celles que l'on veut attaquer.

On plonge alors ce rouleau ainsi préparé dans un bain d'acide nitrique à 15° Baumé ou plus; les uns y ajoutent quelquefois un peu d'acide chlorhydrique, d'autres mettent un peu de nitrate de cuivre, prétendant par là favoriser la morsure. L'opération est terminée au bout de cinq ou six minutes.

Ce procédé a de graves inconvénients, surtout pour les graveurs dont l'atelier n'est pas disposé de façon à enlever facilement, par un violent tirage, les vapeurs d'acide hypoazotique qui se forment en assez grande quantité. Il y a d'abord ce dégagement qui est non-seulement nuisible au point de vue de la santé des ouvriers, mais aussi au point de vue de l'entretien du matériel; quand de telles vapeurs pénètrent dans un atelier, les machines sont très-rapidement détériorées.

Un autre inconvénient résulte du dégagement rapide de gaz acide qui, soulevant la couche de mastic, attaque en partie le métal sous-jacent et donne moins de netteté à la gravure.

Un chimiste étranger, M. *Erkmann*, a proposé, il y a quelques années,

Voici comment se classent les communes :

5.537	imposées de moins de	15 centimes,
8.801	— de 15 à	30 —
9.363	— de 31 à	50 —
9.238	— de 51 à	100 —
3.117	— au-dessus de	100 —

La moyenne, par département, varie de 15 à 140; mais, le même département, il y a des communes qui supportent des chiffres très-différents.

Ainsi, dans l'*Aude*, des communes sont grevées de 25 centimes additionnels; d'autres sont chargées de 231 et même de 237 centimes, c'est-à-dire que le principal de l'impôt y est plus que *triplé :* cependant, la moyenne est de 80 centimes pour ce département.

Les départements où la moyenne est la plus faible sont :

le Doubs	15	centimes.
les Landes	18	—
la Haute-Saône	18	—
la Creuse	19	—
la Haute-Marne	20	—
les Vosges	20	—
les Côtes-du-Nord	23	—
le Finistère	23	—
Belfort	24	—
Ille-et-Vilaine	24	—
Meurthe-et-Moselle	24	—
Eure	25	—
Manche	25	—
Lot-et-Garonne	25	—
Gers	25	—

Ceux où les centimes additionnels atteignent la moyenne la plus élevée et la plus onéreuse, sont :

l'Ain	75	centimes.
l'Aube	76	—
la Corse	95	—
la Drôme	92	—
la Gironde	122	—
la Marne	87	—
le Nord	89	—
l'Oise	80	—
la Savoie	124	—
la Haute-Savoie	140	—
Seine-et-Marne	100	—
Seine-et-Oise	87	—
Yonne	88	—

Les 36.068 communes ont un revenu total annuel qui dépasse 424 millions; mais ce n'est pas là le chiffre de leurs dépenses, car, à ce revenu, il faut ajouter le produit du principal des impôts et des centimes additionnels, qui forme un chiffre bien autrement considérable.

On compte seulement 1.530 communes possédant des octrois.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les revenus des établissements de bienfaisance se sont élevés en 1878 à 27 millions et demi.

Les budgets des Etats européens.

Le total des dépenses annuelles de tous les Etats européens s'élève à la somme de 14.571.250.000 francs, qui se répartissent ainsi qu'il suit, pour les principaux gouvernements.

France.	3.013.750.000 francs.
Grande-Bretagne. .	1.901.250.000 —
Russie.	1.856.250.000 —
Autriche-Hongrie. .	1.588.750.000 —
Italie.	1.436.250.000 —
Prusse.	877.500.000 —
Et cætera.	—

Si l'on imaginait que l'on mette à la suite les unes des autres 14.571.250.000 pièces de un franc, on atteindrait une longueur de 333.148.750 mètres, soit plus de 8 fois le tour de la terre. Si l'on empilait l'une sur l'autre le même nombre de pièces, on aurait une hauteur de plus de 16.000 kilomètres, soit près de 4.000 fois la hauteur du Mont-Blanc, qui a, comme on le sait, 4.442 mètres de hauteur, etc....

VARIÉTÉS.

L'avis des africains.

Ben Driss, ancien aga de Tourought et d'Ouargla, vient d'arriver à Paris, mandé par M. le Ministre de la guerre, pour être entendu par la Commission spéciale du chemin de fer trans-saharien. Son rapport a été des plus favorables à l'exécution de ce grand projet.

La situation de Ben Driss sur la limite du désert et ses nombreuses relations dans l'extrême Sud donnent à son appréciation une importance considérable.

Mines d'or en France.

La Tarentaise est-elle à la veille de devenir une nouvelle Californie? On assure que deux importants filons d'or ont été découverts, l'un sur les hauteurs de la commune de Sainte-Foy, l'autre dans les montagnes de Bourg-Saint-Maurice.

d'employer l'acide chromique, et les résultats que l'on obtient sont des plus satisfaisants, surtout dans les localités humides.

Ce procédé paraît appelé à rendre quelques services, surtout pour les métaux non alliés, tels que le cuivre, le fer, etc.

L'attaque est un peu lente, mais la gravure est beaucoup plus nette et sans aucune espèce de bavure. Voici la formule :

prendre eau chaude..	800 grammes.
y dissoudre, bichromate de potassium du commerce. . .	130 —
ajouter, après dissolution, acide sulfurique à 66°. . . .	368 —

On mélange bien le tout et on a un bain de couleur verte, qui devient brun par l'usage; au bout de quelques jours d'emploi, il perd peu à peu sa couleur verte, et il est alors à rejeter.

Il est superflu de faire remarquer que pour obtenir un bon résultat, il faut un bain tiède, ce qui se fait facilement en se servant d'un bain-marie tenant le liquide chromique à la même température.

Quant au prix de revient, il est même inférieur au prix des bains généralement employés.

(*Société industrielle de Rouen.*)

Le Polygraphe.

Dans notre numéro 81 (page 463), nous avons donné la composition de l'appareil connu sous le nom de *Chromographe*: nous donnons aujourd'hui la description d'un autre appareil, ayant des applications identiques, et baptisé *Polygraphe* par son inventeur.

Le polygraphe sert, lui aussi, à multiplier les dessins, manuscrits de tous genres, sans presse.

Il consiste en une boîte de fer-blanc de 28 centimètres de largeur, de 38 de longueur, et de 1 centimètre de hauteur, munie d'un couvercle de même métal et des dimensions suivantes :

longueur.	38,20 centimètres.
largeur.	28,20 —
hauteur.	1,00 —

qui peut s'enlever complétement.

Dans cette boîte est contenue une matière plastique composée de :

gélatine blanche.	500 grammes.
glycérine.	500 —
glucose.	50 —
colle-forte blanche.	50 —
eau.	350 —

fondue au bain-marie et versée dans la boîte à une épaisseur de 6 millimètres.

Pour se servir de cet appareil, on procède comme suit : on écrit d'abord sur une feuille de papier ordinaire, avec une encre composée de :

aniline violette.	20 grammes,
alcool.	300 gouttes,
eau.	variable.

On laisse sécher, puis on place la feuille écrite sur la matière contenue dans la boîte, le côté écrit sur la substance. On passe légèrement la main sur le dos du feuillet qu'on laisse reposer une minute. On l'enlève ensuite par un de ses coins, puis on place sur les traits qui se sont transportés sur la ma-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tière plastique, une feuille de papier ou de toile, sur laquelle on passe légèrement la main et que l'on retire.

Cette opération peut se répéter 50 fois de suite et fournit ainsi 50 fac-simile de l'original, dessin ou écriture. On lave ensuite la surface à l'eau chaude avec une éponge : l'encre s'enlèvera en un instant.

Sur la plume électrique d'Edison,

par M. Géruzet.

La plume électrique d'*Edison* est petit appareil électro-magnétique, monté sur un tube terminé en pointe. Dans l'intérieur du tube est une aiguille ordinaire attachée à l'extrémité d'un fil animé d'un mouvement vertical très-rapide, au moyen d'une came montée sur l'arbre de l'électro-moteur. Cette aiguille est projetée de la petite extrémité du tube, à raison de cinquante fois par seconde. Si cette plume est tenue de la façon ordinaire, mais presque perpendiculairement, sur une feuille de papier à écrire ordinaire placée sur une substance facile à entamer, on peut écrire une lettre aussi vite, après un jour d'expérience et aussi aisément, qu'avec une plume ordinaire; mais les caractères ne seront pas semblables à ceux tracés avec de l'encre; ils seront formés d'une multitude de petits trous percés dans le papier par la projection de l'aiguille du tube. On obtient ainsi un papier perforé, comme celui dont se servent les peintres décorateurs pour marquer les lignes de leurs attributs.

La batterie électrique, pour mettre en mouvement le moteur, se compose de deux petits éléments de *Bunsen* que M. Edison a disposés pour cet effet. Le liquide n'arrive qu'à moitié des vases, et lorsqu'on a fini de se servir de la plume on soulève le zinc au-dessus du liquide, ce qui arrête le dégagement de l'électricité et partant le mouvement. La batterie est reliée à la plume par deux fils flexibles ou tresses, qui permettent à la main de faire toutes les inflexions nécessaires.

Pour obtenir le nombre de copies dont on a besoin, on place une feuille de papier blanc sur une table de métal malléable disposée à cet effet et sur la feuille de papier blanc on place la feuille perforée que l'on fixe par des poids ou des crochets. Un rouleau encreur en feutre, sur lequel on a étendu régulièrement de l'encre d'imprimerie, est passé sur le patron : les trous sont remplis d'encre qui se dépose sur la feuille de papier blanc. On obtient alors un fac-simile de la feuille perforée, mais dont l'écriture est légèrement moins teintée que l'écriture ordinaire et un peu plus que le crayon. On répète l'opération autant de fois que l'on veut tirer de feuilles et l'on peut ainsi en imprimer six cents avant que le patron soit hors d'usage, après lesquels il faut en préparer un autre.

Cette plume peut rendre des services surtout lorsque l'on a besoin d'un nombre restreint d'exemplaires et que le temps pour les faire tirer en lithographie manque. Comme conception et comme exécution, cet appareil est particulièrement intéressant; l'application en est simple et facile.

Le prix de la plume, avec table, rouleau et batterie est de 175 francs.

(*Société des anciens élèves des Ecoles des Arts et Métiers*).

A Sainte-Foy, le précieux filon se trouverait au pied d'un grand glacier inclinant vers le territoire de la commune de Tignes. Il avait déjà été découvert et exploité, paraît-il, il y a une quarantaine d'années, par un homme intrépide de la localité, qui a eu dans la suite des démêlés avec le Gouvernement sarde, pour avoir voulu convertir lui-même en monnaie la matière qu'il extrayait au péril de ses jours.

L'année dernière, un agent d'une Société italienne aurait, dit-on, pratiqué dans ces glaciers des recherches obstinées qui se continuent et dont on attend un bon résultat. La présence de l'or ne fait pas de doute; il faut seulement préciser le point de départ et la direction du filon.

Dans les montagnes du Bourg-Saint-Maurice, la présence d'une mine d'or paraît tout aussi certaine. Elle se trouverait sur les berges du torrent Arbonne.

Une filature en verre.

Une filature d'un style d'architecture nouveau vient d'être construite à Bolton, dans le comté de Lancastre. Haut de six étages, l'édifice est tout en fer et en verre; aussi l'a-t-on surnommé *Crystal-Palace*. Il peut contenir 30.000 broches.

Les médailles de bronze de l'Exposition de 1878.

La Monnaie de Paris vient de livrer les médailles de bronze destinées aux lauréats de l'Exposition universelle.

Ces médailles sont, dès aujourd'hui, remises aux titulaires.

La distribution des mentions honorables commencera le mois prochain.

BAR-SUR-SEINE. — TYPOGRAPHIE SAILLARD.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CLASSIFICATION

Toutes les matières dont peut traiter le Journal sont réparties sous les titres suivants, qui embrassent l'ensemble des connaissances scientifiques et pratiques qui ont trait à l'industrie, à l'agriculture, aux travaux publics, etc.

Chimie, Physique et Mécanique générales.
Teinture, Blanchiment et Tannerie.
Alcool, Sucre et Fécule.
Corps gras, Chauffage et Eclairage.
Ciments, Céramique et Verrerie.
Géologie, Mines et Métaux.
Générateurs, Moteurs et Outillage.
Filature, Tissage et Papeterie.
Agriculture, Economie domestique et Alimentation.
Habitation, Hygiène et Travaux publics.
Télégraphie, Voies et Transports.
Hydraulique, Aviation et Navigation.
Instruments de Précision, Astronomie et Horlogerie
Photographie, Gravure et Imprimerie.

SOMMAIRE.

Détermination du sucre des matières végétales, par M. le Dr *Scheibler*. — Sur la dessiccation du malt, par M. *Chiozza*. — Alimentateur-automoteur à niveau constant pour chaudières à vapeur, de M. *Fromentin*. — Garniture lubrifiante pour coussinets : mixtion de graphite, d'asbeste et de soufre, avec ou sans caoutchouc. — Machines à carder : appareil continu-diviseur, de M. *Bolette*. — Appareil pour expérimenter la résistance et l'élasticité des fils, de M. *F. W. Fischer*. — Une nouvelle matière première pour le papier. — Voies de chemins de fer sur chaussées, avec contre-rails formant ornière évasée, de M. *J. Flachat*. — Système de transport par câbles, appliqué aux Reading Iron Works. — L'électricité appliquée à la surveillance des timoniers, par M. *Henry Severn*. — Le touage par câbles, sur les canaux américains. — Siphon à flotteur pour empêcher les retours d'eau, de M. *L. Putzrath*. — Procédé de typo-photographie, de M. *Lenoir*.

INFORMATIONS.

Un Laboratoire
Technique & Chimique
cherche, par son intervention
à introduire en Hollande
des procédés techniques nouveaux
et des appareils au service de l'industrie.
S'adresser sous W. 4871
à M. Rudolph Mosse, *Office de Publicité*
A Cologne-sur-le-Rhin.

ALCOOL, SUCRE ET FÉCULE.

Détermination du sucre des matières végétales,

par M. le Dr Scheibler.

Les fig. 196, 197 et 198 représentent l'appareil très-simple imaginé par le docteur *Scheibler* pour la détermination du sucre dans les matières végétales.

Fig. 196. Appareil tout monté.

Fig. 197 et 198. Parties A et B à plus grande échelle.

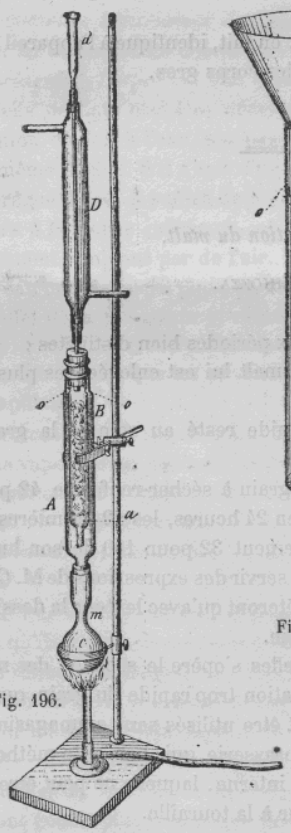


Fig. 196.

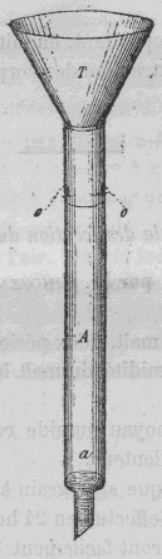


Fig. 197.

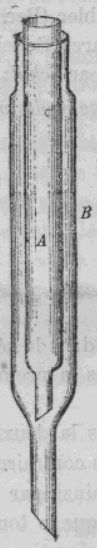


Fig. 198.

BIBLIOTHÈQUE CONSERVATOIRE DES ARTS ET METIERS

A et B, appareil d'extraction se composant de deux tubes en verre assemblés à la partie supérieure.

Le tube intérieur A contient un filtre *a* (feutre, amiante, coton, etc.), et il reçoit un poids connu (20 à 25 grammes) de matières à épuiser par les dissolvants propres. Sa partie supérieure est munie de deux ou trois ouvertures *o o'* de 5 à 6 millimètres de diamètre.

c, matras jaugé de 50 à 100 centimètres cubes.

D, réfrigérant *Hofmann*.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

En chauffant *c*, le dissolvant qui s'y trouve (alcool de 0,82 à 0,83 de densité) se réduit en vapeur, s'élève du matras, vient échauffer le tube renfermant la substance à épuiser, pénètre par les ouvertures *o o'* dans le réfrigérant et retombe dans le matras après avoir traversé la substance.

Au bout de trois quarts d'heure environ, la matière est épuisée, et le sucre qu'elle renfermait est en solution dans la liqueur alcoolique du matras.

On ramène la liqueur à la température normale, on la défèque, on ajoute de l'eau jusqu'à la marque *m* du ballon jaugé et l'on soumet la solution filtrée à l'observation polarimétrique.

Cette méthode recommandable, qui permet la détermination directe du sucre de la betterave, s'applique aussi aux cossettes fraîches, aux pulpes, au noir animal, aux écumes, etc.

Ce procédé peut servir pour l'extraction industrielle du sucre des végétaux sous une forme très-pure : ceci fait l'objet d'un brevet spécial du Dr Scheibler (Berlin).

L'appareil Scheibler est cependant, en fait, identique à l'appareil *Tollens*, modifié par *Schulz*, pour l'extraction des corps gras.

(*Annales des mines*).

Sur la dessiccation du malt,

par M. Chiozza.

Il y a, dans le séchage du malt, deux périodes bien distinctes :

1° dans la première, l'humidité du malt lui est enlevée des plus facilement ;

2° dans la deuxième, le noyau humide resté au sein de la graine, ne sèche, au contraire, qu'avec lenteur.

C'est ainsi, par exemple, que si le grain à sécher renferme 42 pour 100 d'eau et que le touraillage s'effectue en 24 heures, les 12 premières heures de la dessiccation lui enlèveront facilement 32 pour 100 de son humidité, (l'humidité de dégorgement, pour nous servir des expressions de M. *Chiozza*), et les 12 heures qui suivent ne compléteront qu'avec lenteur la dessiccation des parties humides rebelles au séchage.

L'étude des conditions dans lesquelles s'opère le séchage des matières poreuses, explique pourquoi la dessiccation trop rapide du grain, qui est applicable aux malts de distillerie devant être utilisés sans emmagasinage, ne l'est pas avec efficacité aux malts de brasserie qui, par cette méthode, retiennent encore une certaine humidité interne, laquelle ne peut être totalement enlevée que par un certain séjour à la touraille.

Elle explique aussi pourquoi le grain germé à fond, avec parfaite désagrégation de l'amande, se sèche plus facilement que le grain imparfaitement malté, et encore, pourquoi, dans le premier cas, le malt est très-friable, l'air étant venu prendre la place de l'humidité dans le grain bien désagrégé.

C'est qu'en effet, le phénomène du séchage, en général, présente plus ou moins de simplicité, suivant la nature des substances humides auxquelles il s'applique et pour lesquelles on peut admettre deux catégories.

Quand l'ensemble des matières est composé de particules imperméables

CHRONIQUE.

Les eaux d'égouts et la forêt de Saint-Germain. Conclusions,

par M. Marié-Davy.

« Le déversement des eaux d'égout, dit M. *Duvèrdy*, est un des problèmes qui s'imposent le plus à l'attention de tous les hygiénistes, et dont la solution intéresse au plus haut point la population parisienne et celle des environs de Paris. »

« Les ingénieurs de la ville de Paris ont conçu un projet qui consisterait à obtenir 1.500 hectares de la forêt de Saint-Germain, pour y déverser à la surface du sol les eaux des égouts de Paris. Il est reconnu par tous les forestiers que l'exécution de ce projet devrait entraîner le déboisement de la partie de la forêt convoitée par les ingénieurs. En effet, si l'on répandait les eaux d'égout sur des terrains boisés, les arbres mourraient presque immédiatement. »

« Sous le rapport de l'hygiène, serait-il bon de déboiser une des plus belles forêts des environs de Paris? Les bois assainissent non-seulement les contrées où ils poussent, mais encore tout leur voisinage. Il est utile pour une capitale comme Paris que l'air y soit assaini par les forêts qui subsistent encore. Ce serait une chose très-regrettable que de voir disparaître la forêt de Saint-Germain, et que d'y voir installer un système de prétendues irrigations, qui créeraient un vaste foyer d'insalubrité. »

« MM. les ingénieurs de la ville de Paris ont compris qu'on élèverait contre leur projet une très-puissante objection tirée du déboisement qu'entraînerait forcément l'exécution de ce projet. Aussi disent-ils que les terrains qu'ils demandent à occuper sont déserts, qu'ils constituent un véritable Sahara. »

« C'est ce qu'a écrit M. *Durand-Claye*, et ce à quoi a répondu M. *Tollet*. »

« M. Tollet a eu parfaitement raison, au nom des populations de Seine-et-Oise, au milieu desquelles lui et moi nous habitons, de rétablir les faits. »

« Il faut qu'il n'y ait pas de doute sur les conséquences du projet des ingénieurs. Il faut qu'il soit bien constant pour tout le monde qu'il s'agit d'un vaste déboisement.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MM. les ingénieurs prendraient bien les terres en culture des fermes domaniales de Garenne et de Fromainville. Mais en outre ils déboiseraient de 1.200 à 1.300 hectares. Les triages de la forêt qu'ils attaqueraient sont très-bien plantés, il y existe de belles futaies et d'excellents taillis. Il est vrai qu'on avait dans une certaine zone ménagé des tirés du temps de la liste civile ; mais on a déjà laissé repousser en taillis une partie des tirés, et le reste repousserait de même si l'on voulait ne plus avoir aucun tiré. »

« Il ne faudrait pas que le public pût être induit en erreur, et qu'il pût croire que MM. les ingénieurs demandent à répandre leurs eaux d'égout sur des terrains déserts. Nous protestons contre cette assertion. Il faut, au contraire, que l'on sache bien qu'ils déboiseraient, d'après leur projet actuel, le tiers, au moins, de la forêt séculaire de Saint-Germain-en-Laye. »

« Les égouts de Paris vomissent tous les jours 300.000 mètres cubes d'eaux sales. »

« Ce débit est égal à celui de certaines petites rivières : pour faire absorber par le sol leurs 300.000 mètres cubes d'eaux d'égout, MM. les ingénieurs avaient demandé en 1876 une surface de 6.000 hectares. Ils convoitaient alors les plaines de Nanterre, de Houilles et du Vésinet, de ce côté-ci de la forêt de Saint-Germain, puis d'Achères et de Poissy, au-delà de la forêt. Dans toutes ces plaines ils rencontraient la propriété privée. Des protestations énergiques des populations se sont élevées de tous côtés. A Nanterre, il y avait eu en 1876, et il y a eu encore en 1877 et 1878, des accidents de fièvres pernicieuses, qui ont été attribuées aux émanations produites par les eaux qui séjournaient toute l'année, dans les chambres d'emprunt, qui avaient été creusées pour l'établissement du chemin de fer. Les eaux, qui se trouvaient dans ces chambres d'emprunt n'étaient cependant que des eaux pluviales. Aussi quand on sut que le projet des ingénieurs consistait à amener dans la plaine de Nanterre les eaux des égouts, les habitants conçurent-ils un véritable effroi. Comment, on allait faire des dépenses pour donner de l'écoulement aux eaux pluviales des chambres d'emprunt et on se trouvait menacé de voir la plaine couverte des eaux des égouts de Paris! »

« Aussi en présence des résistances des populations, les ingénieurs amoindrissent-ils leur projet. Ils ne parlent plus que des 1.500 hectares de la forêt de Saint-Germain.

aux liquides, comme du quartz réduit en poudre, par exemple, l'analyse du phénomène est assez facile. Mais elle se complique de considérations nouvelles, quand les particules du corps sont d'origine animale ou végétale et contiennent elles-mêmes de l'eau : tels sont l'amidon ou la levûre de bière, dont les éléments sont des cellules remplies de composés solides ou liquides. Dans cette dernière catégorie, ce n'est pas seulement l'eau interposée entre les éléments que le séchage doit éliminer, mais encore celle contenue à l'intérieur des cellules.

M. Chiozza distingue deux périodes, dans la dessiccation des corps humides : la première, qui s'applique aux substances des deux catégories, est celle dans laquelle, soit par une évaporation superficielle plus ou moins lente, soit par l'emploi d'une force mécanique quelconque, l'eau interposée entre les molécules du corps se trouve éliminée ; cette période constitue le dégorgement du corps humide. La deuxième catégorie est celle dans laquelle le corps dégorgé est entièrement desséché, par suite de l'élimination de l'eau contenue à l'intérieur de ses molécules constitutives.

Quand on ne considère que la période du dégorgement, la première idée qui se présente à l'esprit est que l'eau, abandonnant l'espace intermoléculaire qu'elle occupe, doit être nécessairement remplacée par de l'air ; cette substitution de l'air à l'eau, n'a pas toujours lieu de la même manière et avec la même facilité. S'il s'agit d'un corps à gros grains, comme du sable fort imprégné d'eau, il suffira de le jeter sur un filtre ; l'eau, par son poids, s'écoulera à la partie inférieure, et le vide qu'elle laisse entre les grains sera aisément remplacé par de l'air. Mais si les grains de ce sable sont plus petits, l'eau ne s'écoulera plus ; une nouvelle force viendra équilibrer ou détruire l'effet de la pesanteur et retenir le liquide dans la masse solide qu'il humecte : c'est l'attraction moléculaire des solides sur les liquides, force parfaitement définie, que les physiciens classent dans les lois générales des forces capillaires.

Dans ce cas, en faisant abstraction des phénomènes calorifiques, c'est-à-dire de la vaporisation de l'eau, on devra attribuer aux influences contraires de la pesanteur du liquide et de l'attraction moléculaire du solide mouillé, les variations de séchage des corps poreux humides, et à la prédominance d'une de ces forces sur l'autre, la facilité plus ou moins grande de la dessiccation.

On sait que les phénomènes d'ascension des liquides dans des tubes capillaires qu'ils mouillent sont résumés dans la loi suivante, dite loi de *Jurin :* Dans les tubes cylindriques mouillés, les hauteurs d'un même liquide sont en raison inverse du diamètre de ces tubes ; plus les tubes sont gros, plus la hauteur d'ascension du liquide diminue. Si donc on assimile les vides très-petits existant entre les molécules d'un corps poreux à une série d'espaces capillaires, la loi de Jurin s'appliquera intégralement, et plus les espaces sont petits, plus l'ascension de l'eau sera grande et la force capillaire considérable : il est donc naturel que, dans le mélange d'un corps solide pulvérulent et d'un liquide, l'eau interposée entre les particules solides se trouve retenue avec une force d'autant plus considérable que les molécules sont plus petites, puisque la grandeur des espaces vides varie dans le même sens que celle des molécules ; c'est là ce qui explique la différence de rapidité de dessiccation dans l'exemple des deux sables que nous avons cité.

N'est-il pas évident, maintenant, que si, par un moyen mécanique quelconque, on produit une rupture d'équilibre au détriment de l'attraction mo-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

léculaire, on déterminera un entraînement d'eau plus abondant et un séchage plus actif? Fait-on le vide, par exemple, sous l'entonnoir qui contient le sable fin, ce qui revient à augmenter d'une atmosphère la force d'expansion de l'eau, on pourra obtenir le dégorgement d'une quantité de sable qui eût résisté à un séchage spontané. Augmente-t-on directement la pression au-dessus de la surface liquide, en comprimant celle-ci sous deux, trois ou quatre atmosphères, on obtiendra des dégorgements de sable toujours plus fins, etc., etc...

(D'après la *Revue des industries chimiques et agricoles*).

GÉNÉRATEURS, MOTEURS ET OUTILLAGE.

Alimentateur-automoteur à niveau constant pour chaudières à vapeur,

de M. FROMENTIN.

Les figures 199 et 200 représentent l'ingénieux appareil de M. *Fromentin*, pour alimenter les chaudières à vapeur à niveau constant.

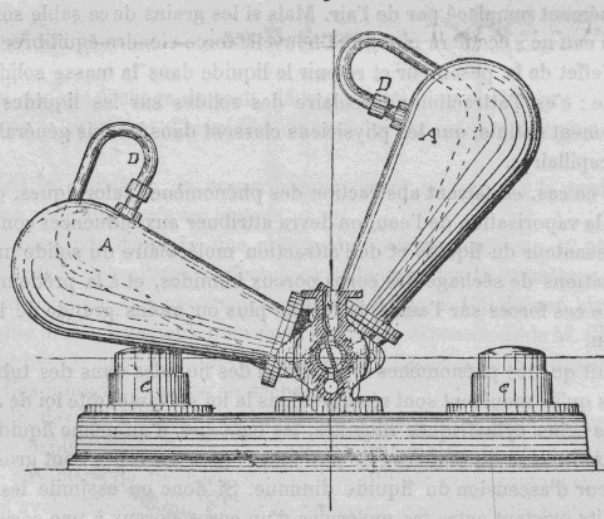


Fig. 199.

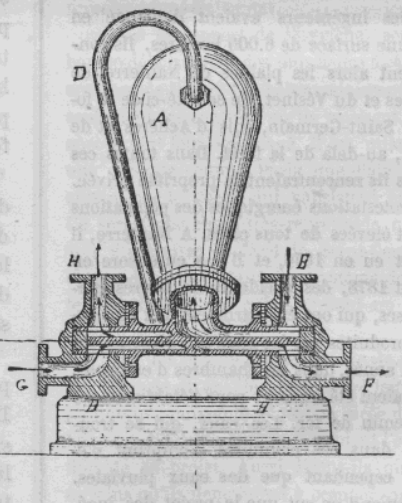


Fig. 200.

A, A, fig. 199 et 200, sont deux récipients de poids égal et de même capacité, placés symétriquement de chaque côté d'un axe creux ou tourillon, autour duquel ils oscillent alternativement. Des tampons, *c*, *c*, sont destinés à amortir les chocs que l'accélération de la gravité tend à produire.

Des tuyaux, D, D, mettent la partie supérieure de chacun des récipients A, successivement en communication avec chacun des conduits du tourillon qui font suite aux tubulures G, H, et par où la vapeur de la chaudière arrive et s'échappe, suivant le sens indiqué par les flèches.

Les deux autres conduits du tourillon creux mettent successivement en communication la partie basse de chacun des récipients A, avec les tubu-

C'est une forêt domaniale : ils ne se trouvent plus en face de la propriété privée, et ils espèrent pouvoir prendre pied dans ce coin du département de Seine-et-Oise. Mais soyez sûrs qu'une fois qu'ils y auraient pris pied, ils déclareraient que 1.500 hectares ne peuvent pas suffire et ils demanderaient à s'étendre dans les environs. »

« En effet, n'ayant que 1.500 hectares pour faire absorber les eaux de leurs égouts, les ingénieurs devraient faire absorber par chaque hectare environ 75.000 ou 80.000 mètres cubes d'eau par an. Ces doses sont excessives. Les terrains seraient bien vite saturés et deviendraient imperméables. »

« Comment d'ailleurs se ferait l'épandage, sur le sol, des eaux d'égout? D'après ce que nous pouvons savoir des projets actuels des ingénieurs, il ne serait plus question de faire, sur les terrains déboisés de la forêt, des cultures maraîchères. On voudrait y créer de vastes prairies sur lesquelles on répandrait chaque jour 300.000 mètres cubes d'eaux d'égout. C'est-à-dire que sous prétexte de prairies on ferait une sorte de dépotoir,

et que l'on aurait bien vite un vaste marécage. Car il ne faut pas oublier qu'aujourd'hui dans la ville de Paris, il y a déjà 12.000 fosses en communication directe avec les égouts, et qu'on se propose d'établir cette communication pour les 240.000 fosses de la capitale. Se figure-t-on, sous le rapport de l'hygiène et de la salubrité, ce que deviendraient les 1.500 hectares de prétendues prairies sur lesquelles on déverserait tous les

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

jours les matières provenant de ces 240.000 fosses. »

« La surface d'épandage des eaux des égouts serait de 15.000.000 de mètres carrés. Il y aurait donc là une énorme surface d'évaporation qui produirait des miasmes de toutes natures, et surtout des miasmes paludéens. Beaucoup de savants enseignent aujourd'hui que certaines maladies telles que le choléra et la fièvre typhoïde se transmettent par les déjections des malades et par les émanations qui s'en échappent. Figurez-vous, en temps d'épidémie, toutes les matières des fosses, répandues, étalées sur une surface d'évaporation de 15 millions de mètres carrés, et demandez-vous s'il n'y aurait pas, sous le rapport de la santé publique, un immense danger pour les populations du voisinage. »

« D'autant plus qu'avec la conversion de la forêt en prairies, le sol ne tarderait pas à devenir imperméable par le feutrage. Tout le monde sait que les eaux ménagères encrassent rapidement le sol. Les puisards, qui ne reçoivent que des eaux pluviales, fonctionnent éternellement; ceux où l'on jette des eaux ménagères ou d'égout perdent bien vite leurs facultés d'absorption. Si l'on répand des eaux d'égout à la surface du sol, cette surface sera promptement encrassée et n'absorbera plus l'eau. »

« Mais, dit-on, cette couche imperméable qui se formerait à la surface est détruite par la culture; la charrue ou la bèche la rompent et, en ameublissant constamment le sol, rétablissent ses facultés d'absorption. »

« Il faut donc pour que le sol ne devienne pas imperméable qu'il soit constamment remué à la surface. Or, on ne peut pas labourer les prairies: une prairie ne devient bonne qu'après quelques années d'existence. Et il est à remarquer que c'est surtout dans les terrains en nature de prairies que les eaux s'absorbent le moins et que les marécages se forment le plus rapidement. On ne pourrait pas, sous peine de les détruire, ameublir constamment la surface du sol des prairies que l'on créerait à la place de la forêt de Saint-Germain. De sorte qu'en déversant chaque jour les eaux d'égout sur un sol de prairies on ne tarderait pas à transformer ce sol en un vaste marais, dont les émanations seraient nuisibles pour la santé publique des habitants du voisinage, et pour Paris même lorsque les vents d'ouest qui règnent si souvent sur la France ramèneraient ces émanations sur la Capitale. »

lures E, F, par où arrive, et se déverse dans la chaudière, l'eau alimentaire venant d'un réservoir supérieur.

Chacune des extrémités du tourillon est engagée dans un palier ou robinet à plusieurs voies dans lequel elle oscille, sous l'influence des mouvements propres de l'appareil, opérant ainsi la distribution pour chacun des canaux à eau et à vapeur.

Telle est la description succincte de l'appareil Fromentin, qui n'a, comme on le voit, rien de commun avec la pompe et l'injecteur, n'ayant ni robinets, ni clapets, ni frottements, etc., et n'ayant, par conséquent, aucun effort à vaincre pour introduire dans la chaudière l'eau de l'alimentation. D'un autre côté, celle-ci ne rencontrant sur son passage d'autre obstacle qu'un tuyau pour la conduire, il est naturel que cet appareil ne soit sujet à aucun des inconvénients des autres alimentateurs. Comme avantage, il a également celui d'alimenter à l'eau chaude et de restituer à la chaudière toute la chaleur dépensée : la vapeur qui a servi pour établir l'équilibre de la pression

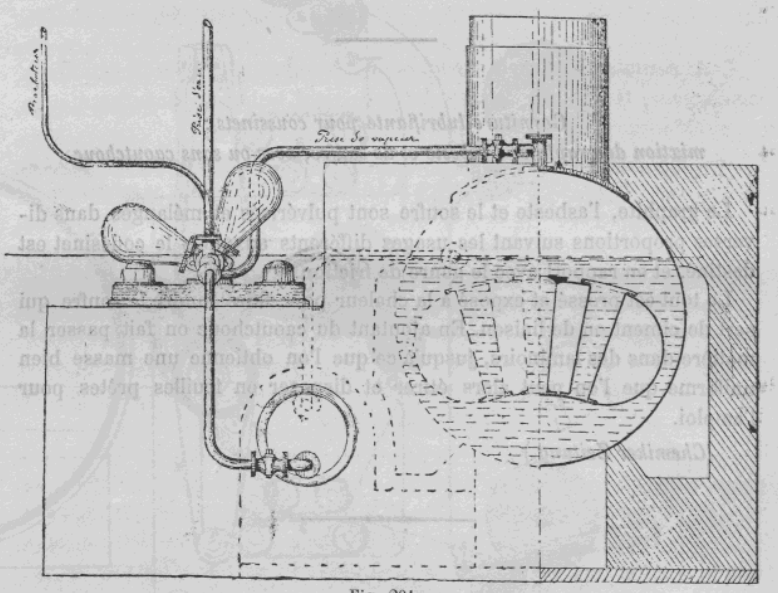


Fig. 201.

de la chaudière dans le récipient lorsqu'il est en vidange, va se condenser en barbotant dans le réservoir ou la bâche. Il peut s'appliquer à toutes espèces de chaudières et peut s'installer dans n'importe quel endroit, sous la condition que ce sera entre le fond du réservoir ou prise d'eau et le niveau même de la chaudière; la figure 201 donne cette application. L'alimentation de plusieurs chaudières réunies en batterie peut se faire à la fois; mais, pour rester dans la pratique et pour ne pas être obligé de faire des alimentateurs de grandes dimensions, dont le renversement serait nuisible dans beaucoup de circonstances, M. Fromentin a tout simplement fait une addition de deux récipients fixes, mis en relation avec ceux de l'alimentateur, au moyen de simples tuyautages.

Dans cette application, les deux tourillons se trouvent modifiés de la manière suivante : de chaque côté des paliers ou coussinets distributeurs, est une tubulure qui correspond à deux autres orifices qui se mettent alternativement, et par le même principe, en communication avec les récipients

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

supplémentaires, en un mot, les tourillons représentent une distribution à quatre communications. L'effet est tel, qu'avec un alimentateur de cent chevaux, par exemple, dont le diamètre des récipients est de 30 centimètres, appliqué à deux récipients supplémentaires de grandeur suffisante, on pourra alimenter une batterie de chaudières de 500 à 1.000 chevaux, en augmentant le diamètre seulement de 10 centimètres (ce qui est plus que suffisant pour augmenter la puissance de renversement qui pourrait vaincre cinquante fois la résistance des frottements des tourillons de la distribution).

Pour donner également une idée de la grandeur de cet alimentateur (à part les récipients supplémentaires), l'appareil n'a en longueur qu'un mètre environ, sur 70 centimètres en largeur et 70 centimètres en hauteur; il pèse 250 kilogrammes environ.

L'appareil Fromentin nous paraît appelé à rendre de grands services à l'industrie, et surtout à parer aux accidents des coups de feu et des explosions occasionnés presque toujours par le manque d'eau.

Garniture lubrifiante pour coussinets :
mixtion de graphite, d'asbeste et de soufre, avec ou sans caoutchouc.

Le graphite, l'asbeste et le soufre sont pulvérisés et mélangés dans diverses proportions suivant les usages différents auxquels le coussinet est destiné, et en rapport avec le genre de friction.

Le tout est pressé et exposé à la chaleur pour faire fondre le soufre qui sert de ciment ou de liaison. En ajoutant du caoutchouc on fait passer la matière dans des laminoirs, jusqu'à ce que l'on obtienne une masse bien uniforme que l'on peut alors étirer et disposer en feuilles prêtes pour l'emploi.

(*Chemiker Zeitung.*)

FILATURE, TISSAGE ET PAPETERIE.

Machines à carder : appareil continu-diviseur,

de M. Bolette.

Les appareils continus-diviseurs à lanières de cuir employés jusqu'à ce jour présentent de sérieux inconvénients. Ils sont très-compliqués, puisque, dans leur composition, il n'entre pas moins de dix rouleaux (y compris les détacheurs) commandés par 25 à 30 engrenages. Toutes ces pièces réunies en un petit espace sont difficiles à inspecter et à régler.

Les lanières, indépendantes les unes des autres, s'allongent inégalement et souvent d'une manière considérable, parce que, sur les cylindres qui les conduisent, il s'enroule fréquemment des rubans qui augmentent en cer-

« Et ce serait dans une des parties les plus florissantes de Seine-et-Oise qu'on établirait ce marais ! Les capitales ont besoin d'avoir autour d'elles une zone de villégiature où les habitants de la ville peuvent aller pendant la belle saison respirer l'air pur de la campagne. Il importe à une ville comme Paris d'avoir autour d'elle des campagnes saines où sa population peut se répandre pendant la belle saison. Cela est nécessaire sous le rapport de l'hygiène publique. Tous les environs de la forêt de Saint-Germain sont depuis longtemps renommés par leur salubrité. On peut citer Saint-Germain, Poissy, Maisons-Laffitte et bien d'autres pays. Or ce serait la forêt, qui est la cause de la salubrité de tout ce vaste territoire du département de Seine-et-Oise, que les ingénieurs se proposeraient de déboiser. Les terrains, qui recevraient le déversement des eaux d'égoût, ne seraient séparés de la colonie de Maisons-Laffitte, où il y a tant de propriétés d'agrément ayant une grande valeur, que par l'épaisseur d'un mur ! Dans quelles conditions hygiéniques se trouveraient placés alors les habitants de ces propriétés ? »

« La ville de Paris a fait des dépenses considérables pour amener chez elle les eaux pures de deux rivières, la Dhuys et la Vanne. Elle a dû comprendre qu'elle aurait une dépense corollaire à faire pour se débarrasser de ces eaux lorsqu'elles auraient été salies par les habitants. Il ne faut pas les jeter brutalement chez les voisins : il faut, au moyen d'un aqueduc ou d'un canal, les emmener au loin, là où elles ne pourront pas nuire, et les conduire jusqu'à la mer, si c'est nécessaire. On a objecté qu'il serait difficile de conduire ces eaux à la mer, en raison de la pente insuffisante que l'on rencontre dans le trajet. Mais personne n'ignore que le défaut de pente peut être facilement corrigé à l'aide de machines élévatoires qui seraient construites sur le parcours du canal. »

« En Angleterre, pour conduire les eaux d'égout de Londres à la mer, on a dû construire des machines élévatoires. Pourquoi ne ferait-on pas de même à Paris ? Les dépenses qui seraient occasionnées par la réalisation de ce projet seraient suffisamment justifiées par les avantages qui en résulteraient à tous les points de vue pour la population parisienne aussi bien que pour celle des communes dont la richesse, l'avenir et la salubrité sont menacés par les projets actuels. »

M. *de Pietra Santa*, tout en reconnaissant

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

la valeur des considérations développées par M. Duverdy, formule des réserves pour ce qui concerne l'influence, que ce déversement des eaux d'égout pourrait exercer sur le développement des fièvres intermittentes, de la fièvre typhoïde, voire même du choléra.

Il ne croit pas à cette influence : on met trop volontiers sur le compte des eaux d'égout des inconvénients qui sont dus à d'autres conditions diverses et complexes. Il est persuadé, en effet, que les fièvres intermittentes peuvent être produites par des vicissitudes atmosphériques, par des émanations des marais, etc...

L'étiologie qui attribue la fièvre typhoïde aux égouts est encore très-hypothétique, et l'influence des matières fécales, agissant en dehors du foyer d'habitation, est absolument nulle pour ce qui concerne le choléra.

En Italie, dans la province de Lucques, on pratique sur une très-grande échelle le système du déversement sur les terres en culture, soit des eaux d'égout, soit des vidanges, même réduites à l'état de purin. Or l'ancien duché de Lucques est excessivement fertile,

taines places le diamètre de ces rouleaux. L'allongement se faisant toujours au détriment de leur largeur, il en résulte que les rubans divisés par les lanières allongées sont plus étroits que les autres, parce que ces lanières pincent la nappe à diviser moins fortement que leurs voisines et permettent à celles-ci de leur enlever les filaments les plus longs. Les fils produits par ces lanières lâches et rétrécies sont donc doublement mauvais.

C'est pourquoi l'on observe souvent entre les fils produits par un continu à lanières, des irrégularités de plus de 30 pour cent. Ces irrégularités sont aussi nuisibles aux fabricants de tissus qui sont obligés de tisser à plusieurs navettes, pour atténuer en partie ce grave défaut, qu'au filateur qui est exposé à des réclamations trop fondées et à des laisser-pour-compte.

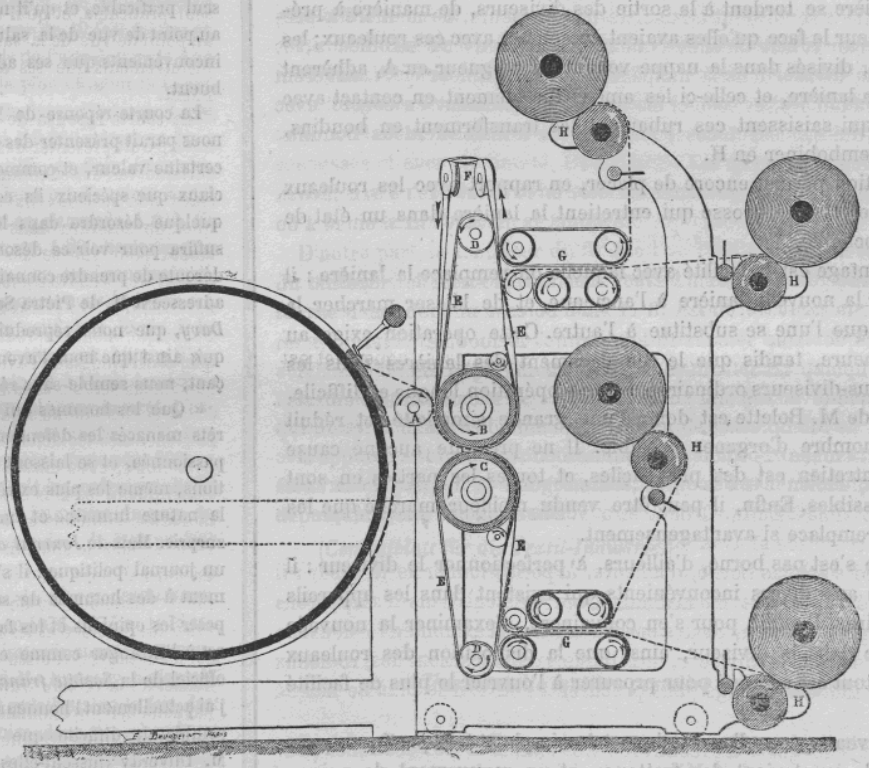


Fig. 202.

En outre, les fils trop fins sont mauvais à filer, et, pour arriver au numéro demandé, on est obligé d'employer des matières qui, sans ces irrégularités, permettraient d'atteindre un numéro plus élevé.

C'est pour ces diverses raisons que, malgré leurs grands avantages, les appareils continus-diviseurs à lanières ne sont pas employés aussi généralement qu'ils le seraient sans cela.

Le nouveau système de M. *Bolette* obvie à tous ces défauts. Le diviseur est d'une grande simplicité, puisqu'il ne se compose que de quatre rouleaux très-distancés et dont tous les points sont faciles à inspecter et à aborder (figure 202). Une seule lanière E passe entre deux cylindres diviseurs et sur deux rouleaux conducteurs en formant autour de ces rouleaux D, B et C une série de 8. Les deux bouts de cette lanière, qui sortent natu-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

rellement aux extrémités des rouleaux, sont réunis de façon à former une lanière sans fin, qui se conduit d'un bout à l'autre du diviseur, sur des poulies conductrices et de tension F.

Cette lanière sans fin, dont les replis constituent une série de lanières, divise la nappe de laine sortant du peigneur, exactement comme le ferait un jeu de lanières distinctes juxtaposées; mais avec cette différence capitale, que tous les points de cette lanière concourent successivement à la formation de chaque fil, et que, s'il existait une irrégularité dans la largeur de cette lanière, son effet serait immédiatement réparti sur tous les fils du continu et passerait inaperçu.

Cet avantage, d'une extrême importance, n'est pas le seul que présente ce système : par le fait même de la croisure entre les rouleaux, les parties libres de la lanière se tordent à la sortie des diviseurs, de manière à présenter à l'extérieur la face qu'elles avaient en contact avec ces rouleaux; les rubans de laine, divisés dans la nappe venant du peigneur en A, adhèrent à ces faces de la lanière, et celle-ci les amène directement en contact avec les frotteurs G qui saisissent ces rubans et les transforment en boudins, lesquels vont s'embobiner en H.

Cette disposition permet encore de placer, en rapport avec les rouleaux conducteurs B et C, une brosse qui entretient la lanière dans un état de propreté irréprochable.

Un autre avantage est la facilité avec laquelle on remplace la lanière : il suffit d'attacher la nouvelle lanière à l'ancienne, et de laisser marcher la machine, pour que l'une se substitue à l'autre. Cette opération exige au plus une demi-heure, tandis que le remplacement des lanières dans les appareils continus-diviseurs ordinaires, est une opération longue et difficile.

Le dispositif de M. Bolette est donc d'une grande simplicité, et réduit au plus petit nombre d'organes possible. Il ne présente aucune cause d'usure : son entretien est des plus faciles, et toutes les parties en sont facilement accessibles. Enfin, il peut être vendu meilleur marché que les appareils qu'il remplace si avantageusement.

M. Bolette ne s'est pas borné, d'ailleurs, à perfectionner le diviseur : il a aussi remédié aux divers inconvénients qui existent dans les appareils continus ordinaires. Il suffit, pour s'en convaincre, d'examiner la nouvelle prise à la nappe dans le diviseur, ainsi que la disposition des rouleaux attracteurs : le tout est arrangé pour procurer à l'ouvrier le plus de facilité possible.

Enfin, un nouveau genre d'excentrique très-simple et très-pratique, pour le mouvement de va-et-vient des frotteurs, et un mouvement de peigne très-perfectionné, complètent cette importante machine d'une façon très-heureuse.

Ajoutons que la maison *Ve Math. Snoeck*, d'Ensival, a déjà construit plusieurs de ces appareils, qui fonctionnent, sur la place de Verviers, à l'entière satisfaction des acquéreurs. M. *Grün*, de Guebwiller, vient de traiter avec l'inventeur pour la construction en France, où cette machine rendra les mêmes services qu'en Belgique.

(*Deutsche Wollen-Gewerbe*).

---

et l'on n'y constate que fort peu de fièvres intermittentes ou pernicieuses.

Sans doute le projet des Ingénieurs de la Ville rencontrera de grandes résistances de la part des habitants des communes qui bordent la forêt de Saint-Germain, en raison des incommodités qu'il présenterait pour eux s'il était réalisé. Mais cependant si par suite de difficultés que la Société peut n'être pas à même d'apprécier, il était impossible de conduire à la mer les eaux d'égout de la ville de Paris, ainsi que le voudrait M. Duverdy, il faut reconnaître que ce projet serait le seul praticable, et qu'il ne présenterait pas, au point de vue de la salubrité publique, les inconvénients que ses adversaires lui attribuent.

La courte réponse de M. de Pietra Santa nous paraît présenter des considérants d'une certaine valeur, et comme ils sont plus spéciaux que spécieux ils commencent à jeter quelque désordre dans le camp ennemi. Il suffira pour voir ce désordre se changer en déroute de prendre connaissance de la lettre, adressée à M. de Pietra Santa par M. *Marié-Davy*, que nous reproduisons *in extenso* et qui, ainsi que nous l'avons dit en commençant, nous semble sans réplique.

« Que les hommes qui jugent leurs intérêts menacés les défendent avec une ardeur passionnée, et se laissent aller aux exagérations, même les plus extrêmes, cela est dans la nature humaine et nul ne peut en être surpris. Mais le *Journal d'hygiène* n'est pas un journal politique : il s'adresse exclusivement à des hommes de sciences habitués à peser les opinions et les faits; et, de plus, il est à l'Etranger comme en France l'organe officiel de la *Société française d'hygiène* que j'ai actuellement l'honneur de présider. Il me semblerait difficile que les assertions de M. Duverdy (fussent-elles acceptées par la majorité de nos confrères, ce que je regretterais sincèrement), pussent être considérées comme l'expression du sentiment unanime de la *Société*. Je vais donc reprendre point par point, mais très-brièvement, les arguments de notre honoré collègue. »

« 1° *Si l'on répandait les eaux d'égout sur les terrains boisés de la forêt de Saint-Germain, les arbres en mourraient presque immédiatement.* Sur quelles expériences, sur quelles preuves s'appuie cette assertion? je l'ignore. De tous les faits qui nous sont connus, nous devons au contraire inférer que l'arrosage à l'eau d'égout transformerait les parties les plus pauvres de la forêt de Saint-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Germain en un fond de bois de premier ordre. Mais pour l'irrigation rationnelle il faut un certain aménagement du terrain, et on se demande si la production forestière, même portée à son maximum, est de nature à en payer les frais. »

« 2° *Ce serait très-regrettable de voir disparaître la forêt de Saint-Germain.* Tout le monde sera de cet avis, mais la question est ainsi posée, en termes véritablement excessifs, car nul n'a jamais songé à défricher la forêt et à porter les eaux d'égout jusque sur la terrasse de Saint-Germain. D'après la carte de l'Etat-major, la forêt a, du Sud-Ouest au Nord-Est, une longueur de 10.000 mètres en nombre rond ; la ville de Paris demande à en prendre la bordure la plus basse et la moins fertile sur une profondeur d'environ 1.200 mètres, laissant ainsi à 9.000 mètres ou deux lieues et quart la ville de Saint-Germain. La superficie de la forêt est d'environ 4.000 hectares, et la Ville en demande 1.200. Et dans quel état sont ces 1.200 hectares que nous avons parcourus en tous sens aujourd'hui même et sur lesquels nous écrivons ces lignes? 450 hectares sont déjà livrés à la charrue et répartis entre deux fermes. Une surface au moins égale est à l'état de véritable *garigue* peu honorable pour la forêt. L'expression de désert aride employée par M. Durand-Claye est absolument vraie pour 900 ou 1.000 hectares. La forêt ne redevient belle que dans le voisinage immédiat du parc de Maisons et sur une étendue de 200 ou 300 hectares. »

« 3° *Les accidents de fièvres pernicieuses* observés à Nanterre en 1876, 1877 et 1878 seraient de nature à impressionner fortement l'opinion publique si M. Duverdy n'ajoutait pas immédiatement qu'elles sont le fait des eaux pluviales réunies dans les chambres d'emprunt creusées pour l'établissement du chemin de fer. Il y a bien longtemps que l'étiologie des fièvres paludéennes est faite. Les eaux d'égout n'y jouent aucun rôle spécifique, et, tandis que, d'une part, Nanterre est à plus de 10 kilomètres en aval des terrains irrigués de Gennevilliers, d'autre part la nappe sous-jacente à ces terrains baisse tellement sous l'action du drain d'Asnières que plusieurs puits y sont déjà à sec, malgré les irrigations et malgré la crue tardive de la Seine. »

« 4° *Les égouts vomissent* 300.000 *mètres cubes d'eau par jour. En versant ce volume sur les* 1.500 *hectares de Saint-Germain, les terrains seraient bien vite saturés et devien-*

Appareil pour expérimenter la résistance et l'élasticité des fils, de M. F. W. Fischer.

M. *F. W. Fischer*, de Wernigerode, a construit récemment un appareil très-simple et commode, pour mesurer la résistance et l'élasticité des fils.

Une colonne en bois porte à sa partie supérieure un pivot horizontal dans lequel est pratiqué un trou par lequel on fait passer le fil pour le tourner plusieurs fois autour de ce pivot, afin de le fixer, tandis que l'autre extrémité du fil est saisie par les dents d'un tambour monté sur un treuil qui se trouve au bas de la colonne. Après que l'on a ainsi fixé les deux extrémités du fil, on tourne une manivelle : le fil s'enroule sur le tambour, se tend, puis enfin se casse.

Le tambour ne reçoit d'ailleurs pas son mouvement directement de la manivelle : il renferme un ressort qui le pousse à tourner dans un certain sens, toujours avec la même force et avec une vitesse uniforme. La manivelle déclanche ce mouvement, qui se produit, par petites portions, sans secousses et avec continuité. Une aiguille fixe permet de lire sur un cercle divisé, fixé à l'extrémité extérieure du tambour, la tension en kilogrammes qu'a subie le fil avant de se rompre.

D'autre part, la longueur du fil que l'on tend est égale à la circonférence du tambour, et celui-ci porte cent dents d'arrêt, de sorte que si le tambour tourne d'une dent la tension dans le fil est de un centième : ces dents arrêtent aussi le tambour et l'empêchent de reculer quand le fil se casse.

A l'aide de cet appareil, on peut expérimenter en quelques minutes sur l'élasticité et la ténacité de toute espèce de fils, et l'on obtient des résultats qui donnent une très-bonne appréciation de leurs qualités.

L'appareil est construit couramment de deux grandeurs : pour les tensions allant jusqu'à 60 kilogrammes, et pour des tensions plus faibles, ne dépassant pas 5 kilogrammes.

(*Centralblatt für die Textil-Industrie.*)

Une nouvelle matière première pour le papier.

Certains journaux allemands ont récemment appelé l'attention de leurs lecteurs, sur une espèce spéciale d'herbe (*Molinia cœrulea*), comme pouvant remplacer divers autres végétaux, et particulièrement l'*alpha*, pour la fabrication du papier.

Cette plante a des fibres d'une grande ténacité et contient, proportionnellement, une petite quantité de silicates. Elle est répandue par toute l'Europe, dans les marais et les terrains humides. Des expériences ont montré que cette herbe étant bien séchée et débarrassée des corps et des plantes étrangers, était aussi bonne pour la fabrication du papier que l'alpha, le formium et autres.

(*Chemiker Zeitung.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

TÉLÉGRAPHIE, VOIES ET TRANSPORTS.

Voies de chemins de fer sur chaussées, avec contre-rails formant ornière évasée,

de M. J. Flachat.

L'établissement des chemins de fer sur les routes et dans les rues est une cause de gêne très-sérieuse pour la circulation des voitures, à cause de l'ornière que l'on est obligé de ménager pour le passage des boudins des roues des wagons et des machines.

Les accidents qui résultent de la pénétration des roues des voitures dans ces ornières engagent dans une certaine mesure la responsabilité morale des Administrations préfectorales ou municipales qui autorisent l'établissement des chemins de fer sur route et ces accidents donnent naissance à des procès que les Compagnies ont tout intérêt à éviter.

Il n'y a cependant pas lieu de songer à supprimer cette ornière, il faut seulement la rendre inoffensive, en réduisant sa profondeur et en évasant un de ses bords, lorsqu'il n'y a pas possibilité de réduire sa largeur à 25 ou 30 millimètres : il faut, en somme, que la forme et les dimensions de l'ornière soient telles que les roues des voitures légères ne puissent y entrer, ou que si elles y entrent, elles puissent en sortir facilement lorsque l'on fait prendre au véhicule une direction oblique. Autrement, toute voiture court le risque de casser ses essieux en engageant ses roues dans l'ornière.

Pour les tramways dans lesquels il ne se présenterait pas de courbes au-dessous de 70 ou 80 mètres et dont les roues des véhicules auraient des boudins de 13 à 15 millimètres d'épaisseur, rien n'est plus facile que d'avoir des ornières très-étroites.

Il n'en est pas de même lorsque le rayon des courbes descend à 50, 40, 30 et même 15 mètres, ou bien lorsque, pour la sécurité de la circulation des wagons, on est obligé d'augmenter l'épaisseur des boudins des roues jusqu'à 20 ou 25 millimètres ou encore lorsque les véhicules des grandes compagnies avec leurs boudins de 30 millimètres doivent circuler sur la voie.

La largeur de l'ornière s'accroît alors en raison de l'épaisseur des boudins et de bien d'autres facteurs inévitables.

Mais une ornière large ne devient dangereuse, qu'autant qu'à la largeur, s'ajoute la profondeur, tandis qu'au contraire l'ornière très-étroite peut être profonde sans inconvénients. La profondeur a d'ailleurs ses avantages : le nettoyage est plus facile et l'ornière n'est pas immédiatement comblée par la poussière ou par les cailloux que fournit la route et que les roues tassent et écrasent.

C'est dans le but de parer aux inconvénients des ornières larges et profondes des voies avec contre-rails ordinaires, et pour faciliter la sortie des roues engagées dans ces ornières, que M. *J. Flachat,* ingénieur civil, a étudié un système de contre-rails spéciaux qui donne satisfaction à la circulation des véhicules des chemins de fer, tout en ménageant celle des voitures ordinaires, et cela, sans nécessiter l'emploi de longrines.

L'Administration supérieure représentant les intérêts de l'Etat ou ceux

draient imperméables par feutrage. Sous prétexte de prairies on ferait une sorte de dépotoir, et l'on aurait bien vite un vaste marécage. Toutes ces affirmations données sans preuves et considérées comme articles de foi malgré les réfutations qui en ont déjà été faites, sont véritablement excessives dans un journal scientifique. Si M. Duverdy veut absolument ignorer la longue série d'expériences faites à Paris et à Gennevilliers par de très-habiles ingénieurs, il peut franchir le détroit qui nous sépare de l'Angleterre. »

« Est-ce d'abord un volume de 300.000 mètres cubes d'eau d'égout que l'on songe à porter sur le domaine de Saint-Germain, et veut-on, dans ce but, priver les maraîchers de Gennevilliers de l'eau dont ils disposent actuellement? 400 hectares de la plaine de Gennevilliers sont déjà soumis à l'irrigation; et si ce chiffre n'est pas plus élevé, c'est que les conduites ne vont pas plus loin. Bornons-nous, pour le moment, à ce chiffre. Le total serait déjà de 1.900 hectares pour 2.000.000 d'habitants ou 1 hectare pour 1.052 habitants, dans une ville où il existe 240.000 fosses d'aisance retenant la presque totalité des déjections humaines. A Edimbourg, on déverse, depuis plus d'un siècle (de 1778 à 1879), sur une prairie de près de 93 hectares *toutes les immondices* de 80.000 habitants, soit 1 hectare pour 860 habitants. Et après 100 ans, la prairie n'est ni *feutrée*, ni *imperméabilisée*, ni transformée en marécage. Près de 80 hectares de cette prairie sont des pâturages permanents occupés par des animaux; le reste est en ray-grass soumis à la faulx. L'insalubrité, les fièvres paludéennes simples ou pernicieuses, les fièvres typhoïdes ou autres, auraient eu le temps de s'y développer : les enquêtes minutieuses faites dans les casernes, ou au milieu des populations qui se sont condensées autour des champs d'irrigation, en auraient constaté l'existence. Or, toutes les enquêtes s'accordent à dire que la salubrité y est égale à celle des meilleures stations. C'est que les matières y sont envoyées à l'état vert, avant toute fermentation putride, et que cette fermentation règne en maîtresse dans tous les dépotoirs privés qui ornent nos habitations. »

« Mais, d'après M. Duverdy lui-même, les ingénieurs français n'admettent pas le chiffre d'Edimbourg, 1 hectare pour 860 habitants, et encore moins le chiffre de 1 hectare pour 1.052 habitants, puisqu'ils évaluent à 6.000 hectares la surface désirable. Mais il leur faut un domaine modèle servant de type et de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Voies de chemins de fer sur chaussée, avec contre-rails formant ornière évasée,

SYSTÈME J. FLACHAT.

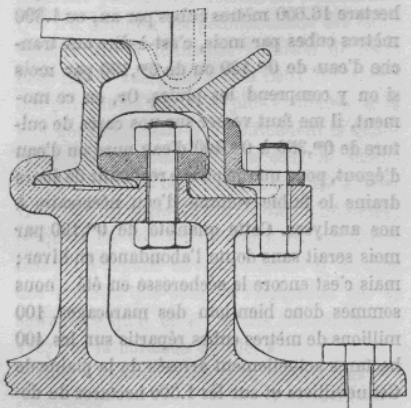


Fig. 203.

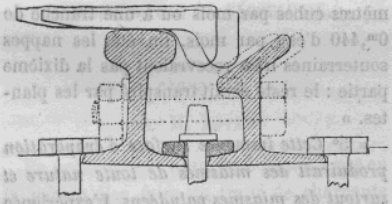


Fig. 204.

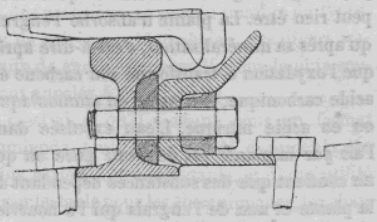


Fig. 205.

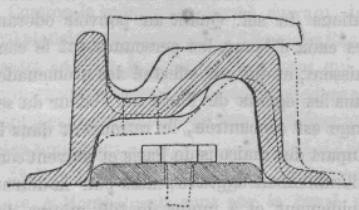


Fig. 206.

Echelle du quart (0m,25 par mètre).

des départements, ou les Municipalités d'un côté, et les Compagnies de l'autre, pourront, en adoptant ce système, stipuler ou accepter telle profondeur *maximum* de l'ornière dont on devra faire usage dans la construction d'un chemin de fer, et fixer également les conditions d'évasement de cette ornière dans les parties où sa largeur dépasserait certaine limite.

Le système que M. Flachat a étudié, permettant d'atteindre le *minimum* de gêne pour la circulation des voitures concordant avec les nécessités de la circulation des wagons et des machines, ménage en réalité tous les intérêts, et nous nous empressons de le porter à la connaissance des Administrations, des Compagnies de chemin de fer d'intérêt local et de tramways, ainsi qu'à celle de MM. leurs ingénieurs.

Nous croyons même que les grandes compagnies auraient tout intérêt à appliquer ce système de contre-rails pour les passages à niveau. On sait, et un malheur tout récent l'a prouvé, que l'on risque fort, en traversant les passages à niveau actuels, de voir le talon de sa chaussure coincé entre les rails et par suite de se blesser ou de ne pouvoir éviter le train.

1° *Voies sur chaussée pavée.*

Parmi les nombreux types présentés par notre auteur, nous en donnons un, figure 203, qui répond à toutes les exigences : il peut se prêter à la circulation des voitures ordinaires de tramways aussi bien qu'à celle des wagons des grandes compagnies dont les roues ont des boudins de 30 millimètres. Le contre-rail très-évasé permettra la sortie facile des roues des véhicules ordinaires, qui, si fines qu'elles soient, ne pourront jamais pénétrer au fond de la gorge. Le rail doit être posé avant le contre-rail : la liaison de ces deux organes, au moyen de boulons et d'entretoises, empêche l'écartement ou le rapprochement qui pourraient résulter de l'usage. La liaison du rail avec le contre-rail donne à la voie une rigidité qui soulage les attaches des rails sur les coussinets : on peut même compter sur cette rigidité pour l'écartement des traverses.

Les boulons reliant les rails aux contre-rails peuvent être mis à des distances déterminées à l'avance, avec la seule préoccupation de ne pas les faire concorder avec l'emplacement des traverses et des coussinets, dans le voisinage desquels il doit cependant s'en trouver.

2° *Voies sur chaussée empierrée.*

Le contre-rail se pose en même temps que le rail ou après : des boulons reliant ces deux pièces et des entretoises peuvent être adaptés à ce système de voie; mais ils ne sont utiles que pour les parties les plus fatiguées, c'est-à-dire celles où le rail aurait une tendance à se déverser.

La largeur de l'entretoise qui éloignerait le rail du contre-rail peut être variable et permettre de faire changer la largeur de l'ornière en conservant le même modèle de contre-rail. La disposition indiquée dans la figure 204, aussi bien que la forme du contre-rail, donnent la limite la plus réduite de l'évasement. La limite la plus étendue de celui-ci serait obtenue en éloignant convenablement le contre-rail auquel on donnerait une forme très-aplatie, plus aplatie encore que celle de la figure 203. Mais cette disposition sera rarement applicable aux chaussées empierrées. Dans la disposition représentée fig. 205, le rail et le contre-rail se posent en même temps, liés ensemble à l'avance, et le contre-rail sert d'éclisse au rail, par un côté. Le contre-rail peut être, ou ne pas être, séparé du rail, par des cales placées de distance en distance, et les boulons de liaison peuvent traverser ces cales,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ou passer à côté. En faisant varier convenablement l'épaisseur des cales, on arrive à créer des ornières de toutes largeurs, sans changer le modèle des rails ni des contre-rails.

3° *Rail et contre-rail d'une seule pièce.*

Ce système, représenté figure 206, peut être utilisé pour les rails intérieurs des courbes de très-petit rayon (15 à 40 mètres), les rails extérieurs étant des fers plats.

La forme de ce rail résulte du rôle qu'il remplit. Un coussinet posé sur la traverse et logé à l'intérieur du rail empêche celui-ci de se déformer. Ce coussinet se compose d'une nervure verticale et de deux oreilles horizontales munies de trous où passent les tirefonds. Ce rail doit être fourni courbé à chaud par les forges, au sortir du laminoir.

Système de transport par câbles, appliqué aux Reading Iron Works.

On a établi récemment aux *Reading Iron Works* un système de câbles de transport de l'usage duquel on attend la suppression de beaucoup de manutention et de camionnage, et qui donne un bon exemple pour l'Europe. Ces installations, depuis longtemps appliquées aux Etats-Unis, y avaient fort bien réussi, mais elles n'étaient pas encore bien connues en Europe.

Aux *Reading Iron Works*, il y aura trois lignes de transport distinctes, dont la première aura 1000 pieds (300 mètres) de longueur : elle sera exclusivement réservée au transport des tuyaux fabriqués dans l'établissement, jusqu'à une voie ferrée de 90 pieds (27 mètres) qui conduit au chemin de fer où ils sont chargés sur les wagons. La seconde ligne aura 800 pieds (240 mètres) de longueur, pour le transport de l'anthracite, et la troisième ligne 300 pieds (90 mètres) de longueur, pour le transport du charbon.

Les chevalets qui soutiennent les câbles ont des hauteurs variant de 20 à 45 pieds (6 à 13 mètres). La première ligne comporte deux chevalets extrêmes et huit intermédiaires, la seconde quatre intermédiaires, et la dernière n'a qu'un chevalet intermédiaire, soit 3 en tout.

La ligne principale sera munie d'un câble d'acier sans fin de 1 pouce et 1/4 (32 millimètres) de diamètre, qui passera sur les grandes poulies montées sur les chevalets. Des trucs destinés à porter les objets courent sur le câble, au moyen d'une organisation spéciale : lorsqu'ils arrivent à la voie ferrée, ils roulent sur cette voie par suite d'un arrangement ingénieux. La ligne du câble fait un angle suffisant avec celle de la voie, pour que, dès que le truc a touché la voie, il soit en quelque sorte entraîné sur celle-ci et quitte le câble. Comme dans la majeure partie des installations de ce genre, les véhicules vides marchent en sens contraire des pleins, et servent à les remonter. Le fonctionnement des deux autres lignes est le même que pour la plus longue.

Les grandes poulies qui portent le câble ont 8 pieds (2m,40) de diamètre et les petites ont 2 à 3 pieds (60 à 90 centimètres). Le charbon est transporté dans des baquets suspendus aux trucs attachés au câble. La force nécessaire est fournie par une machine fixe installée à proximité.

(*Iron age.*)

---

régulateur de leurs opérations et les mettant à l'abri des coalitions d'intérêts. Ils sont soucieux des justes susceptibilités de la villégiature ; mais, en dehors de la zone de ses intérêts, ils comptent sur le bon sens des cultivateurs français. Les 100.000.000 de mètres cubes d'eau d'égout annuellement répandus sur 6.000 hectares, donneraient pour chaque hectare 16.600 mètres cubes par an, ou 1.390 mètres cubes par mois, c'est-à-dire une tranche d'eau de 0m,139 ou de 0m,190 par mois si on y comprend les pluies. Or, en ce moment, il me faut verser sur nos cases de culture de 0m,350 à 0m,400 d'eau pure ou d'eau d'égout, pour que je puisse recueillir de leurs drains le faible volume d'eau nécessaire à nos analyses. Cette quantité de 0m,190 par mois serait sans doute l'abondance en hiver ; mais c'est encore la sécheresse en été : nous sommes donc bien loin des marécages. 100 millions de mètres cubes répartis sur les 400 hectares actuellement arrosés de la plaine de Gennevilliers et sur les 1.300 hectares du domaine de Saint-Germain ne correspondraient encore qu'à un volume annuel de 53.000 mètres cubes par hectare et par an, soit 4.400 mètres cubes par mois ou à une tranche de 0m,440 d'eau par mois. En été, les nappes souterraines n'en recevraient pas la dixième partie : le reste serait transpiré par les plantes. »

« 3° *Cette immense surface d'évaporation produirait des miasmes de toute nature et surtout des miasmes paludéens.* L'expérience d'un siècle démontre qu'il n'en est rien, et la physiologie végétale démontre qu'il n'en peut rien être. La plante n'absorbe l'engrais qu'après sa minéralisation, c'est-à-dire après que l'oxydation a transformé son carbone en acide carbonique, son azote en ammoniaque ou en acide nitrique. L'eau expulsée dans l'air par la plante est de l'eau pure ou qui ne contient que des substances dépendant de la plante et non de l'engrais qui l'a nourrie. Plus la végétation est dense, mieux elle couvre le sol et mieux aussi elle arrête les émanations du sol. Quant au pouvoir odorant des eaux d'égout, les personnes qui le connaissent, et qui ont effectué des promenades dans les égouts de Paris où l'odeur du sewage est concentrée, le retrouvent dans la plupart des maisons de Paris et souvent considérablement aggravé ; mais l'air la détruit rapidement, et à moins de 100 mètres des terrains irrigués, elle disparaît entièrement. Qu'on la compare à celle des vidanges, à celle des usines dites inodores où se fait le

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

travail de ces vidanges, comme à celles des appareils destinés à leur extraction ou à leur transport ! »

« Les vérités constatées et admises comme telles, sont 1 ; les erreurs et les préjugés sont 10.000 : les premières sont presque honteuses d'elles-mêmes, tandis que les secondes trouvent partout des défenseurs convaincus. Qui n'a entendu les gémissements des cultivateurs sur la mauvaise floraison de leurs blés. Les épis seraient vides. Ceux de ces épis qui portent les traces les plus évidentes de la non floraison, telle que l'entendent la généralité des agriculteurs, ne sont ni moins garnis ni moins bien remplis que les autres. C'est que les noces du blé ont lieu à huis-clos ; ce qu'on en voit au dehors n'est que le débris d'un organe devenu inutile. Il en sera des craintes que soulève l'irrigation par le sewage ce qu'il en a été des craintes soulevées par la floraison du blé. »

Rien à ajouter après cela, n'est-ce pas?

BIBLIOGRAPHIE ET NÉCROLOGIE.

Album de charpentes en bois,

par M. Loyau.

En publiant son livre, M. *Loyau* n'a pas eu la pensée d'en faire un traité de charpente proprement dit. Son but a été simplement de mettre entre les mains des constructeurs et des praticiens un certain nombre de types, ou de spécimens bien choisis, des divers travaux de charpenterie qu'ils sont le plus souvent appelés à exécuter (1).

C'est ainsi qu'il a réuni, sous un format commode, toute une série de documents des plus variés, fort intéressants, et d'une utilité incontestable pour les entrepreneurs, les charpentiers, etc., auxquels il peut rendre de véritables services.

Comme le montre le résumé suivant, des 120 planches qui composent l'*Album des Charpentes en bois*, la plupart des types qui y sont reproduits sont des œuvres modernes, dont beaucoup datent de ces dernières années seulement.

1° *Ponts*. Pont de Grenelle; pont provisoire, à Montbéliard; pont sur le canal de Bourgogne, à Dijon; pont sur le Doubs, à

(1) Chez *Ducher et Cie*, éditeur, 51, rue des Ecoles, à Paris..

HYDRAULIQUE, AVIATION ET NAVIGATION.

L'électricité appliquée à la surveillance des timoniers,

par M. Henry Severn.

On viendrait, paraît-il, de faire en Angleterre une application ingénieuse de l'électricité à la navigation. Un ingénieur, M. *Henry Severn*, aurait réussi à établir, dans l'intérieur du navire, une sorte d'instrument à l'aide duquel le capitaine est averti au moyen d'une sonnette dès que le bâtiment cesse de suivre la route prescrite. Cette sonnette est mise en mouvement d'une manière automatique par toute déviation, de la route indiquée à l'avance. Le timonier ne pourrait changer de direction sans qu'un témoin vigilant avertisse à l'instant le capitaine de la faute commise.

En supposant qu'en quittant le pont, le capitaine ait donné l'ordre de suivre une direction, il place l'aiguille de l'instrument à un certain angle, et au lieu d'avoir comme aujourd'hui à veiller constamment sur la boussole pour savoir si ses ordres sont suivis, il s'en remettrait à l'appareil de M. Henry Severn qui l'en informe par son silence, et, en cas contraire, l'avertit par son tintement. L'instrument ne cesse de résonner que quand le bâtiment a repris la marche prescrite.

Deux index métalliques sont placés au-dessus de la rose des vents de la boussole : l'un à babord, l'autre à tribord de la direction choisie, c'est-à-dire l'angle de route étant la bissextrice de l'angle formé, par les deux index et la projection du centre de suspension de l'aiguille. La grandeur de cet angle est déterminée par la latitude que le commandant laisse au timonier pour les embardées qu'il est obligé de faire soit à babord, soit à tribord. Si la rose des vents, qui, comme on le sait, est mobile avec l'aiguille, porte une pointe métallique, et que le courant d'une faible pile soit introduit par l'axe, le contact avec les index ne peut se produire sans que le circuit soit fermé.

Il est clair que si le navire sort des limites angulaires prescrites, un courant peut s'établir et une sonnette d'alarme le mettre en action jusqu'à ce que le navire reprenne sa route.

La sonnerie peut être établie n'importe où, et, par conséquent, rien n'empêche de la placer dans la chambre du capitaine.

La question à résoudre est de savoir si ce dispositif nuit à la sensibilité de la boussole. C'est une question à laquelle l'expérience seule permettra de donner une réponse : nous reviendrons sur cet appareil quand nous aurons entre les mains des procès-verbaux d'expériences.

Mais il nous paraît incontestable que cette nouvelle application de l'électricité appelle inévitablement l'attention sur la boussole circulaire de M. *Duchemin*, qui paraît avoir une force directrice plus grande et se prêter à merveille à l'application du système de M. Henry Severn, quelle que puisse être sa valeur.

(*The nature, of London.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le touage par câbles, sur les canaux américains.

Tout le monde connaît le touage tel qu'il s'opère sur la Seine par exemple, au moyen d'une chaîne noyée au fond du fleuve, et accrochée aux deux bouts, sur laquelle se hale le bateau-toueur, au moyen de treuils à noix, ou de tambours à encoches.

Un système de touage analogue est en usage en Amérique, particulièrement sur le canal Érié, au moyen d'un câble métallique noyé au fond du canal sur toute sa longueur et attaché à ses deux extrémités. Les remorqueurs, dont chacun a à traîner une flotte de bateaux, sont pourvus de machines qui donnent la puissance à l'organe moteur. Celui-ci a la forme d'un grand tambour dont la circonférence est pourvue d'une série de collets mobiles qui forment une gorge continue pour y loger le câble; ces collets mobiles sont construits de telle sorte qu'ils se ferment sur le câble lorsque le tambour tourne et le tiennent serré avec une force proportionnelle à celle qui agit sur la câble, par suite de la tension que lui imprime la charge traînée. Le câble qui se lève du lit du canal entre sur le bateau par la proue et est conduit par des poulies-guides jusqu'au tambour moteur monté sur le pont du remorqueur : si la machine est mise en train, le tambour tourne et la flotte de bateaux est traînée. Le câble redescend à l'eau par l'étrave de derrière.

Le rapport fait sur le trajet assez court de 42 milles (70 kilomètres), qui sépare Buffalo de Middleport, constate les bons résultats obtenus par ce système.

La vitesse était trois fois plus grande que celle que peut procurer la traction animale et on menait, sans plus de dépense, sept fois plus de marchandises. La plus grande charge fut de 7 bateaux de canal, chargés de 1499 tonnes de charbon, ce qui correspond à la charge de 150 wagons. Le fonctionnement du mécanisme était très-convenable.

La Compagnie fondée pour l'exploitation de ce système sur le canal Érié se nomme *N. Y. Steam Cable towing Company*, et on dit qu'elle a déjà traité pour la construction et la mise en place de 300 milles (500 kilomètres) de câble d'acier fondu et pour la construction d'une flotte de 13 bateaux remorqueurs (1).

Ces excellents résultats développeront rapidement, en Amérique, ce système que les ingénieurs du Nouveau-Monde ont emprunté à la Belgique où il est depuis longtemps en usage.

(*Engineering and mining Journal.*)

(1) Il serait évidemment préférable de faire des câbles en cuivre phosphoré qui sont aussi résistants que les meilleurs aciers, et absolument inaltérables à l'eau.

Rang; passerelle du canal Saint-Martin; caisse pour fondations de piles de ponts; pont provisoire de Laversine; pont de service, à Bercy; pont de Kolo, route de la Révolte (chemin de fer de l'Ouest); pont de service, à Bezons; pont de Chatou; cintres de ponts; bateaux pour ponts volants.

2° *Échafaudages.* Pour les réparations à faire :

à l'Arc-de-Triomphe de l'Etoile, à la porte Saint-Denis, au Ministère de la marine, à l'église Saint-Eustache, au Panthéon, à Paris, et à l'entrée du canal Saint-Martin.

3° *Cintres.* Reconstruction du pont de Montereau, tunnel de Vierzy, viaduc de Gouët, pont de service, à Bercy.

4° *Fermes.* Remise de la Compagnie des petites voitures, grands ateliers de l'usine Dervillé, fonderie de Romilly, grande usine à Ivry.

5° *Planchers en bois.* Détails de construction; types divers.

6° *Estacades.* Chemin de fer du Nord, pont de Laversine, île Saint-Louis, à Paris.

7° *Combles.* Halle aux vins; abattoir de Ménilmontant; théâtre d'Argentine, à Rome; théâtre de l'Odéon, à Paris; église Saint-Paul, à Berne; gares de chemins de fer; ancienne manutention, à Paris; gare de Vaise (Lyon); marché Saint-Germain; entrepôt du canal Saint-Martin; ateliers de montage de l'usine Claparède; manége de Libourne; salle d'armes de Moscou; hangar de Maroc; chapelle de la Vierge, à l'église Saint-Eustache, à Paris; divers, etc.

8° *Halles aux marchandises.* Halle aux vins, à Paris; chemin de fer du Bourbonnais; chemin de fer de l'Est; types divers pour chemins de fer.

9° *Hangars.* Hangar mobile articulé; hangar de la Compagnie de navigation fluviale.

10° *Apparaux.* Grue roulante; monte-charges; appareil de levage.

Grammaire élémentaire du dessin,

par M. L. Cernesson (1).

Cet ouvrage est destiné à servir de guide aux maîtres chargés d'enseigner le dessin à tous les degrés, depuis l'enseignement primaire élémentaire, jusqu'à l'enseignement professionnel.

(1) Chez *Ducher et Cie*, 51, rue des Ecoles, à Paris.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La méthode suivie consiste à faire marcher progressivement l'étude des lignes et celle des formes ou figures résultant de leur association ou de leurs combinaisons, avec l'indication de leur emploi dans les arts, de manière à montrer les applications dont elles sont susceptibles. Par là, l'élève saisit le sens des propriétés décoratives des figures et en comprend immédiatement l'utilité pratique.

La méthode est analogue, comme on le voit, à celle qui est usitée pour les langues et qui consiste à enseigner à former des phrases, au fur et à mesure qu'on a appris le mode de formation des mots et le rôle qu'ils jouent dans le langage : de là, le nom de *Grammaire* adopté pour cet ouvrage.

La *Grammaire élémentaire du Dessin* est indispensable à tous ceux qui veulent apprendre à dessiner : elle sera d'une grande utilité pour les écoles primaires et surtout pour les instituteurs qui, jusqu'ici, n'ont point été préparés par des études spéciales à diriger un enseignement, dont on reconnaît davantage chaque jour l'importance et la nécessité.

Une partie complémentaire, plus particulièrement réservée à l'enseignement professionnel sous le titre de *Sujets de Composition*, résume sous une forme didactique très-simple et très-concise les règles relatives à la composition, ainsi que les principes propres à guider les artistes et les artisans dans la recherche des éléments d'une bonne décoration des produits industriels. A l'appui des principes exposés, on trouvera des exemples ou des modèles de composition s'appliquant à la Mosaïque, à la Marqueterie, à la Peinture décorative, à la Céramique, aux Papiers peints et aux Etoffes tissées de laine et de soie.

Cette partie spéciale qui comporte une innovation capitale dans l'enseignement du dessin, et qui comble une lacune importante dans les arts, sera, nous n'en doutons pas, accueillie avec une faveur méritée par le public qui s'intéresse aux progrès et au développement de notre industrie nationale.

Cet ouvrage a été honoré d'une souscription de M. le Ministre de l'Instruction publique et des Beaux-Arts et d'une médaille de première classe à l'Exposition en 1876, à Paris, de l'Union centrale des Beaux-Arts appliqués à l'Industrie.

Siphon à flotteur pour empêcher les retours d'eau,

de M. L. Putzrath.

M. *L. Putzrath*, de Berlin, vient de faire breveter un appareil à flotteur destiné à éviter les inconvénients assez fréquents, des retours brusques de liquide, dans les conduites destinées à rejeter les eaux ménagères et autres. Ces retours peuvent, comme chacun sait, amener des odeurs désagréables, puis des inondations plus ou moins développées, et d'autant plus désagréables que ces sortes de liquides sont toujours plus ou moins infects.

L'appareil de M. Putzrath consiste en une chapelle en fonte avec raccords, que l'on monte au-dessus de l'orifice du tuyau destiné aux évacuations, lequel est disposé en siphon, pour faire joint hydraulique. Dans cette chapelle se meut une boule creuse, ou soupape à boulet en gutta-percha, laquelle flotte à la surface du liquide.

La partie supérieure de la chapelle porte un siége exactement rodé, de sorte que s'il se produisait un retour d'eau, le boulet, projeté immédiatement sur ce siége, produirait une fermeture excellente et d'autant meilleure que la pression dans l'intérieur du siphon serait plus forte. De cette façon, tout rejaillissement au dehors est évité : l'écoulement dans la conduite, se fera au contraire très-bien, car l'ouverture inférieure de la boîte à soupape est en forme d'ovale allongé, et plus étroite que le diamètre de la boule.

L'expérience a prouvé que, même malgré les saletés que contiennent habituellement ces liquides, le boulet en gutta-percha donnait une étanchéité très-suffisante, parce que la surface souple et élastique de la sphère fait toujours un bon joint.

(*Dingler's Journal.*)

PHOTOGRAPHIE, GRAVURE ET IMPRIMERIE.

Procédé de typo-photographie,

de M. Lenoir.

Jusqu'à ce jour, les expériences, faites pour obtenir des clichés phototypographiques, ont eu pour point de départ le transport : c'est-à-dire que l'on faisait une épreuve aux encres grasses, système *Poitevin*. On imprimait sur une feuille de papier à transport, puis l'on transportait cette épreuve sur une planche métallique, que l'on mettait à l'acide, et que l'on encrait sous l'eau plusieurs fois. Tout cela était très-difficile et bien incertain.

M. *Lenoir* a donc cherché le moyen d'opérer directement, sans encrage, sur la plaque, et voici comment il y est parvenu.

Sur une plaque de métal, il met une couche légère d'albumine bichromatée et mélangée de carmin : le carmin ne joue pas seulement le rôle de colorant, c'est lui qui aide au dépouillement, en raison de sa facilité à se dissoudre dans l'ammoniaque. La gomme-gutte et différentes résines peuvent jouer à peu près le même rôle.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

C'est à l'emploi du carmin qu'est dû le dépouillement dans la masse, car la solarisation ayant lieu en dessus, il faut que le carmin entraîne l'albumine, plus ou moins, suivant sa solarisation.

Lorsque le dépouillement est fait, on n'a qu'un dessin formé d'albumine, substance qui ne pourrait en rien résister aux acides. Il faut donc rendre cette matière résistante. En raison de son épaisseur, deux moyens sont en présence : l'un est de faire absorber à l'albumine une dissolution de gomme laque dissoute dans de l'eau chaude avec du borate de sodium ; l'autre (et c'est celui que l'auteur préfère), est de plonger la plaque, une fois dépouillée, dans une dissolution de bichromate de potassium ; puis, une fois sèche, la chauffer à environ 120 degrés. Alors l'albumine a acquis la consistance voulue pour résister aux acides. Il s'agit maintenant de graver cette plaque en lui donnant un grain différentiel, suivant la quantité d'encre qu'elle doit prendre. Sur la plaque dépouillée et rendue inabsorbante, on met une couche légère d'une dissolution de bitume de Judée dans l'essence de térébenthine et mélangé de carbonate de chaux. Lorsque la plaque est plongée dans l'acide, l'acide carbonique est mis en liberté, il se forme de petits canaux par lesquels l'acide attaque le métal, plus ou moins vite, en raison de l'épaisseur de l'albumine.

Mais si l'on employait de l'acide ordinaire, ces petits canaux seraient bientôt détruits ; c'est pour cela que M. Lenoir emploie une liqueur composée d'eau acidulée avec de l'acide nitrique, d'acide oxalique et d'alun. Il se fait alors un oxalate du métal qui est insoluble et qui s'attache après le métal et les parois des petits canaux, ce qui les oblige à se maintenir sur la plaque ; ce qui fait qu'il se produit des grains plus ou moins gros, suivant le temps pendant lequel l'albumine permet la morsure de l'acide. Ce sont de petits monticules, comme de petits obélisques plus ou moins microscopiques.

Dans cet état, la plaque est prête : on n'a qu'à la nettoyer, et l'on peut imprimer immédiatement. Il n'est même pas besoin de mise en train, et ce travail peut s'exécuter en trois heures.

Après avoir fait cette communication à la *Société d'Encouragement*, M. Lenoir imprime, sur des plaques qu'il vient de préparer sous les yeux du Conseil, diverses épreuves de gravures qui sont distribuées dans l'assemblée.

VARIÉTÉS.

Démolition du Palais du Champ-de-Mars.

La démolition de la totalité du Palais du Champ-de-Mars est, désormais, un fait certain. Tout le monde a vu enlever les annexes situées le long de l'avenue de Labourdonnaye, dont une partie sert à édifier les installations provisoires des bureaux de la Préfecture de la Seine, dans la cour du Carrousel.

D'autre part, le jeudi 14 Août dans l'après-midi, des ouvriers étaient occupés dans la grande galerie du dôme du palais du Champ-de-Mars à prendre des moulages des principaux motifs de décoration de cette belle galerie.

Cette précaution bien justifiable nous montre définitivement qu'il n'y a plus d'espoir de voir conserver au moins cette partie du palais si fêté l'an passé.

Beaucoup des modèles dont nous avons vu prendre l'empreinte conviendront parfaitement pour servir de modèles dans les classes de dessin pour des écoliers de tout âge.

Fouilles à Rome.

Les travaux de fouilles entrepris à Rome pour l'aménagement du temple d'*Antonin*, place *di Pietra*, qui doit être transformé en Palais de la Bourse et Chambre de commerce, ont amené la découverte de l'escalier de l'ancien temple.

BAR-SUR-SEINE. — TYPOGRAPHIE SAILLARD.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

SOMMAIRE.

Teintures sur le jute, par M. *Reimann*. — Le ponsœlium, nouvelle matière colorante, par M. *Lewis-Thompson*. — La palmelline, nouvelle matière colorante, de M. *L.-T. Phipson*. — Recettes de teinture pour tissus de laine. — Machine à battre et à laver les filaments en écheveaux, de MM. *Boulieu frères et E. Charlon*. — Influence de la présence des moutons sur l'enlevage des écorces pour la tannerie, par M. *Bouquet de la Grye*. — Lampe de sûreté, de MM. *Gildemeister et Kamp*. — Perfectionnements dans la fabrication des creusets et autres vases de graphite, pour les usages métallurgiques, par M. *Samuel Arthur Peto*. — Appareil électrique pour tailler les pierres meulières, de M. *Cranston*. — Observation sur la variation du niveau des eaux d'infiltration dans le puits Fortschritt, par M. *Branmüller*. — Perfectionnements aux mécaniques Jacquard, pour métiers à tulle, par MM. *Vincenzi et Cie*. — Perfectionnement dans les navettes pour métier à tisser, par MM. *Palmer et Shaw*. — Expériences sur le fumier et les engrais, par M. *P.-P. Dehérain*. — Destruction des charançons par l'anisette. — Moyens de recueillir les limaces et les escargots. — Système de vidange atmosphérique de jour. — Le nouveau bélier aspirateur, de M. *de Caligny*. — Machine à laver les tonneaux, de M. *Carl Scheidig*.

CHRONIQUE.

Le transcontinental australien,

par M. Louis Lockert.

Notre siècle semble de plus en plus destiné à voir éclore et réaliser les projets les plus grandioses. Tandis que chez, nous l'on commence les études sur la possibilité d'établir le chemin de fer à travers le Sahara, voici qu'à l'extrémité du monde surgit une idée non moins gigantesque, à savoir, la construction d'une voie ferrée à travers le vaste continent de l'Australie. En même temps que le transsaharien, il sera peut-être donné à notre époque de voir la réalisation du transcontinental australien.

Il paraît qu'aux antipodes on s'occupe de ce projet, non moins que des expositions universelles de Sydney et de Melbourne. Les Australiens ont l'esprit aussi entreprenant et aussi hardi que celui des Américains. Les

TEINTURE, BLANCHIMENT ET TANNERIE.

Teintures sur le jute,

par M. Reimann.

1° *Vert clair sur le jute.*

Pour 5 kilogrammes de jute, on fait une décoction de 250 grammes de sumac, et on met la matière pendant 3 heures dans ce bain bien clair et bouillant. On prépare ensuite un bain froid avec 80 grammes de vert méthyle, et le jute y est passé jusqu'à ce que la couleur y devienne bien uniforme. Pour des nuances d'un vert plus ou moins jaunâtre, l'on ajoute au bain des quantités suffisantes d'acide picrique.

2° *Brun cerise sur le jute.*

Pour cinq kilogrammes de matière, on la fait d'abord séjourner pendant une heure dans une décoction claire et bouillante de 1 kilogramme de sumac. Après quoi l'on essore le fil et on le remet pendant un quart-d'heure dans le même bain, auquel on a incorporé 50 grammes de sel d'étain.

Pour continuer on prépare un bain froid contenant :

Bois de Campêche de Saint-Domingue.	1000	grammes.
Fuchsine.	80	—
Alun.	400	—

et l'on y malaxe le jute pendant une heure; on le retire alors, et après avoir dissous dans ce même bain 60 grammes de chromate de potassium, on y plonge de nouveau le fil, on l'y manie pendant une demi-heure, et enfin on le rince, on l'essore et on le sèche.

(*Reiman's Färber Zeitung*).

CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE

Le ponsœlium, nouvelle matière colorante,

par M. Lewis-Thompson.

Lorsque l'on fait passer un courant de gaz d'éclairage contenant du sulfure de carbone à travers une solution alcaline de cyanure de mercure, celle-ci devient laiteuse; ce trouble augmente de plus en plus et après quelques jours, il se forme un précipité blanc qui, si l'on continue l'expérience, devient successivement gris, noir et enfin d'un bel écarlate. Après avoir reconnu par un grand nombre d'expériences que la formation de ce précipité n'est due qu'à la présence du sulfure de carbone dans le gaz, l'auteur a opéré directement avec du sulfure de carbone.

Pour cela, on agite une solution de cyanure de mercure additionnée de plusieurs fois son volume de potasse très-concentrée, avec du sulfure de carbone. Le mélange passe rapidement par un grand nombre de teintes : d'abord blanc, il devient successivement jaune, brun, gris, puis noir. Si le mélange est maintenu à la température ordinaire, la couleur noire fait place, après un ou deux jours, à la couleur écarlate signalée plus haut; ce

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

changement est beaucoup plus rapide (1 heure 1/2) si l'on porte le mélange à 45°. On distille alors l'excès de sulfure de carbone, on lave le précipité et on le sèche.

Le produit ainsi obtenu, que l'auteur nomme *ponsœlium* (de l'ancien nom *Pons-Ælii*, de la ville de Newcastle-upon-Tyne), est une poudre écarlate, ressemblant à s'y méprendre au vermillon; chauffé dans un tube, il donne un sublimé brillant noir, qui devient rouge lorsqu'on le broye et qui est parsemé de globules de mercure. C'est une couleur d'une grande solidité résistant à l'action de l'hydrogène sulfuré et des acides concentrés : l'eau régale seule l'attaque. La composition de ce produit est représentée par les rapports atomiques $Hg^2 S^3 CH^2$.

L'auteur n'est jusqu'à présent parvenu à obtenir ce produit, que par cette seule voie.

(*Teinturier pratique*).

La palmelline, nouvelle matière colorante, de M. T. L. Phipson.

M. *T. L. Phipson* vient d'extraire d'une petite algue, le *Palmella cruenta*, rouge de sang, qui se trouve au bas des murs humides et blanchis à la chaux, une nouvelle matière colorante rouge-rose qui présente des propriétés très-curieuses. M. Phipson propose de lui donner le nom de *palmelline*.

Cette couleur ne ressemble à aucune couleur connue, excepté à la matière colorante du sang, l'*hémoglobine* des chimistes modernes. Comme cette dernière, la palmelline est insoluble dans l'alcool, l'éther, la benzine, le sulfure de carbone, etc., mais se dissout dans l'eau. Comme la matière colorante du sang, la palmelline est *dichroïque* : elle se compose d'une matière rouge unie à une substance albumineuse et se coagule par l'action simultanée de l'alcool, de la chaleur et de l'acide acétique, sur sa solution aqueuse. Comme la matière colorante du sang, elle produit des bandes d'absorption dans le jaune du spectre; mais ces bandes n'ont pas paru à M. Phipson occuper exactement la même position que les bandes données par le sang. De même que la solution de la matière colorante du sang, la solution de la palmelline entre aisément en putréfaction à la chaleur de l'été, en produisant une forte odeur ammoniacale de fromage pourri. Enfin, comme la matière colorante du sang, la palmelline contient du fer.

On ne peut extraire cette nouvelle substance de la plante humide, car la vitalité de celle-ci est telle, qu'elle ne laisse pas dégager la couleur par l'action de l'eau. Il faut qu'elle ait été bien desséchée à l'air libre. Au bout de vingt-quatre à trente-six heures, les pellicules sont ordinairement assez sèches, car la plante et les matières sur lesquelles elle croît se dessèchent assez rapidement à l'air. Il ne faut pas la laisser sécher dans du papier, car alors les cellules y adhèrent. En laissant la plante sèche au fond de quelques centimètres d'eau, dans une capsule de porcelaine recouverte d'une plaque de verre, la matière colorante s'y infuse, et le lendemain on peut décanter la liqueur tout à fait claire. Elle est d'un rouge-rose magnifique par transmission, et jaune orangé par réflexion. On peut aussi épuiser la plante successivement par le sulfure de carbone et l'alcool, puis la laisser pendant vingt-quatre heures dans de l'eau, après l'avoir fait complétement dessécher.

---

tristes expériences faites par les explorateurs dans l'intérieur de leur continent ont aussi peu découragé ce peuple plein d'initiative et de courage, aussi peu, disons-nous, que les crises économiques et financières par lesquelles il a passé.

Ici, comme en Afrique, pour le transsaharien, les difficultés paraissent insurmontables. A l'intérieur règnent des déserts, de vastes étendues de sables sans eau, et tout autour une large zone où l'eau est très-inégalement répartie, et où l'on ne trouve que très-peu de pâturages et de broussailles; il y a donc là de quoi faire reculer les esprits les plus entreprenants. Ajoutez à cela de nombreuses chaînes de montagnes, et des torrents dont les lits sont profondément encaissés et qui ont des crues périodiques, sans compter l'hostilité des indigènes, dont les tribus habitent l'intérieur du pays.

Mais tandis que les détracteurs du projet prétendent qu'un chemin de fer, partant de Melbourne ou de Sydney pour aboutir en droite ligne à la côte Nord-Ouest ne ferait que traverser le vide, d'autres, plus confiants, affirment que ces espaces désolés sont réservés, une fois que la civilisation y aura pénétré, à un meilleur et même à un brillant avenir. Un voyageur compétent, *Landsborough*, prétend même que le centre du continent australien sera un jour florissant, « comme une rose éclatante. » L'homme, en y pénétrant, améliorera le sol; on établira des réservoirs artificiels, des canaux d'irrigation; des puits artésiens seront creusés; en outre, on veillera soigneusement à l'économie forestière; on tâchera d'éviter les incendies d'herbes et de buissons, et grâce à ces précautions, on peut compter sur une réussite probable.

Le Transcontinental australien aura du reste moins d'espace à parcourir que le chemin de fer du Pacifique construit aux États-Unis, et allant de New-York à San-Francisco, c'est-à-dire traversant toute la largeur de l'Amérique. Cette dernière ligne a 3.300 milles (anglais) de longueur : le chemin de fer d'Australie n'en aurait que 2.000 ou 1.800.

Ce qui séduit les Australiens dans ce projet, c'est que, s'il était exécuté, la distance qui les sépare des contrées civilisées du vieux monde serait de beaucoup diminuée : leurs relations avec l'Europe seraient plus promptes et plus faciles, et enfin, ce serait poux eux le complément de la communication avec nos pays par le canal de Suez.

Les Australiens se rendent très-bien compte que des communications commerciales plus

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

actives avec l'Europe et l'Asie auraient pour eux des avantages économiques d'une portée considérable, de même qu'un contact plus assidu avec notre civilisation aurait une influence marquée sur leur état politique et social. Cette idée est juste et a sa source dans le même principe qui a présidé à leurs projets d'expositions universelles.

Cependant, les Colonies australiennes ne sont pas toutes, à un même degré, enthousiastes de ce projet de chemin de fer. Dans la Nouvelle-Galles du Sud et à Victoria, on l'accueille plus froidement que dans les autres provinces. On craint que le chemin de fer futur ne soit un dérivatif pour une partie du commerce de Sydney et de Melbourne.

Mais il n'en est pas de même dans le South-Australian ni dans le Queensland. Dans cette colonie, le propriétaire du *Queenslander*, le principal journal du pays, publié à Brisbane, ne voulant pas se laisser distancer par le *New York Herald*, le patron de l'expédition de Stanley en Afrique, a, de son côté, organisé une expédition pour explorer le terrain que devra parcourir le futur chemin de fer. Les résultats ont été, paraît-il, plus favorables qu'on ne s'y attendait. On aurait, dit la *Gazette d'Augsbourg*, trouvé une route formant une chaîne presque ininterrompue de pâturages et de terrains de broussailles assez bons et proportionnellement assez bien arrosés. Un journal aux antipodes, en état de faire les frais d'une expédition de ce genre, n'est-ce pas déjà un signe des progrès accomplis en ce lointain continent?

TRAVAUX PUBLICS.

Le pavillon de la Ville de Paris, au Champ-de-Mars.

Nos lecteurs se rappellent que nous les avons informés dans le temps, des intentions de la Préfecture de la Seine d'utiliser le pavillon qui a servi à l'exposition de la Ville de Paris, au Champ-de-Mars, en le faisant démonter pour le reconstruire dans un des quartiers excentriques de Paris et y installer un gymnase national.

Les décisions prises récemment par le Gouvernement, en ce qui concerne le palais de l'Exposition, qui va être entièrement rasé, ont fait abandonner le projet primitif, relativement au pavillon de la ville. Il résulte, en

D'après toutes les propriétés de la palmelline que nous venons de résumer, suivant la note présentée à l'*Académie des Sciences*, par M. T.-L. Phipson, on voit que cette nouvelle couleur paraît présenter beaucoup d'analogie avec l'hémoglobine du sang et nous pensons, avec le savant anglais, que c'est la première fois que l'on a rencontré dans le règne végétal une substance de cette nature.

Recettes de teinture pour tissus de laine.

1° *Gris poudre à canon, sur laine pure.*

Pour 72 kilogrammes de lainage, on fait une décoction de 18 kilogrammes de bois de Campêche, et on y laisse la laine pendant une heure, puis on fonce la teinte et on la fait tourner au noir-gris, par l'emploi d'une dissolution de deux kilogrammes de vitriol vert (sulfate de fer).

2° *Vert méthyle sur petit drap de dame.*

Pour trois pièces, soit 25 kilogrammes de drap, on fait un bain contenant :

Sulfate de sodium	4 kilogrammes.
Alun	2 —
Acide sulfurique à 40° B.	1 —

on le chauffe à 70° environ, et on y passe le tissu pendant une heure et demie ; après quoi on le retire, et on le laisse passer la nuit, humide.

Au matin on le dégorge bien dans l'eau froide, puis on compose un nouveau bain avec :

Acétate de sodium	500 grammes.
Borax	150 —
Vert méthyle, en quantité suffisante suivant la nuance,	

et l'on traite les pièces pendant une heure et demie par ce bain, à 70 degrés.

Le contact du métal avec ce bain doit être absolument évité, et l'opération doit se faire dans des cuves en bois.

(*Deutsche Wollen-Gewerbe.*)

Machine à battre et à laver les filaments en écheveaux,

de MM. Boulieu frères et E. Charlon.

Les filaments en écheveaux en général, et les soies en particulier, subissent, dans la teinture, différents lavages, qui ont pour but de débarrasser les brins, après chaque opération, de l'excédant de matière tinctoriale.

Selon que ces lavages sont plus ou moins bien faits, les soies ont un brillant et un craquant plus ou moins prononcés.

En général, un lavage sera toujours bien fait, si l'on y ajoute un léger battage, surtout après certaines opérations, telles que le savon, le rouille et le cachou. L'on évitera ainsi ce dont se plaignent avec raison, les fabricants : le piquage des soies après la teinture.

Quant au battage, il est indispensable pour quelques articles, tels que : les noirs pour velours, les souples, etc.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Actuellement, trois moyens sont employés pour laver, ce sont :

1° à la main ;

2° avec les laveuses dites *Prussiennes*, ou d'autres analogues ;

3° avec des machines à peu près semblables aux précédentes, mais auxquelles on a ajouté le battage, qui se fait entre deux corps durs.

Ces trois procédés ont leurs inconvénients : le premier est très-coûteux et la régularité du travail n'existe pas toujours, puisqu'elle dépend de la force et de la bonne volonté de l'ouvrier.

Le second est imparfait dans beaucoup de cas, puisqu'il est reconnu qu'un léger battage est nécessaire.

Enfin, le dernier énerve forcément les brins, ce qui résulte du principe même du battage. Dix coups de battoirs ne produisent pas l'effet d'un seul coup que donne l'ouvrier en frappant son mateau sur un plateau quelconque.

Le système de MM. *Boulieu frères et E. Charlon* supprime tous ces inconvénients : son principe est d'imiter parfaitement la main de l'ouvrier, tout en réglant à volonté la puissance du battage suivant la qualité de la matière et l'opération de teinture qu'elle vient de subir.

Ce système offre les avantages suivants :

1° économie considérable de main-d'œuvre, deux ouvriers faisant la même quantité de travail que feraient quinze à vingt hommes, suivant les cas ;

2° beauté et régularité incontestablement plus grandes ;

3° économie d'emplacement : les lavoirs et les bateaux sont remplacés par un espace très-restreint ;

4° économie d'eau, vu la façon dont elle est utilisée ;

5° économie d'installation, le prix étant très-faible relativement au travail produit ;

6° enfin, économie d'entretien, vu la simplicité de ces machines.

Description.

L'appareil se compose (fig. 207) :

1° De deux tourteaux en fonte A espacés de 1m,00 l'un de l'autre et calés sur l'arbre en fer O.

2° De quatre couples de tubes ou *guindre* en cuivre rouge I et J engrenant deux à deux. Ceux de devant, I portent seuls les flottes, et font charnière à une de leurs extrémités, pour permettre le chargement et le déchargement des écheveaux.

3° D'un système de roues à palettes D, calées sur l'arbre B, dont la distance de O peut varier à volonté.

4° De deux guides en cuivre K dont la distance de l'un à l'autre va en se rétrécissant. Ils sont destinés à maintenir les flottes au milieu des guindres.

5° D'un système de bâtis en fonte P, formant réservoir, et d'une enveloppe en tôle et fer L, pour arrêter la projection du liquide. M est la porte pour la manœuvre, et F le tuyau d'arrivée de l'eau.

6° Enfin, d'une vanne spéciale ainsi que d'un compteur, qui arrête seul la machine et ferme la vanne.

La commande de O se fait par courroie, cet arbre transmet sa même vitesse angulaire à B par le moyen de quatre engrenages d'angle à 45°.

Fonctionnement.

Le chargement étant fait, l'on met la courroie sur la poulie fixe et en même temps l'on ouvre la vanne. Les tourteaux porte-guindres et la roue à palettes tournent dans le sens des flèches : les flottes, par l'action de la

effet, des intentions de l'Administration de ce jour, que tous les bâtiments du Champ-de-Mars, c'est-à-dire le palais, ses annexes, ainsi que les pavillons isolés, seront démolis, mais que l'on conservera le parc qui s'étend de la terrasse du palais au pont d'Iéna.

Deux grandes voies de communication limiteraient ce parc à ses deux extrémités pour relier le quartier du Gros-Caillou à Grenelle. Comme il n'existe aujourd'hui dans le parc aucune construction, c'est là que la Ville de Paris se propose de transférer son pavillon. Par suite, ce pavillon recevrait une destination autre que celle dont nous parlions ailleurs: Au lieu de l'affecter à la création d'un gymnase national, on y installerait un musée industriel municipal qui appartiendrait exclusivement à la Ville de Paris.

L'Hôtel des Postes et des Télégraphes à Paris.

Il est incontestable que la reconstruction de l'Hôtel des Postes s'impose comme étant de toute nécessité et de première urgence.

Il y a un grand intérêt parisien à ce que l'usine des Postes soit maintenue au centre des affaires et du commerce, à proximité de la Banque, de la Bourse et des Halles.

Or, est-ce que la place du Carrousel n'est pas le centre réel de Paris?

Où l'Hôtel des Postes, qui a déjà besoin d'espace (de beaucoup d'espace), qui dans vingt ans aura besoin d'un espace plus grand encore, serait-il mieux placé qu'entre le palais du Louvre et le jardin des Tuileries, qu'entre le quai de la Seine et la rue de Rivoli?

Quel monument public se prêterait plus facilement à relier le pavillon Marsan au pavillon de Flore?

Quelle installation d'un grand hôtel des postes et des télégraphes aura lieu à moins de frais?

Si l'on ne remplace pas le palais des Tuileries par l'Hôtel des postes et des télégraphes, par quoi le remplacera-t-on?

Une des objections à l'adoption du projet présenté par M. *Antonin Proust*, ce serait de laisser vacant l'espace qu'occupait le palais incendié.

Or, c'est ce qu'il faut bien se garder de faire, conformément à ce précepte : « On ne détruit que ce que l'on remplace. » Le palais des Tuileries ne serait pas « remplacé » par

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

un jardin expectant, qui laisserait l'espace libre. Et le défaut de rectitude dans l'axe des bâtiments du Louvre et des Tuileries : il deviendra choquant pour l'œil le moins prévenu.

Ce risque vaut la peine que les membres du Conseil municipal et M. *Antonin Proust* y réfléchissent mûrement pendant l'entr'acte parlementaire.

La construction, sur l'emplacement du palais des Tuileries, de l'Hôtel des postes et des télégraphes, véritable palais de la civilisation, est un sujet d'études qui mériterait de tenter des architectes tels que MM. *Garnier*, *Crépinet*, *Blondel*, etc.

L'exploitation des marbres de Carrare.

Les marbres de Carrare, embarqués à Livourne, proviennent des célèbres carrières de *Carrare*, dont l'exploitation a remplacé celle de Paros et du Pentélique. La plupart des monuments de Rome, notamment la colonne Trajane, ont été taillés dans ces marbres.

Les blancs de Carrare sont à l'industrie ce que les vins de Cahors sont à l'industrie. Les principales carrières de Carrare, en Italie, comptent quatre exploitations. Les plus célèbres sont celles de Fantiscritti, de Polvaccio et de Canal Grande.

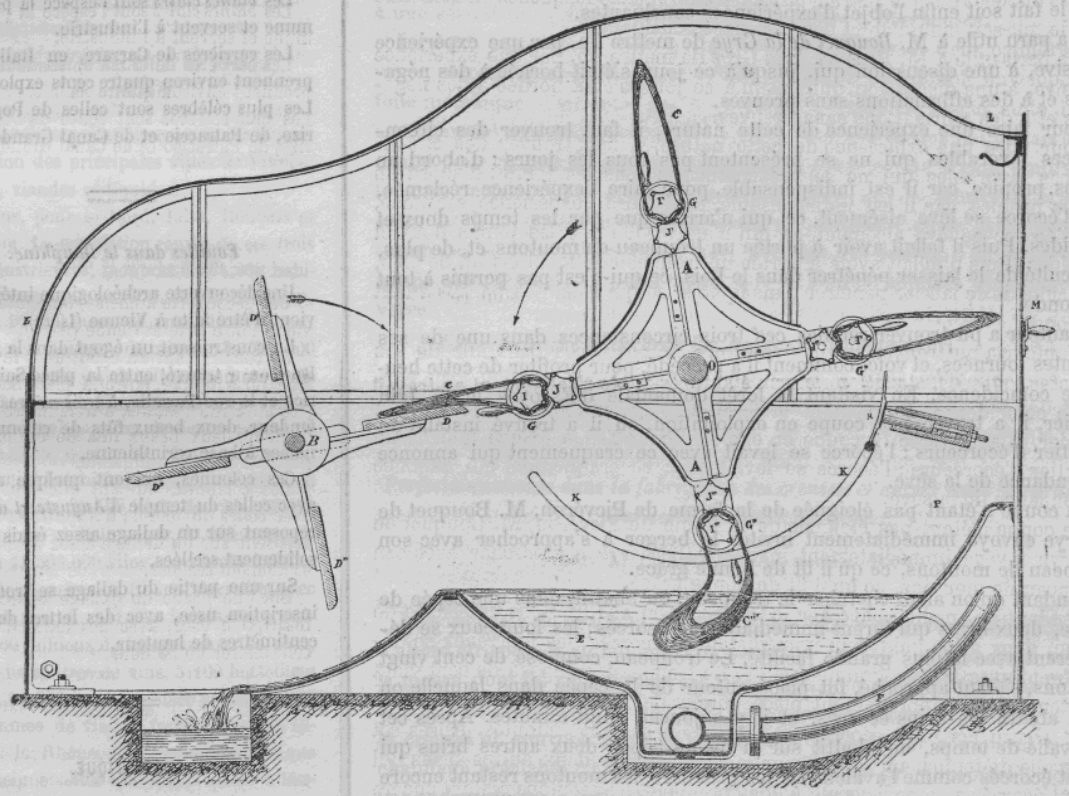


Fig. 207.

force centrifuge, prennent la direction de l'axe O de rotation, et viennent rencontrer les palettes. L'intensité du choc dépend de la différence des vitesses circonférentielles de ces flottes et des plateaux à leur point de contact. C frappe sur D, C' sur D', C'' sur D'', C''' sur D'''. En sortant de se battre les filaments passent dans l'eau de lavage ou de rinçage E, puis ils sont lissés, et ainsi de suite jusqu'à complet lavage. Comme nous l'avons dit, l'arrêt se fait par un compteur, ainsi que la vanne qui se ferme en même temps. Un seul ouvrier suffit pour la manœuvre.

Ainsi qu'on le voit, le battage peut être nul : pour cela l'on n'aura qu'à régler la position de l'arbre O et des plateaux D, de telle façon que la position du point moyen de contact des flottes et des plateaux D soit à égale distance de B et de O. La vitesse circonférentielle en ce point sera alors la même, et il n'y aura aucun choc. Si l'on veut un battage *maximum* on rendra fixe la roue à palettes, et un seul plateau servira. Entre ces deux limites on a une infinité de battages différents.

Le système de MM. Boulieu frères et Charlon fonctionne chez MM. *Baugé et A. Delafond*, à Lyon.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Influence de la présence des moutons sur l'enlevage des écorces pour la tannerie,

par M. Bouquet de la Grye.

Il est peu de personnes, parmi celles qui fréquentent les forêts, qui n'aient entendu affirmer maintes fois, que la présence d'un troupeau de moutons à proximité d'une coupe en exploitation suffit pour arrêter le mouvement de la sève et empêcher l'enlèvement de l'écorce. Cette bizarre influence souvent niée, mais affirmée plus souvent encore, a été récemment l'objet de lettres publiées dans le *Journal de l'Agriculture*, dans lesquelles on demande que le fait soit enfin l'objet d'expériences concluantes.

Il a paru utile à M. *Bouquet de la Grye* de mettre fin, par une expérience décisive, à une discussion qui, jusqu'à ce jour, s'était bornée à des négations et à des affirmations sans preuves.

Pour faire une expérience de cette nature, il faut trouver des circonstances favorables qui ne se présentent pas tous les jours : d'abord un temps propice, car il est indispensable, pour faire l'expérience réclamée, que l'écorce se lève aisément, ce qui n'arrive que par les temps doux et humides. Puis il fallait avoir à portée un troupeau de moutons et, de plus, la faculté de le laisser pénétrer dans le bois, ce qui n'est pas permis à tout le monde.

L'auteur a pu trouver réunies ces trois circonstances dans une de ses récentes tournées, et voici comment il a procédé, pour profiter de cette heureuse coïncidence. En visitant la forêt domaniale d'Essoyes, le 17 Juin dernier, il a traversé la coupe en exploitation, où il a trouvé installé un chantier d'écorceurs : l'écorce se levait avec ce craquement qui annonce l'abondance de la sève.

La coupe n'étant pas éloignée de la ferme de Picvéron, M. Bouquet de la Grye envoya immédiatement inviter le berger à s'approcher avec son troupeau de moutons, ce qu'il fit de bonne grâce.

Pendant qu'on allait chercher le troupeau, on abattit, dans une cépée de chêne, deux brins qui furent immédiatement écorcés; les fourreaux se détachèrent avec la plus grande facilité. Le troupeau, composé de cent vingt moutons, s'étant approché, fut placé autour de la cépée dans laquelle on avait abattu les brins écorcés, et il y séjourna vingt minutes. Après cet intervalle de temps, on abattit sur la même cépée deux autres brins qui furent écorcés comme l'avaient été les premiers, les moutons restant encore autour des ouvriers : l'écorcement se fit aussi facilement qu'il s'était fait avant l'arrivée du troupeau.

Cette expérience nous paraît concluante : toutes les circonstances sont restées les mêmes, et le voisinage d'un troupeau n'a accru en rien l'adhérence de l'écorce au bois.

On pense donc, maintenant, pouvoir affirmer d'une manière positive que la croyance dans l'influence des moutons sur le mouvement de la sève du chêne, est un de ces nombreux préjugés qui se transmettent de génération en génération sans avoir aucun fondement réel.

(*Journal d'Agriculture.*)

---

lonne *Trajane*, sont en marbre de Carrare. Aujourd'hui, l'exploitation et le trafic des produits de ces carrières occupent 4.000 ouvriers.

Les marbres de Carrare ne sont pas tous de même valeur.

Les plus estimés sont les qualités dites *statuaires* qui ont servi aux artistes de la Renaissance pour leurs impérissables chefs-d'œuvre.

Les marbres *veinés* s'emploient pour l'ornementation des églises et des monuments funèbres.

Les *blancs clairs* sont l'espèce la plus commune et servent à l'industrie.

Les carrières de Carrare, en Italie, comprennent environ quatre cents exploitations. Les plus célèbres sont celles de Poggio-Dorizo, de Patraccio et de Canal Grande.

Fouilles dans le Dauphiné.

Une découverte archéologique intéressante vient d'être faite à Vienne (Isère).

En construisant un égout dans la Grande-Rue, on a trouvé, entre la place Saint-Maurice et la rue Paradis, à trois mètres de profondeur, deux beaux fûts de colonnes cannelées à base corinthienne.

Ces colonnes, qui ont quelque analogie avec celles du temple d'*Auguste et de Livie*, reposent sur un dallage assez épais et sont solidement scellées.

Sur une partie du dallage se trouve une inscription usée, avec des lettres de quinze centimètres de hauteur.

STATISTIQUE.

L'émigration aux États-Unis.

En quatre-vingt-dix années, 10 millions d'Européens sont allés aux États-Unis. L'Allemagne, depuis la guerre, est le pays qui a fourni le plus d'émigrants : dans les trois premiers mois de 1879, il y a eu deux fois plus d'Allemands que d'Irlandais. L'Italie et la Suisse sont largement représentées dans ce mouvement; puis viennent la Russie, l'Écosse et la France. C'est un fait unique dans l'histoire du monde. Les Américains ont donné à cette mer humaine le nom de « Humann Mississipi. »

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Jusqu'en 1820, on n'avait tenu aucun compte du mouvement de l'émigration.

On estime que de 1776 à 1819 il est arrivé 250.000 Européens aux États-Unis.

Pendant cette période, de grands faits politiques se sont accomplis : la guerre entre la France et l'Angleterre, entre l'Angleterre et les États-Unis ont ralenti le mouvement.

En 1817, 22.940 émigrants furent débarqués sur le sol américain. Peu à peu le courant augmenta et prit des proportions considérables.

Consommation des villes de France, en aliments.

Voici quelques renseignements sur la consommation des principales villes de France, en pain, viandes et liquides.

Prenons, pour le Nord, Lille, Roubaix et Tourcoing. La population réunie de ces trois cités industrieuses, montant à 264.888 habitants, a consommé, en 1876, 50.897.000 kilog. de pain, 52.200 hect. de vins, 13.200 hect. d'alcool, 462.600 hect. de bière, et 11.923.000 kilog. de viande fraîche. Pour la Seine-Inférieure, Rouen et le Havre figurent dans notre statistique. Le nombre de leurs habitants était, en 1876, de 196.881. Leur consommation a atteint les chiffres suivants : 36.452.000 kilog. de pain, 93.100 hect. de vins, 25.400 hect. d'alcool et de liqueurs, 38.400 hect. de bière, et 11.506.000 kilog. de viande fraîche.

Dans les Bouches-du-Rhône, Marseille, avec sa population de 234.690 habitants, a consommé 60 millions de kilogrammes de pain, 547.341 hectolitres de vins, 7.100 hectolitres d'alcool, 34.000 hect. de bière et 13.697.000 kilogrammes de viande fraîche. Pour la Gironde et le Rhône, nous ne possédons que les renseignements qui s'appliquent à Bordeaux et à Lyon. La première de ces villes, comptant 212.111 habitants, a vu sa consommation s'élever aux quantités suivantes : pain, 35 millions de kilogrammes; vins, 477.000 hectolitres; alcool, 3.700 hectolitres; bière, 15.165 hectolitres; viande fraîche, 16.385.000 kilogrammes. Enfin, à Lyon, où il y avait 322.612 habitants, la consommation des denrées que nous avons relevées s'est établie ainsi, 55.592.000 kilogrammes de pain, 826.700 hectolitres de vins, 10.600 hectolitres d'alcool; 24.800 hectolitres de bière, 27.185.000 kilogrammes de viande fraîche.

Ainsi, deux villes de population moyenne,

GÉOLOGIE, MINES ET MÉTAUX.

Lampe de sûreté,

de MM. Gildemeister et Kamp.

La nouvelle lampe de sûreté brevetée par MM. *Gildemeister et Kamp*, de Dortmund, a été présentée et décrite par M. l'ingénieur des mines *Selbach* à une séance de la *Société des employés des mines à Oberhausen.*

Le point essentiel de cette lampe, est qu'elle possède deux cylindres de verre, comme la lampe de sûreté de M. *Godin*, et une double enveloppe en toile métallique : l'air entre par le réservoir à huile. On a, par suite de cet arrangement une double sécurité : le verre extérieur ne devient jamais assez chaud pour risquer de se casser par l'effet d'une goutte d'eau, tandis que le verre intérieur, par suite de la couche d'air qui se trouve interposée entre les deux, conserve une température absolument égale. Il ne peut, en aucun cas se briser, lors même que, pendant des heures, l'on tiendrait la lampe obliquement, au point même que la flamme touchât directement le verre.

(*Œsterreichische Zeitschrift für Berg-und Hüttenwesen.*)

Perfectionnements dans la fabrication des creusets et autres vases de graphite, pour les usages métallurgiques,

par M. Samuel Arthur Peto.

Les creusets de graphite, tels qu'on les fabrique généralement, doivent d'abord être passés au feu avant de les mettre en service. Sans quoi, comme la masse dont ils sont formés est très-poreuse et qu'ils absorbent l'humidité de l'air, ils courraient risque de se fendre à la première chaude, et alors le creuset et souvent aussi le métal sont perdus. On comprend que ce chauffage préalable ou trempe, doive être fait très-soigneusement, pour ne pas endommager le creuset.

Le but de l'invention de M. *Arthur Samuel Peto* (de Londres) est d'éviter cette trempe en améliorant la fabrication du creuset, de telle sorte qu'il ne puisse plus absorber d'eau.

Les creusets, traités d'abord comme à l'ordinaire, reçoivent une couverture composée d'une mixtion spéciale, puis ils sont cuits comme d'habitude. La couverte forme alors une sorte de glaçure sur le creuset, qui devient imperméable à l'humidité et qui peut être exposé immédiatement sans danger, à la chaude suante.

La mixtion qui convient pour cette couverte, se compose de :

Argile crue.	12 parties.
Pierre de Cornouailles.	2 —
Argile cuite.	4 —
Argile rouge, broyée avec de l'eau.	1 1/2 —
Manganèse, ou matière analogue.	1/2 —

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ces proportions peuvent différer, mais elles doivent toujours être telles que la contraction de la couverte, à la cuisson, soit la même que celle du creuset.

Cette amélioration est aussi applicable à la fabrication des vases en usage dans le traitement de certains acides, pour lesquels le graphite glacé est efficace, parce qu'il peut subir sans danger de grandes différences de température.

Enfin, les mêmes procédés s'appliquent naturellement aussi aux couvercles, aux pieds, aux agitateurs, etc..., qui accompagnent les creusets en graphite.

(*Thonindustrie Zeitung.*)

Appareil électrique pour tailler les pierres meulières,

de M. Cranston.

M. *Cranston* vient d'inventer un nouvel appareil électrique pour tailler les pierres meulières destinées à la fabrication des meules de moulin.

On sait combien cette opération est difficile, et que de plaintes les meuniers font entendre sur la manière trop souvent imparfaite dont elle est exécutée. Il paraît que le nouveau procédé est excessivement simple et exempt de la majeure partie des inconvénients de l'ancien.

Le ciseau dont se sert M. Cranston est placé au bout d'un ressort qui s'élance d'une case dans laquelle sont renfermés des aimants destinés à organiser le rappel : il prétend que son appareil peut donner de 1.000 à 2.000 coups par minute.

Comme les fils tiennent la place des tuyaux de vapeur, il est facile de comprendre que le cadre qui porte les électro-aimants puisse être incliné de toutes les manières possibles, et que l'on règle à volonté la force et la fréquence des coups que le ciseau doit donner.

Il pourrait être intéressant de savoir, surtout en prévision du percement du tunnel de l'isthme de Panama, si l'emploi d'un procédé analogue serait possible pour creuser la roche, comme quelques personnes l'ont proposé.

Observation sur la variation du niveau des eaux d'infiltration dans le puits Fortschritt,

par M. Branmüller.

M. *Branmüller*, ingénieur des houillères de Dux en Bohême, a signalé, dans son rapport trimestriel aux directeurs de ces charbonnages, un phénomène très-intéressant et jusqu'à présent inconnu.

L'eau qui s'infiltre sans cesse au fond du puits Fortschritt, et que l'on est obligé de pomper afin de permettre les travaux des galeries, subit, depuis les inondations de l'hiver dernier, un mouvement régulier de hausse et de baisse semblable à celui des marées de l'Océan, mais qui dure douze heures.

Les savants de Vienne sont très-intrigués de ce fait, duquel ont été données jusqu'ici deux explications différentes.

1° Les sources souterraines doivent communiquer avec la mer, qui est cependant à 500 milles de distance.

Rouen et le Havre, consomment plus de 93.000 hectolitres de vins, c'est-à-dire le quart de ce que consomme toute l'Angleterre : 350.000 hectolitres.

Les fléaux naturels.

Les pertes causées à la propriété foncière et mobilière, et à l'agriculture ; en un mot à la fortune publique, par le feu, la grêle et les orages, les inondations et les épizooties, se chiffrent annuellement par centaines de millions. Voici, en effet, les chiffres qui, pour la période de 1871-76, représentent la moyenne annuelle de ces pertes :

Incendies.	39	millions	de francs.
Grêle.	83	—	—
Perte de bétail. . .	32	—	—
Gelées.	153	—	—
Inondations, orages.	38	—	—
Total. . . .	345	millions	de francs.

C'est, on le voit, la gelée qui fait le plus de mal ; vient ensuite la grêle ; puis, à un large intervalle, le feu, l'eau, et enfin la mortalité des animaux. Les chiffres afférents à chacun de ces fléaux se répartissent, du reste, d'une façon très-inégale, selon les années. Les pertes résultant de la mortalité du bétail sont celles qui se reproduisent avec le plus de régularité. Elles sont évaluées : à 30.126.290 fr. pour 1873 ; à 28.463.107 fr. pour 1874 ; à 28.166.102 fr. pour 1875 ; à 31.028.775 fr. pour 1876. Le feu, qu'on peut appeler un fléau humain, puisqu'il provient toujours de l'imprudence ou de la méchanceté des hommes, sévit aussi avec une certaine uniformité. Les pertes occasionnées par les incendies se sont élevées : en 1873, à 38.494.695 fr. ; en 1874, à 46.667.020 fr. ; en 1875, à 36.965.792 fr. ; en 1876, à 49.885.754 francs. Rien de plus inégal, de plus capricieux, au contraire, que l'action destructive des fléaux qui procèdent de causes météorologiques. Voici, pour la grêle, la gelée et les inondations, les chiffres des pertes afférentes aux quatre années 1873-76 :

Années	Grêle.	Gelée.	Inondations.
—	—	—	—
	francs.	francs.	francs.
1873.	59.324.542	247.109.230	6.883.518
1874.	151.578.254	203.404.846	6.358.974
1875.	91.844.206	14.769.350	149.537.498
1876.	46.680.565	78.136.841	16.791.508

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les incendies en Russie.

Suivant un tableau parvenu du Ministère de l'Intérieur de l'Empire russe, pour le mois de Juin, le nombre des incendies a été de 3.501, qui ont occasionné des dommages s'élevant à 12.064.092 roubles, se répartissant ainsi par gouvernement :

Saint-Pétersbourg. . .	2.024.134	roubles.
Oural.	1.572.836	—
Orenbourg.	924.378	—
Moscou.	876.237	—
Samara.	753.963	—
Saratof.	577.031	—
Koursk.	377.187	—
Penza.	330.702	—
Orel.	301.770	—
Simbirsk.	296.544	—
Tambof.	295.590	—
Astrakan.	248.146	—
Grodno.	243.635	—
Voroneje.	233.596	—
Kazan.	220.740	—
Volhynie.	184.550	—
Vladimir.	130.488	—
Minsk.	153.748	—
Riazan.	164.077	—
Toula.	117.855	—
Tver.	115.612	—
Varsovie.	114.481	—
Poltava.	106 760	—
Oufa.	103.682	—
Podolie.	103.388	—
Kief.	102.594	—

etc., etc. . . . . Il s'agit ici, du rouble-papier, dont le cours est variable; mais on peut admettre que sa valeur moyenne est autour de 3 fr. 50.

VARIÉTÉS.

Anglais et Maoris.

Les autorités anglaises de la Nouvelle-Zélande ont eu l'idée de comparer cinq des enfants les plus intelligents parmi les indigènes du pays, les Maoris, à cinq enfants de race blanche. L'examen comparatif a eu lieu à Otago; il a porté sur le calcul, les fractions, la géographie, l'écriture, l'orthographe et la lecture.

La dictée a été le triomphe des blancs; les Maoris n'ont vraiment pas lutté.

En calcul, ce fut une autre affaire : sur 30 problèmes, les petits Maoris en ont résolu 22, les Anglais 14 seulement.

En grammaire, balance presque parfaite,

2° L'eau qui envahit la mine provient de quelque lac souterrain assez vaste pour être susceptible, comme l'Océan, d'être influencé par l'action de la lune.

Il est possible que ni l'une ni l'autre de ces explications du phénomène observé ne soient exactes; cela est même probable, mais il paraît difficile d'en trouver l'explication ailleurs.

FILATURE, TISSAGE ET PAPETERIE.

Perfectionnements aux mécaniques Jacquard, pour métiers à tulle,

par MM. E. Vincenzi et Cie.

Les perfectionnements apportés par MM. *Vincenzi et Cie*, ont pour objet d'éviter, dans les *mécaniques Jacquard*, l'usure des collets, de faire disparaître tout frottement nuisible entre les crochets et les aiguilles, et de donner plus de sécurité au fonctionnement des métiers à tulle.

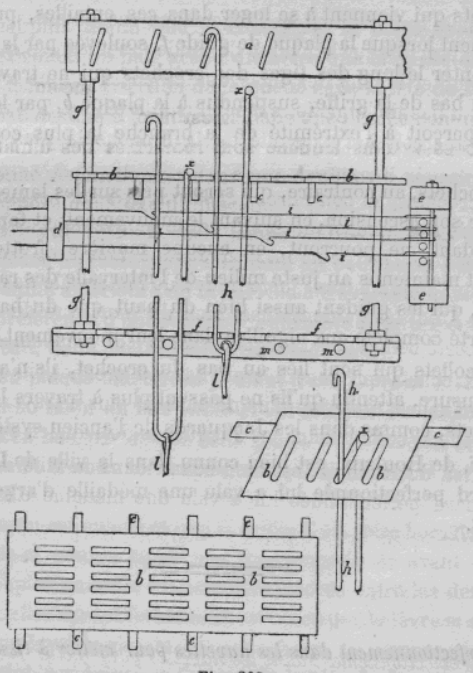


Fig. 208.

La figure 208 représente la coupe vue de côté d'un Jacquard, disposé selon ce système :

a griffe de la mécanique,

b plaque de suspension des crochets vue en plan, au bas de la figure,

c barrettes en fer sur lesquelles repose la plaque de suspension *b*,

d planchette des aiguilles,

e cadre de support pour les talons des aiguilles,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

f plaque en fer servant de guide à la partie inférieure du crochet,

g tiges en fer ralliant la plaque de guide *f* à la griffe *a*,

h crochet à double branche, faisant ressort sur lui-même, et évitant ainsi la boîte d'élastiques,

i aiguilles coudées,

l collets avec mousquetons, auxquels on pend les arcades formant le harnais,

m barreaux en fil de fer, garantissant la descente du crochet, lorsque celui-ci doit fonctionner à blanc ou sans collets.

Nous devons dire que la plaque de suspension *b* et la plaque *f*, qui guide le bas des crochets, sont deux plaques en tôle de fer découpées comme on le voit fig. 208 : la première, soit la plaque *b*, est placée immédiatement au-dessous de la garniture des aiguilles de la mécanique, et de façon que les entailles, dans le sens longitudinal, viennent à correspondre à l'espace vide qui reste entre une rangée des aiguilles et l'autre, et transversalement à la hauteur du coude desdites aiguilles.

La plaque de guide *f* qui, par les tiges en fer *g*, est ralliée à la grille *a*, devra, elle aussi, se trouver ajustée en place, de manière à ce que les entailles correspondent verticalement à celles de la plaque supérieure *b*, afin que les crochets qui viennent à se loger dans ces entailles, puissent fonctionner librement lorsque la plaque de guide *f*, soulevée par la griffe *a*, sera obligée de monter le long des tiges des crochets qui ne travaillent pas et qui restent au bas de la griffe, suspendus à la plaque *b*, par le petit coude *x* que l'on aperçoit à l'extrémité de la branche la plus courte du crochet *h*.

Tous les crochets, au contraire, qui seront pris sur les lames de la griffe, au moment de son ascension, en suivant le mouvement, et tant en montant qu'en descendant, ne pourront, en aucune manière, frotter contre les aiguilles, étant maintenus au juste milieu de l'intervalle des rangées par les plaques *b* et *f*, qui les guident aussi bien du haut que du bas, et laissant ainsi une liberté complète aux aiguilles dans leur mouvement.

Quant aux collets qui sont liés au bas du crochet, ils n'auront plus ni frottement ni usure, attendu qu'ils ne passent plus à travers les trous de la planche à collets, comme dans les Jacquards de l'ancien système.

M. *Vincenzi*, de Roubaix, est bien connu dans la ville de Lyon : sa machine Jacquard perfectionnée lui a valu une médaille d'argent, à l'exposition de 1872.

Perfectionnement dans les navettes pour métier à tisser,

par MM. Palmer et Shaw.

Cette invention se rapporte principalement à ce genre de navettes pour métiers à tisser, dont on se sert dans le tissage à *époule* ou *cannette*, et elle consiste dans une nouvelle construction et disposition des pièces, qui remédient à une grande partie des défectuosités des navettes ordinaires, en constituant ainsi un nouvel appareil bien plus efficace que ceux analogues, actuellement en usage.

La figure 210 représente une coupe longitudinale verticale de la navette perfectionnée :

avec un léger avantage cependant pour les Maoris.

En lecture, triomphe des Anglais; en écriture, triomphe des Maoris.

En somme, les juges du concours ont proclamé l'égalité absolue des concurrents.

Le cours de la Seine aux époques préhistoriques.

Il a été fait, par les ingénieurs attachés au service municipal, des études très-approfondies du bassin de la Seine dans la traversée de Paris. Ces études ont donné les résultats les plus intéressants : elles ont amené des découvertes très-précieuses sur divers points élevés, tels que Charonne et la barrière d'Italie.

A l'aide de ces découvertes, on a pu admettre que la Seine, après le courant diluvien, s'est établie et maintenue à une largeur telle, que le Mississipi eût été, à côté d'elle, un modeste cours d'eau.

Des dépôts de sable, des cailloux, des coquilles fluviatiles ont été trouvés sur ces hauteurs.

En construisant l'aqueduc de la Dhuys, on a rencontré des carrières de sable dans la vallée de la Marne, à une altitude de 60 mètres environ. La Marne a donc eu aussi un lit immense.

Entre Charonne et la barrière d'Italie, la plage de sable n'a pas moins de 6 kilomètres de largeur. La Seine occupait toute cette surface. Elle coulait sur la plaine de Vincennes, et la preuve, c'est qu'on exploite encore de nombreuses sablières faisant partie de l'ancien lit, notamment auprès du village de Montreuil. Dans ces sablières, on a rencontré de nombreux ossements d'animaux de race éteinte.

Avec son immense volume d'eau, la Seine refoulait les eaux de la Bièvre qui, presque stagnante, inondait les plaines de Bourg-la-Reine. On a découvert aussi sur ce point de nombreux ossements, mais plus petits.

Lorsque la Seine abaissa son lit, elle dessina ces méandres si remarquables que l'on voit en amont et en aval, et qui rendent si varié le trajet de ce fleuve à la mer. Mais auparavant, elle traversait la plaine de Paris en ligne droite et inondait par conséquent la vaste plaine de Saint-Denis sur une longueur de 25 kilomètres environ.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La longueur totale de la Seine entre Paris et Rouen est aujourd'hui de 243 kilomètres, et la pente kilométrique de 10 centimètres.

Entre Rouen et le Havre, sa longueur est de 122 kilomètres.

Aux temps anciens dont il est question, la Seine, ayant un cours direct, n'avait entre Paris et la mer qu'un développement de 225 kilomètres environ, c'est-à-dire 140 kilomètres de moins.

Dans les hautes eaux de la Seine ainsi élargie, le débit était, au maximum, de 60.000 mètres cubes d'eau par seconde, c'est-à-dire

Fig. 209.

Fig. 210.

24 fois plus grand que celui de la Seine actuelle.

Par suite de l'augmentation de la pente du lit de la Seine, la rapidité est devenue telle, que le niveau s'est abaissé graduellement, les méandres se sont dessinés peu à peu et les rives se sont fixées, telles qu'elles existent aujourd'hui.

A, corps de la navette,

B, fuseau,

C, tête de fuseau,

D, ressort de la tête de fuseau,

E, vis à l'aide de laquelle le ressort est assujetti au talon de la navette.

Le corps de la tête du fuseau, pivote ou tourne de la manière ordinaire sur une cheville (non représentée) passant latéralement par le corps de la navette et l'ouverture G, le bout intérieur du ressort D pressant sur le côté supérieur de la tête au point *f*.

Le corps de la tête du fuseau est muni d'une ouverture latérale S, et en outre, longitudinalement perforé pour recevoir la jambe ou queue de fuseau B.

Il est de plus pourvu d'un bouton J se projetant horizontalement à son bout antérieur et d'une oreille en saillie L, s'étendant en bas par un bout postérieur.

La queue ou jambe de fuseau doit ne faire qu'une seule pièce avec le corps, et consiste en un cône P, une pièce droite Z, un cône K et une partie droite *l* de façon à donner à cette partie du fuseau la forme représentée figure 209.

Le cône K est plus grand que le cône P, et la partie droite Z est plus longue et a également un plus grand diamètre que la partie droite *l*, ce qui a pour but de faciliter l'insertion de la queue dans la tête du fuseau.

Le cône K est destiné à fonctionner dans une douille conique ou coussinet biseauté *h* à l'intérieur du bouton ou saillie J; le cône auxiliaire P étant également destiné à fonctionner dans une douille ou coussinet analogue, dans le bout opposé de la tête du fuseau.

Autour de la partie droite Z, de la jambe du fuseau, et à l'intérieur de la rainure S, est placé un ressort spiral H, dont un bout butte contre la tête du fuseau à l'extrémité antérieure de la cheville *o* traversant la pièce Z; la cheville étant de préférence d'une longueur suffisante pour prévenir la rotation entière du fuseau, dans une direction ou dans l'autre.

Un ressort ou plaque antérieure *j*, muni d'une lèvre *m* à son bout supérieur, assujetti au talon de la navette et au-dessous du ressort D, à l'aide de vis, s'étend en bas, par dessus cette partie de la navette, contre laquelle la saillie ou oreille C butte ou frappe, lorsque le fuseau B est prêt à fonctionner.

Quand le fuseau est enlevé et que la saillie C est mise hors de contact avec la plaque, celle-ci pourra facilement être poussée en avant et de minces morceaux de papier ou autre matière être insérés entre les deux pièces, au moyen de quoi elles seront fermement retenues par la lèvre *m* sans qu'il soit nécessaire d'employer le ciment; de cette facon, la compression ou l'usure du bois à ce point, produite par l'action de la tête du fuseau, pourra facilement et efficacement être compensée suivant les besoins.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

AGRICULTURE, ÉCONOMIE DOMESTIQUE ET ALIMENTATION.

Expériences sur le fumier et les engrais,

par M. P.-P. Dehérain.

Une station agronomique a été fondée à Grignon. M. *Dehérain* en est le directeur, et il a pu établir, avec le concours de M. *Dutertre*, un champ d'expériences où l'on étudie sur l'avoine, sur les pommes de terre et sur le maïs, l'influence du fumier de ferme, du sulfate d'ammonium et de l'azotate de sodium; ces engrais étant employés seuls ou bien avec l'addition, soit de phosphates, soit de sels de potassium.

Cette étude a été faite pendant les quatre années 1875, 1876, 1877, 1878; les résultats viennent d'en être résumés avec une représentation graphique qui parle aux yeux d'une manière très-nette. Par l'emploi d'une couleur spéciale pour chacune des quatre années, et d'une échelle proportionnelle, on mesure sur les planches coloriées les produits relatifs de toutes les récoltes obtenues dans les parcelles traitées par les engrais et dans les parcelles sans engrais qui servent de témoins; on mesure aussi, par une disposition des figures, l'influence économique des engrais.

La conclusion générale que fait ressortir M. Dehérain, c'est que dans les terres où l'on a expérimenté, le fumier de ferme donne seul des résultats économiques. Pendant les quatre années rapprochées, le seul engrais qui ait laissé quelque bénéfice sur la culture de l'avoine est le fumier de ferme, et c'est aussi le seul engrais qui ait laissé sa richesse initiale au grain cultivé quatre années de suite sur le même terrain. Pour les pommes de terre, les parcelles avec fumier de ferme ont aussi fourni les plus forts rendements; toutefois l'azotate de sodium a augmenté la production; mais en résumé, pour cette culture, et dans l'état actuel du sol de Grignon, il ne faut faire que de très-faibles dépenses d'engrais. Pour la production du maïs fourrage, le fumier de ferme a été surtout, d'une manière évidente, l'agent principal des forts rendements.

Ces résultats généraux sont suffisants pour montrer l'intérêt que l'on doit attacher aux expériences dirigées par M. Dehérain. Nous ne pouvons désirer qu'une chose, c'est qu'elles soient continuées pendant plusieurs années encore. Dans un sol très-riche, l'épuisement est très-lent à se manifester, et de même l'addition de tel ou tel engrais chimique peut plus difficilement montrer son efficacité; un résultat négatif prouve seulement que ce composé n'introduit dans le terrain que des principes qui y sont déjà en suffisante quantité par rapport à la récolte qu'on tire du champ cultivé et par rapport aux autres principes qui l'accompagnent. La prédominance de l'action du fumier de ferme dans le cas particulier des expériences de Grignon, est d'ailleurs significative : elle indique que c'est la matière organique qui y est la plus utile, puisque tous les sels minéraux s'y montrent inactifs. Mais il nous semble néanmoins que ce serait dépasser l'interprétation exacte des faits que de conclure d'une manière absolue. Dans d'autres proportions que celles employées, les effets ne seraient peut-être pas les mêmes. Des expériences de ce genre devraient être faites simultanément

BREVETS D'INVENTION.

126529 — *Muller*. Machine à faire le beurre.
126530 — *Schwartz*. Fabrication perfectionnée du sucre.
126531 — *Flipo et Parent*. Fabrication des tissus moquettes.
126532 — *Dufour*. Auto-protecteur des trains.
126533 — *Pathier*. Machine à fraiser les talons en cuir.
126534 — *Henry*. Pliage des soies à coudre.
126535 — *Dœlling*. Filière tournante et à la machine.
126536 — *Nobel*. Frein automatique.
126537 — *Münch*. Muselière pour chiens.
126538 — *Rosa*. Composé hydrofuge pour chaussures.
126539 — *Buckley*. Ressorts pour pistons.
126540 — *De Jong*. Appareil à contrôler et à enregistrer la distribution des billets.
126541 — *Louis Auber*. Bidon perfectionné.
126542 — *Philippsohn et Leschziner*. Machine à tailler la toile, le drap, etc.
126543 — *Beuré*. Piége à souris, à rats, etc.
126544 — *Du Bois*. Porte-cigare et cigarette de santé.
126545 — *Keats*. Perfectionnements aux machines à coudre.
126546 — *Delaye*. Moyen de maintenir constante, l'incandescence des corps.
126547 — *Guillot*. Chevalet pour artistes-peintres.
126548 — *Durand*. Machine à bonneterie.
126549 — *Billet*. Télégraphe électrique imprimeur.
126550 — *Delannoy et Lézy*. Utilisation à l'éclairage et au chauffage, des gaz perdus.
126551 — *Neyret*. Fabrication de gants en tissus découpés.
126552 — *Thiveau*. Armature de propreté pour chaussures.
126553 — *Lederer*. Levure artificielle.
126554 — *Schwab*. Multiple-producteur, pour métiers à tricoter.
126555 — *Belzon*. Horloge économique.
126556 — *Michaelis*. Méthode de fabriquer les vinaigres.
126557 — *Dorr*. Pelleteuse pour le maltage.
126558 — *Dubois-Desrousseaux*. Mode de fermeture des persiennes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

126559 — *Gillet.* Procédé de teinture.
126560 — *Trainar.* Ressorts pour traits d'attelage des chevaux.
126561 — *Collette.* Séchage et carbonisage des laines et draps épaillés.
126562 — *Barbazon-Jeunehomme.* Laminage des lances de grilles, clefs de robinets, etc.
126563 — *Orcasberro.* Machines à marteler les faulx.
126564 — *Boyton.* Appareils de sauvetage.
126565 — *Zweig et Tischler.* Transport des imitations de bois sur un fond apprêté.
126566 — *Bateman.* Fabrication des cardes en fil d'acier.
126567 — *Société concessionnaire de la voirie municipale de Paris, et Marot.* Nettoyage chimique des tubes, serpentins, etc., dans les appareils évaporateurs.
126568 — *Stoëk.* Empêchement des incrustations dans les chaudières.
126569 — *Brunel et Klein.* Chandelier et bougeoir.
126570 — *Jullienne et Katz.* Chauffage économique.
126571 — *Baron.* Lime chimique guérissant les cors aux pieds, etc.
126572 — *Werndl.* Mécanisme de répétition pour fusil.
126573 — *Werndl.* Mécanisme de répétition applicable aux fusils.
126574 — *Werndl.* Boîtes de cartouches pour fusils.
126575 — *Bénédic.* Traitement des eaux vannes des voiries.
126576 — *Dominique.* Machine à broder.
126577 — *Despiau.* Coins pour chemins de fer.
126578 — *Poitevin.* Binette à lame mobile.
126579 — *Meidinger.* Cafetière.
126580 — *Trémulet.* Machine à dépiquer.
126581 — *Harris.* Ressorts pour dents artificielles.
126582 — *Daub et Bertz.* Monture d'éventails.
126583 — *Gill.* Soupapes de sûreté perfectionnées.
126584 — *Picard.* Bons-points pour maisons d'éducation.
126585 — *Goguel (dame).* Toilette de dessous pour dames.
126586 — *Mahet.* Elément pour remplacer la vapeur.
126587 — *Losserand père.* Gaufrage en double.

dans des terrains et sous des climats différents. Ce serait chose très-utile à la science et à la pratique, que d'en organiser d'une manière méthodique dans quatre ou cinq stations agronomiques.

(*Journal d'agriculture*).

Destruction des charançons par l'anisette.

Au moment où la moisson va remplir les greniers, il n'est pas sans intérêt de faire connaître l'observation suivante, faite par un industriel obligé d'avoir un approvisionnement courant de 20 à 25 quintaux d'orge. Dernièrement il fit remplir un coffre de cette denrée, et une heure après elle était infestée de charançons. Le lendemain il fut absolument surpris de n'en voir plus un seul : la disparition si rapide de ces insectes le fit réfléchir.

L'auteur en chercha inutilement la cause, lorsqu'on l'informa qu'un sixain d'anisette d'Espagne, placé près du coffre, fuyait légèrement. On déplaça le sixain pour voir l'endroit d'où s'échappait le liquide. Le coulage était insignifiant : il formait sur le carrelage une tache d'environ 25 centimètres de diamètre, sur laquelle tous les charançons étaient réunis et morts. La couche formée par ces insectes avait 4 millimètres d'épaisseur.

On peut en conclure que l'anisette a la propriété d'attirer et de détruire complétement et rapidement tous les insectes répandus sur les murs et mélangés dans la masse du grain.

Moyens de recueillir les limaces et les escargots.

Un cultivateur du grand-duché de Hesse a découvert par hasard un moyen très-simple pour se débarrasser des limaces et des escargots qui, dans les années humides, font tant de ravages dans les champs et dans les jardins.

Cet homme, en labourant, au mois de Mars, un champ qui renfermait encore une certaine quantité de carottes qu'on n'avait pas arrachées en Automne, jeta ces racines, dont il ne savait que faire, dans un coin de son jardin. Quelle ne fut pas sa surprise, quelques semaines plus tard, en remarquant autour du tas de carottes une multitude d'escargots qu'on pouvait facilement ramasser. Notre homme conçut alors l'idée de déposer çà et là plusieurs carottes dans son jardin, et son essai obtint un plein succès, car il put ramasser sur une étendue d'un mètre carré seulement, où il avait posé huit petites carrottes, 480 escargots et limaces.

Il suffirait donc, pour faire disparaître les escargots, de répandre dans les champs ou dans les jardins quelques carottes et de venir par les soirées humides recueillir les mollusques rampants qui les entourent. On peut jeter ensuite ces escargots et limaces dans un vase rempli d'eau renfermant un peu d'acide chlorhydrique, ou mieux les faire servir à la nourriture des canards et des poules, qui s'en montrent très-friands.

Des résultats analogues sont du reste facilement obtenus avec des côtes de melon, ou simplement des morceaux de pain mouillé.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Système de vidange atmosphérique de jour.

Des expériences de vidange de jour, à la vapeur, ont été faites récemment sur la berge du petit bras de la Seine.

Le système expérimenté consiste à élever les matières par la pression atmosphérique, dont on permet l'action par le jeu d'une pompe pneumatique, fixée sur la locomobile, et mise en action par cette dernière, mais il diffère des procédés analogues en ce que le travail se fait rapidement, d'une façon plus complète et qui doit réaliser une notable économie dans le prix de revient.

Une équipe pouvant enlever 80 à 90 mètres cubes par jour nécessite un matériel ainsi composé : une locomobile de la force de quatre chevaux, quatre tonnes d'une contenance de vingt-cinq hectolitres chacune et une voiture pour le transport des tuyaux et accessoires. Quant au personnel, il comprend : un contre-maître, un chauffeur, cinq charretiers et un aide.

Le travail consistait à effectuer la vidange de la fosse d'une latrine publique. Les tonnes comportant sur le côté un niveau en verre, il était facile de se rendre compte qu'un laps de temps de quatre minutes suffit à l'enlèvement de vingt-cinq hectolitres de matières, ce qui représente la contenance d'une voiture ordinaire de vidange. Ce procédé nous a paru avoir le mérite de supprimer toute mauvaise odeur, et de pouvoir être effectué le jour sans inconvénient.

(*Journal d'hygiène*).

HYDRAULIQUE, AVIATION ET NAVIGATION.

Le nouveau bélier aspirateur,

de M. DE CALIGNY.

L'idée d'utiliser la force vive d'une colonne liquide mise en mouvement dans un tuyau est déjà ancienne. Elle a servi à construire des appareils appelés béliers hydrauliques, qui permettent de faire, d'une manière automatique, les épuisements dans des conditions déterminées.

Le fonctionnement d'un bélier hydraulique ordinaire peut s'expliquer de la manière suivante : l'eau venant d'une source située à un niveau supérieur s'écoule par un tuyau d'une certaine longueur et prend dans ce tuyau une vitesse qui dépend de la hauteur de chute. Si, à un moment donné, on interrompt la communication avec l'eau supérieure, il restera dans le tuyau une colonne liquide, animée de la vitesse dont nous avons parlé, et qui tendra à continuer son mouvement. Il y aura donc là une certaine force que l'on pourra utiliser en la transformant en travail mécanique.

Cette force vive de l'eau a été utilisée depuis 1847 pour faire les épuisements. M. *de Caligny* a indiqué, dans de nombreux mémoires, d'autres moyens de tirer parti de cette force, et nous trouvons dans les *Annales des*

126588 — *Forbes.* Condenseurs rotatifs perfectionnés.
126589 — *Forbes.* Chaudière tubulaire.
126590 — *Opstaele.* Lavoir à noir animal.
126591 — *Arnould.* Marque à jeux.
126592 — *Lechevallier.* Vase à fleur.
126593 — *Nobel.* Chaudière à vapeur inexplosible.
126594 — *Keim.* Fixation des peintures murales.
126595 — *Kunis.* Fabrication de pierres artificielles.
126596 — *Randu.* Teinture des fourrures.
126597 — *Poillevé.* Ferrage des varlopes, rabots.
126598 — *Lefort-Claisse.* Biblorhape-classeur.
126599 — *Martin.* Propulseur pour bateaux et jouets d'enfants.
126600 — *Thompson.* Fermeture pour portières, portes, etc.
126601 — *Comble et Rubatti.* Compteur-contrôleur de liquides.
126602 — *Noël-Chadapaux.* Emaillage des siphons d'égout.
126603 — *Cullière.* Rideaux pour cheminée.
126604 — *Cuinet.* Compteurs et enregistreurs de voitures par l'électricité.
126605 — *Knighton.* Appareils à rafraîchir.
126606 — *Knapp.* Objectifs photographiques perfectionnés.
126607 — *Pocock.* Appareil pour nettoyage de vitres.
126608 — *Mac-Milan.* Boutons et attaches perfectionnés.
126609 — *Abegg.* Porte-garde-robe.
126610 — *Bower.* Mode perfectionné de protéger le fer et l'acier.
126611 — *Bau.* Porte-cigarettes.
126612 — *Marchive.* Ressort pince-lame pour mouvements de pendule.
126613 — *Cowan.* Appareil régulateur à gaz.
126614 — *Pigeon.* Jeu de dames.
126615 — *Pigeon.* Jeu de dominos reversibles.
126616 — *Roynette-Hénon, Roynette-Ninnin et Titeux-Roynette.* Fabrication de paumelles.
126617 — *May.* Machine pour fabriquer les boutons d'os.
126618 — *Fiderlay.* Purgeur automatique des liquides condensés.
126619 — *Roca.* Livret pour fumeurs avec amorces.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

126620 — *Besse.* Assemblage des meubles.
126621 — *Henrion.* Générateur à vapeur.
126622 — *Pascal.* Ejecteur à jet de vapeur.
126623 — *Walker.* Fabrication perfectionnée des clous, pointes, épingles.
126624 — *Chalandré.* Dispositif pour élever ou abaisser la caisse des véhicules.
126625 — *Bartelt.* Pompe pour vapeur de détente.
126626 — *Lay.* Pinces à ressort perfectionnées.
126627 — *Dobigny.* Turbines à sucre perfectionnées.
126628 — *Grimshaw.* Confection des cahiers et livres avec papier continu.
126629 — *Brillant (dame veuve).* Appareil pour la démonstration de la sphère.
126630 — *Girrès.* Machine réalisant l'application du lainage aux tissus.
126631 — *Panaud.* Clef à cage mobile et vis sans fin.
126632 — *Grosselin père et fils.* Laineuses à chardons métalliques perfectionnées.
126633 — *Lemarié.* Jouet, lance-carte.
126634 — *Bouchereau.* Vernis pour bois, cuir et peinture.
126635 — *Jones.* Production des airs sur des cloches.
126636 — *Beaucantin.* Brique bordure dite : préservatrice.
126637 — *Delisonne.* Soufflet à double vent.
126638 — *Travers et Fauré.* Balanciers hydro-automatiques.
126639 — *Laherrère.* Panier pour les huîtres.
126640 — *Louvert.* Marqueur sonneur pour jeu de billards.
126641 — *Marcelle.* Fermeture de lampes des mines.
126642 — *Steyert.* Géochronomètre.
126643 — *Hallier.* Brosses pour peignage de laines.
126644 — *Haddan.* Machine à couper le placage.
126645 — *Grandjean.* Mors pour dompter chevaux, mulets.
126646 — *Lowendahl, Gutmann et Scharfberg,* Excentrique antifriction.
126647 — *Svedberg.* Régulateurs pour machine marines.
126648 — *Blackmer.* Enseignes à réflecteurs mobiles.

Ponts-et Chaussées la description du nouveau bélier aspirateur que ce savant a imaginé.

La machine se compose de trois parties :

1° un long tuyau vertical en bois d'assez grande section, amenant l'eau motrice;

2° l'appareil de distribution, qui est une caisse plus petite, percée de trois orifices, et qui s'adapte à la partie inférieure du tuyau vertical;

3° un tuyau évacuateur dans lequel se mouvra, à un moment donné, la colonne liquide dont il s'agit d'utiliser la force vive.

Les trois orifices du distributeur sont les suivants :

1° l'orifice d'admission de l'eau motrice; 2° l'orifice de l'admission de l'eau à épuiser, qui a les mêmes dimensions que le précédent; 3° l'orifice d'entrée du tuyau évacuateur qui conduit au dehors l'eau motrice et l'eau que l'on épuise.

L'appareil de distribution plonge dans l'eau à épuiser. L'eau motrice s'écoule par le tuyau évacuateur, après avoir circulé dans le tuyau vertical. Mais quand, au bout d'un instant très-court, l'eau a pris la vitesse la plus convenable que les conditions de *maximum* de rendement permettent de lui donner relativement à la hauteur de la chute, il se produit dans l'appareil distributeur une diminution de pression considérable. Ces différences de pression font mouvoir une soupape qui interrompt la communication de l'eau avec l'appareil évacuateur.

Il y a donc actuellement dans ce tuyau évacuateur une masse liquide d'un volume égal à celui du tuyau; cette masse est animée d'une certaine vitesse. On a donc une sorte de piston liquide qui tend à continuer son mouvement et à faire le vide derrière lui à la manière d'un piston rigide. Ce vide étant produit, une soupape se soulève, et l'eau à épuiser entre d'elle-même dans le distributeur, et de là dans le tuyau évacuateur.

La masse d'eau entraînée dépend de la force de l'eau mise en mouvement dans le tuyau évacuateur, de la différence de niveau de l'eau à l'intérieur et à l'extérieur, et du diamètre du tuyau.

Il suffit d'une simple mise en marche pour que l'appareil continue à fonctionner de lui-même. Ce bélier hydraulique a été expérimenté pour la première fois en 1876 : on obtint d'excellents résultats.

La machine peut s'exécuter partout et à peu de frais. Le tuyau et l'appareil distributeur coûtent, en moyenne, 30 francs; les tuyaux en zinc et les coudes en tôle valent 3 francs le mètre courant. On voit par là combien cette installation est peu coûteuse, et avec quelle facilité le tout peut être exécuté par les ouvriers les moins expérimentés.

Voici quels sont les avantages que présente ce bélier hydraulique sur ceux qu'on avait construits jusqu'alors.

1° Il n'y a pas besoin de cloche à air.

2° L'eau à épuiser pénètre immédiatement dans le système, où elle n'a qu'à suivre l'eau en mouvement.

3° L'épuisement peut se faire à toute profondeur et quelle que soit la hauteur de chute de l'eau motrice.

M. de Caligny s'exprimait ainsi dans un de ses mémoires : « Si une colonne liquide est en mouvement de bas en haut, quelle que soit la hauteur de cette colonne, quand on fermera un robinet à l'extrémité inférieure, il en résultera une succion, et, si une soupape s'ouvre à cette extrémité dans l'eau d'un puits, une certaine quantité de cette eau sera épuisée, quelle que

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

puisse être sa profondeur, pourvu que cette extrémité plonge convenablement. »

C'est ce principe qui a été appliqué dans la construction du nouvel appareil.

La machine tient peu de place; elle se monte et se démonte avec facilité. Le rendement est très-bon et peut se comparer à celui des meilleures machines hydrauliques.

Ce bélier pourra être employé avec avantage toutes les fois qu'on aura de l'eau en quantité suffisante et avec une certaine hauteur de chute. On a obtenu une marche régulière avec une chute de 0m,50 de hauteur.

Rendue portative, cette machine pourra se prêter à toute espèce d'épuisement, dans les villes pourvues de distributions d'eau.

(*Semaine des Constructeurs*).

Machine à laver les tonneaux,

de M. Carl Scheidig.

Les machines à laver les tonneaux, connues jusqu'à ce jour, ne nettoient le tonneau qu'à l'intérieur à l'aide d'eau, de chaînes ou de brosses. M. *Carl Scheidig*, d'Altenbourg, a construit récemment un appareil de ce genre, mais beaucoup plus compliqué, et tout en fer, qui nettoie le tonneau à la fois intérieurement et extérieurement.

Le tonneau est placé sur deux guides métalliques qui l'amènent automatiquement entre quatre rouleaux dont il reçoit un mouvement de rotation.

En même temps, au moyen d'un système de châssis et de vis, trois brosses viennent s'adapter sur le corps et sur les fonds du tonneau, qu'on a préalablement rempli à moitié d'eau et qu'un jet d'eau arrose extérieurement pendant la manœuvre.

De cette façon, toutes les parois du tonneau, tant intérieures qu'extérieures, sont frottées, lavées, nettoyées.

C'est une machine qui est particulièrement utile pour les grandes brasseries qui exportent beaucoup et qui emploient à cette fin un grand nombre de petits fûts.

126649 — *Kuhlmann*. Transport et emmagasinage de l'acide chlorhydrique.
126650 — *Meslé*. Destruction des insectes et animaux nuisibles.
126651 — *Fournier et Levet*. Machine à vapeur oscillante à détente.
126652 — *Lebailly*. Machines électro-magnétiques.
126653 — *Absin de Cassière*. Talons métalliques pour chaussures.
126654 — *Labat et Verrier*. Hélice à immersion variable.
126655 — *Schoenberg*. Ventilation des machines encolleuses.
126656 — *Sivan*. Tubes graisseurs pour horlogerie.
126657 — *Payras*. Vêtement dit : chemise-gilet.
126658 — *Beynard*. Appareil multiplicateur des forces.
126659 — *Piquemal*. Joints de tuyaux à levier.
126660 — *Dauriac*. Roulette excentrique.
126661 — *Baudet*. Pile électrique impolarisable.
126662 — *Gratscheff*. Tarare pour triage de gruaux.
126663 — *Gauriaud*. Machine à forger.
126664 — *Terraux*. Appareil à affûter.
126665 — *Demmer*. Etui à aiguilles, dit : étui-flambeau.
126666 — *De Voisins, Picard et Bonneval d'Abrigeon*. Extrait de raisin pour conserver le vin.
126667 — *Ghyoot et Lonneux*. Appareil à volatiliser le gaz.
126668 — *Gascon*. Relève-jupes perfectionné.
126669 — *Descat-Leleux*. Machines à flamber les tissus.

BAR-SUR-SEINE. — TYPOGRAPHIE SAILLARD.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CLASSIFICATION

Toutes les matières dont peut traiter le Journal sont réparties sous les titres suivants, qui embrassent l'ensemble des connaissances scientifiques et pratiques qui ont trait à l'industrie, à l'agriculture, aux travaux publics, etc.

Chimie, Physique et Mécanique générales.
Teinture, Blanchiment et Tannerie.
Alcool, Sucre et Fécule.
Corps gras, Chauffage et Eclairage.
Ciments, Céramique et Verrerie.
Géologie, Mines et Métaux.
Générateurs, Moteurs et Outillage.
Filature, Tissage et Papeterie.
Agriculture, Economie domestique et Alimentation.
Habitation, Hygiène et Travaux publics.
Télégraphie, Voies et Transports.
Hydraulique, Aviation et Navigation.
Instruments de Précision, Astronomie et Horlogerie
Photographie, Gravure et Imprimerie.

SOMMAIRE.

Procédé de fonte des suifs en branches, par la vapeur surchauffée, de M. *Lissagaray*. — Sur l'huile de crocodile, par M. le Dr *Kanny Loll*. — Les applications de la vapeur surchauffée dans l'industrie, par M. *L. Ramdohr*. — Moteur à pétrole de Brayton, construit par MM. *Thomson, Sterne et Cie*. — De la valeur comme engrais des cendres fraîches et des cendres lessivées, par M. *Ritter*. — Du rôle des jeunes pousses de bambou, dans l'alimentation, au Japon. — Joints de tuyaux à rotule, de M. *Ch. Boutmy*. — Nouveau système de ballon pour l'aérostation militaire, par M. *C. Board*. — Procédés et peintures pour couvrir les bateaux en fer, par M. *J.-V. Viersda*. — Considérations sur les étoiles, par M. *Jh. Vinot*.

CONSERVATOIRE DES ARTS ET METIERS BIBLIOTHÈQUE

CHRONIQUE

Sur la myopie des écoliers,

par M. le Dr E. Decaisne.

On est d'accord pour admettre que la myopie fait chaque jour des progrès. Nous som-

CORPS GRAS, CHAUFFAGE ET ÉCLAIRAGE.

Procédé de fonte des suifs en branches, par la vapeur surchauffée,

de M. Henri Lissagaray.

Malgré des essais prolongés, et des dépenses considérables faites en Amérique au cours de ces dernières années, le système de fonte des suifs à la vapeur inventé par *Morphy*, n'a pu être introduit dans la pratique. Ce dernier opérait, en effet, la fonte des suifs par la vapeur saturée, sous une pression de dix atmosphères. La décomposition partielle des graisses sous l'influence de cette pression, leur coloration, le coût du traitement et les dangers qu'il présente, l'ont fait complétement abandonner.

En employant alternativement la vapeur saturée à moins d'une atmosphère et la vapeur surchauffée à deux dixièmes d'atmosphère seulement, M. *Lissagaray* fond industriellement en vase clos, avec des frais inférieurs à ceux de la fonte à l'acide, des suifs supérieurs en blancheur, dureté et titrage à ceux obtenus par l'ancien système de fonte à l'eau, dit fonte aux cretons. Les difficultés que présente ce dernier, son coût et son insalubrité, l'ont fait disparaître presque entièrement devant le système dit fonte à l'acide, malgré la qualité inférieure du produit obtenu par celui-ci.

Or, il n'est pas d'industrie qui n'ait avantage à employer le suif fondu sans acide, et ce produit est même indispensable à plusieurs, qui ne l'obtiennent que très-difficilement dans le commerce, tandis que le prix de revient par la vapeur surchauffée est moindre que par le procédé à l'acide : la plus-value de rendement obtenue en outre sur les produits courants, varie entre dix et quinze pour cent. Ajoutons, en dernier lieu, que l'extraction de la graisse est complète, c'est-à-dire que l'on extrait cent pour cent du suif pur contenu dans les suifs en branches.

Mais en dehors de ce côté tout commercial, l'hygiène y trouve son compte, car la fonte des suifs sous l'influence de la vapeur surchauffée, s'opère en vase clos et cesse d'être insalubre.

M. Lissagaray peut traiter des suifs en branches, conservés depuis plusieurs jours dans des conditions où ils sont devenus putrides : le traitement de ce suif, sa désinfection, son évacuation de l'appareil à l'état liquide, enfin sa solidification, s'opèrent, néanmoins, sans trace d'émanations répugnantes ou insalubres.

Après le traitement par la vapeur surchauffée, le résidu de l'opération, c'est-à-dire les membranes, les tendons, les muscles, et les fragments de viande sont aussi complétement dégraissés que s'ils avaient été traités par l'alcool et par l'éther. Ils sont absolument inodores et l'on y retrouve, à un état de dessiccation complète, les vers dont on a pu constater la présence dans les suifs en branches plus ou moins corrompus que l'on a traités. Les matières sont friables au toucher et susceptibles d'être pulvérisées aisément.

D'autre part, on sait que les tissus azotés de l'animal peuvent constituer un des engrais les plus riches en azote. Malheureusement, les déchets de viande que l'abattage produit quotidiennement en fort grande quantité, n'ont pu être utilisés jusqu'à présent d'une manière rationnelle. Il n'existait point,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

en effet, de moyen économique qui permît de les dégraisser complétement, et toutes les recherches faites jusqu'à ce jour pour l'exploitation de ces produits sur une large échelle n'ont pu donner de résultats sérieux. Il est très-important de faire observer que la présence de quelques centièmes de graisse dans la viande suffit pour rendre pratiquement impossible sa dessiccation et sa pulvérisation. En outre les conditions d'assimilation de l'azote se trouvent altérées, au point de vue de sa transformation en ammoniaque. Ces difficultés de fabrication, jointes au peu d'efficacité d'un engrais de ce genre, expliquent qu'il ne soit produit qu'en très-faible quantité, et que la vente n'en puisse être rémunératrice.

Dans l'Amérique du Sud, en Australie, en Russie, partout où l'abattage des bestiaux atteint les proportions les plus considérables, on n'utilise qu'une faible fraction du poids de l'animal : les os, le suif et les cuirs, qui peuvent aisément être expédiés sur nos marchés.

La presque totalité de la viande est rejetée et perdue. Pour prévenir les inconvénients et même les dangers de sa décomposition putride, on l'amoncèle en grands tas et on l'incinère, non sans difficulté.

Le traitement par la vapeur surchauffée et des procédés analogues à ceux qui conduisent M. Lissagaray à l'extraction complète du suif pur dans les suifs en branches, lui permettent aussi de séparer complétement la graisse de la viande et de convertir celle-ci en une poudre impalpable, complétement déshydratée.

On comprend l'importance de ce résultat quand on songe que les quantités de viande complétement perdues dans les pays ci-dessus désignés, représenteraient pour chacun d'eux, une valeur annuelle de plusieurs millions, en engrais.

Dans ces conditions, l'emploi de la vapeur surchauffée permet d'opérer préventivement la désinfection des abattoirs et des établissements d'équarrissage en rendant inodores et incorruptibles tous les déchets azotés : peau, muscles, tendons, sang liquide, etc., que l'on peut transformer en une poudre complétement déshydratée, mais qui peut redevenir putrescible et assimilable en présence de l'eau.

M. Lissagaray peut s'engager, dans tout abattoir où seraient installés ses appareils, à reproduire quatre heures après l'abattage de l'animal, le poids total de ce dernier (moins l'eau d'hydratation de la viande), en livrant séparément :

1° le poids total du suif fondu et déshydraté;
2° le poids total des os dégraissés;
3° le poids des matières azotées dégraissées et déshydratées;
4° la viande de boucherie qui devra être évacuée dès qu'elle aura été mise en quartiers et parée par les garçons d'abattoir.

Sur l'huile de crocodile,

par le Dr Kanny Loll.

On a dit bien souvent que si l'huile de crocodile avait une valeur commerciale, il serait facile d'en obtenir une grande quantité dans certaines contrées.

mes plus myopes que ne l'étaient nos pères. A quoi faut-il attribuer cette déchéance visuelle?

Il est impossible de nier l'hérédité de la myopie. Un ophthalmologiste célèbre, *Dunders*, a prouvé par la statistique que l'hérédité est manifeste dans la myopie 30 fois sur 100, l'hérédité paternelle étant représentée par 15 et l'hérédité maternelle par 11. Deux fois sur cent, la myopie procède du père et de la mère, et vingt-quatre fois sur cent les myopes auraient des frères et des sœurs atteints de la même défectuosité visuelle, et cette particularité se constaterait par 10 fois pour cent en l'absence de myopie de parents communs. En somme, il résulte de toutes les statistiques qui ont été consultées que les deux tiers au moins des myopies sont acquises, et, parmi elles, la myopie scolaire joue le principal rôle, et l'on peut affirmer que, la plupart du temps, elle est la conséquence de mauvaises conditions hygiéniques.

Dans un travail intitulé *Hygiène des écoles*, que M. le Dr Decaisne a publié en 1868 dans les *Annales d'hygiène publique*, et qui n'est que la traduction d'un rapport de *Virchow* au Ministre de l'Instruction publique de Prusse, il a l'un des premiers, attiré l'attention en France sur cette importante question.

D'après la statistique de *Cohn*, de Breslau, citée par Virchow, sur 10.000 élèves, on a trouvé 17 myopes pour 100 dans les écoles allemandes; *Erismann*, de son côté, qui a observé les écoliers russes, en a rencontré 34 pour 100. En réunissant les chiffres de Cohn et d'Erismann, nous trouvons 22,5 myopes sur 100 élèves.

Dans sa traduction du rapport de Virchow, M. Decaisne a donné un tableau dressé par Cohn, qui montre que, dans les écoles primaires de Prusse aussi bien que dans les collèges, la myopie s'accroît à mesure que la classe s'élève; que, dans les écoles primaires, la proportion des myopes est trois fois plus considérable dans la classe la plus élevée que dans la classe de début, et que, dans les gymnases, cette différence et quadruple. La myopie croît avec l'âge comme elle croît avec la durée du séjour dans l'école, mais ces influences agissent indépendamment l'une de l'autre.

Cohn a encore constaté que les chiffres de la myopie variaient selon les diverses sortes d'école.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

	Myopes sur 100
Dans les écoles de village, on trouve.	1,4
Dans les écoles élémentaires des villes.	6,7
Dans les écoles supérieures de filles.	7,7
Dans les écoles moyennes.	10,3
Dans les écoles supérieures de commerce.	19,7
Dans les colléges.	26,2
Dans les établissements universitaires.	60

Dans cette fréquence plus grande de la myopie, en Allemagne que partout ailleurs, et de ce qu'elle se présente plus souvent chez les enfants des villes que chez les enfants des campagnes, certains auteurs ont soutenu que la myopie est très-souvent héréditaire et que le degré de civilisation d'un peuple peut presque se mesurer au nombre des myopes qu'il renferme. On peut constater que nos voisins poussent un peu loin le *chauvinisme*, et que ce sont là propos de gens à *courte vue.*

Le local, les horizons plus ou moins rapprochés ou éloignés, la nature des travaux, l'âge, le séjour plus ou moins prolongé à l'école, le nombre d'heures du travail scolaire doivent ici entrer en ligne de compte. Sur 4.337 enfants examinés à ce dernier point de vue et soumis à des régimes scolaires différents, on a trouvé, pour 100 :

17,7 myopes pour deux heures de travail quotidien.
29 myopes pour quatre heures.
40,1 — pour six heures.
40,8 — au-delà de six.

C'est-à-dire que les heures de travail devenant triples, la myopie devient trois fois plus fréquente.

Les travaux des savants allemands ont singulièrement éclairé la question, et comme le dit Virchow, il serait à désirer que les hygiénistes des autres pays fissent des travaux semblables. Ils confirmeraient sans doute ces résultats qui, s'ils doivent varier suivant les conditions organiques de race ou les conditions extérieures d'hygiène scolaire, conservent probablement leur caractère de généralité.

Depuis quelque temps, on commence à s'occuper, en France, de la myopie scolaire, et un ophthalmologiste distingué, M. le Dr *Javal*, directeur du laboratoire d'ophthalmologie de la Sorbonne, a communiqué dernièrement à la *Société de biologie* un travail dans lequel il étudie surtout l'éclairage des écoles. Il est arrivé aux conclusions suivantes, fruit d'études persévérantes et d'une

Or, le docteur *Kanny Loll*, de Calcutta, a fait une analyse approfondie de cette huile, et il déclare qu'elle contient une plus grande quantité d'acides gras solides que l'huile de pied de bœuf, l'huile de foie de morue et autres huiles de poisson. Elle se solidifie à la température de 0°; tandis qu'à cette température, ces autres huiles sont à peine épaisses.

Le docteur Kanny Loll a également essayé l'action de l'huile de crocodile sur les cuirs, et il a trouvé que le cuir traité par cette huile était, de beaucoup supérieur à celui traité différemment.

Dans ces conditions, il convient vraisemblablement, d'appeler sur ce produit l'attention sérieuse des industriels, en les engageant à en étudier avec soin toutes les propriétés.

(*Journal of aplied science*).

GÉNÉRATEURS, MOTEURS ET OUTILLAGE.

Les applications de la vapeur surchauffée dans l'industrie,

par M. L. Ramdohr.

Le *nom* de la vapeur surchauffée est connu; mais les procédés les plus efficaces pour la produire et en tirer parti sont encore peu répandus, et il est même arrivé que l'on a jugé la vapeur surchauffée comme quelque chose de dangereux que l'on devait éviter autant que possible.

Par ci et par là on l'a appliquée dans les industries chimiques, pour les distillations et les sublimations, avec le plus grand succès. Dans la plupart des cas, l'emploi théoriquement reconnu comme bon et ayant donné pratiquement de grands avantages a été abandonné parce que les appareils surchauffeurs n'étaient pas pratiques et étaient hors d'emploi, par suite des fuites, en très-peu de temps. Cet inconvénient se montre plus rapidement avec les appareils qui surchauffent à une haute température, mais il sera général tant que les constructeurs ne tiendront pas compte avec le plus grand soin, des effets de dilatation inévitables.

La vapeur, comme tous les gaz, est un assez mauvais conducteur de la chaleur; et si les trop grands diamètres de tuyaux se montrent inefficaces, dans la construction des surchauffeurs, les trop petits le seront tout autant si l'on n'arrive pas à obtenir que la vapeur circule avec une vitesse convenable. Il existe d'ailleurs des limites pratiques de la température et de la vitesse qui dépendent du diamètre et de l'épaisseur des tuyaux.

M. *Ramdohr* a employé pour ses expériences, des tuyaux en fer forgé de préférence à la fonte, dont les défauts internes pourraient être des causes d'accident, sans compter que les tuyaux de petit diamètre en fer, sont beaucoup plus maniables.

Le degré de surchauffage de la vapeur peut varier entre des limites très-éloignées : le plus rapproché de la vapeur ordinaire serait celui qui correspond à la vaporisation complète de l'eau qui est entraînée mécaniquement avec la vapeur, sans grande élévation de température. Mais ce

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

n'est, à proprement parler, que de la vapeur sèche, car ce qui caractérise la vapeur surchauffée, c'est, non-seulement l'absence complète d'eau liquide, mais encore, une certaine élévation de température au-dessus de celle de la vapeur ordinaire.

M. Ramdohr prend comme limite supérieure de la surchauffe, une température de 600 à 700 degrés, et il appelle la vapeur, fortement ou légèrement surchauffée, suivant que sa température est au-dessus ou au-dessous de 200°; cette classification est évidemment arbitraire, mais elle convient bien à la pratique. La limite posée à 200° se trouve, du reste, justifiée par ce fait que l'on pourra toujours chauffer jusqu'à cette température, avec les chaleurs perdues des gaz du foyer, sans être obligé d'avoir recours à un mode de chauffage particulier pour l'appareil surchauffeur.

Tout le monde sait aujourd'hui que l'expansion de la vapeur surchauffée ne suit pas la loi de *Mariotte :* les écarts varient suivant la température, et il serait évidemment d'un haut intérêt de connaître la loi de ces variations pour régler théoriquement l'emploi de la vapeur surchauffée dans les machines à vapeur; mais, dans l'ignorance où l'on est encore de ces lois, l'auteur se borne à énoncer les quelques observations suivantes, qui sont suffisantes pour servir de guide dans les applications de la vapeur surchauffée aux industries chimiques.

1° La vapeur surchauffée occupe un plus grand volume que la vapeur saturée, à tension égale, et cette différence de volume est proportionnelle au degré de surchauffe. C'est pour cette raison, qu'il est possible de traiter, avec l'assurance d'un contact complet, de grandes quantités de matières fixes ou fluides, par des quantités proportionnellement petites de vapeur surchauffée : l'opération sera plus avantageuse encore, si les circonstances permettent de faire détendre la vapeur surchauffée, de façon à l'appliquer avec une tension aussi faible que possible.

2° La vapeur surchauffée est, au point de vue chimique, indifférente envers un grand nombre d'autres matières et elle est, pour cette raison, d'une application commode pour l'évaporation des solutions, pour la distillation des fluides, et aussi pour la distillation sèche de plusieurs matières, de même que pour sécher, calciner et sublimer divers corps, etc. Il est, en effet, avantageux et souvent même nécessaire, dans la plupart des cas et des opérations indiquées, de ne pas fournir la chaleur exigée, par transmission à travers des parois de réservoirs ou de tuyaux, mais bien en mettant le fluide qui sert de véhicule à la chaleur directement en contact avec les matières à traiter. L'indifférence chimique de la vapeur surchauffée la rend également capable de préserver les vapeurs développées de la décomposition en les enveloppant, et en les emmenant rapidement hors de l'appareil où se passent les opérations.

3° Dans plusieurs opérations de chimie, il est nécessaire de dissocier les éléments de l'eau, et dans ces cas, la décomposition de la vapeur fortement surchauffée est de beaucoup plus facile et plus parfaite que celle de la vapeur saturée ou de l'eau liquide.

4° La vapeur surchauffée jouit d'une capacité très-grande de vaporisation, sur l'eau des matières avec lesquelles on la met en contact, et cela sans produire aucun refroidissement, si la surchauffe a été assez haute pour éviter tout effet de condensation. C'est à cause de cette qualité qu'elle sera employée avec utilité pour concentrer les solutions salines, aussi bien que pour dessécher les corps durs, et particulièrement les poussières. Ces opérations d'évaporation et de séchage se font en peu de temps, très-égale-

longue expérience, que nos gouvernants feront bien de méditer, au moment où l'Etat, les départements et les communes vont dépenser, en quelques années, la somme énorme d'environ cinq cents millions, pour construire des écoles.

1° Il est démontré que la myopie reconnaît habituellement pour cause une application prolongée de la vue pendant l'enfance avec un éclairage insuffisant.

2° Dans nos climats, l'éclairage par la lumière diffuse n'atteint jamais, même en plein air, une intensité nuisible.

3° L'opinion qui considère l'éclairage bilatéral comme nuisible à la conservation de la vue ne repose sur aucune base théorique.

4° D'après les statistiques les plus récentes, il existe des écoles où, l'éclairage étant bilatéral, la myopie est relativement peu fréquente, et il en existe d'autres où, l'éclairage unilatéral étant établi dans les conditions les plus parfaites, la myopie est aussi fréquente que dans les écoles les plus mal aménagées. L'expérience ne se prononce donc certainement pas en faveur de l'éclairage unilatéral.

5° On ne pourra obtenir un éclairage suffisant au moyen de jours pratiqués d'un seul côté, que si la largeur de la salle n'excède pas la hauteur des linteaux des fenêtres au-dessus du sol.

6° L'éclairage par derrière, s'il vient de haut, peut-être associé utilement à l'éclairage latéral. L'éclairage par un toit vitré est excellent.

7° L'éclairage bilatéral doit être préféré à tous égards. Dans ce système, la largeur de la classe étant, pour la même hauteur de fenêtres, deux fois plus grande que dans le cas de l'éclairage unilatéral, l'intensité lumineuse au milieu de la salle, qui est la partie la moins favorisée, est double de celle obtenue, à la même distance des fenêtres, par l'éclairage unilatéral. Il ne faudrait cependant pas que la largeur de la classe dépassât le double de la hauteur des fenêtres.

8° Il faut attribuer une grande importance à l'orientation de l'école, dont l'axe doit être dirigé N.-N.-E. ou S.-S.-O.

9° Le maître fera face au midi.

10° Enfin, il est absolument indispensable de ménager, de part et d'autre de l'axe de la classe, une bande de terrain inaliénable, dont la largeur soit double de la hauteur des constructions les plus élevées qu'on puisse prévoir, en tenant compte des pro-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

grès de l'aisance qui font multiplier les constructions à étages. Cette dernière condition est la plus importante de toutes.

Avec son savant confrère, M. le Dr Decaisne ne se dissimule pas les résistances que les municipalités et les architectes opposeront à la mise en pratique des règles qui viennent d'être exposées. Les amours-propres locaux ne céderont pas aisément quand on leur demandera de construire l'école obliquement par rapport à l'alignement de la rue. Pour les amener à ne laisser en façade qu'un pignon sans fenêtres, ce qui est nécessaire quand le terrain est au Sud d'une rue dirigée de l'Est à l'Ouest, il ne faudra rien moins qu'un refus de subvention du département ou de l'Etat.

Que l'on y prenne garde cependant : la France n'est pas assez riche pour se permettre dans chacune de ses communes une fantaisie architecturale analogue à l'Hôtel-Dieu de Paris. C'est aux médecins qu'il appartient de renseigner l'Administration : c'est le Ministre qui dispose des cent vingt millions de la caisse des écoles, qui doit imposer aux architectes les préceptes que les hommes de science ont adoptés.

CORRESPONDANCE

A propos des pompes Greindl et Baker : lettre de M. Poillon.

Je lis aujourd'hui seulement, dans votre numéro du 23 août, un article sur la pompe *Baker*.

Je suis tout disposé à vous adresser, si vous croyez que cela puisse intéresser vos lecteurs, une étude critique sur cette pompe. Mais, pour le moment, je me borne à réclamer de votre obligeance et de votre impartialité l'insertion d'une simple déclaration, que je crois nécessaire pour empêcher une erreur de s'accréditer.

Je lis en effet dans l'article dont il s'agit la phrase suivante. « Ces pompes ont donné « des résultats bien supérieurs à toutes les « pompes centrifuges, au point de vue du « rendement, et de la continuité de leur ac« tion, supérieurs même à certaines pompes « rotatives, et en particulier à la *pompe « Greindl.* »

Je mets l'auteur de l'article au défi de prouver que l'on ait fait des essais comparatifs de rendement, ou autres, entre la pompe Baker et la pompe Greindl, et surtout, ment et complétement quand on introduit directement la vapeur dans les matières à traiter.

5° Il y a plusieurs fabrications dans lesquelles il faut absolument agir par une température bien égale ou régulièrement croissante; or, ces résultats sont beaucoup plus faciles à obtenir avec la vapeur surchauffée que par toute autre voie.

Après ces observations de détail, M. Ramdohr remarque avec raison combien le mode actuel d'emploi de la vapeur saturée est défectueux, tant pour engendrer la force motrice que pour le chauffage par rayonnement. Quelles pertes incalculables et quel trouble n'apporte pas, dans tous les cas, la présence de l'eau entraînée mécaniquement et celle non moins gênante des eaux de condensation qui, ne recevant que rarement une utilisation relative, constituent une perte réelle de combustible! Combien toutes les applications connues et habituelles de la vapeur seraient plus faciles et plus économiques si l'on s'astreignait à se servir toujours de vapeur très-faiblement surchauffée, simplement *sèche*, en quelque sorte. Et l'on peut obtenir ce résultat à peu de frais : simplement en utilisant sans grands changements la chaleur renfermée dans les fumées, au moyen d'un appareil simple, bon marché et durable, que l'auteur appelle *sécheur de vapeur*, et qui pourra toujours avoir place sur le rampant qui conduit à la cheminée ou dans les carneaux de la chaudière, sans gêner en rien la marche des gaz chauds. Le résultat ne se bornera pas au simple séchage, et l'on pourra ainsi surchauffer légèrement et sans frais, la vapeur. Le volume en sera aussi augmenté tandis que la tension restera la même, et on économisera de cette façon des quantités notables de combustible.

M. Ramdohr estime que, dans les machines à vapeur, il est avantageux d'employer la vapeur mixte pour les causes suivantes : la vapeur saturée entre au cylindre avec une température qui permet un graissage particulier, et puis, pour le piston, l'eau qui est emportée avec la vapeur forme une sorte de lubrification. Si la vapeur a été seulement séchée, c'est la même chose, parce qu'il s'en condense assez dans les conduits et dans le cylindre même pour produire les mêmes effets avantageux.

Mais, en appliquant de la vapeur surchauffée à des températures au-dessus de 200°, il peut arriver que les graisses soient décomposées et l'étoupe des garnitures se détruira rapidement. Pour parer à cet inconvénient, on appliquera un mélange de vapeur surchauffée et de vapeur saturée : l'expérience prouvé que le mieux est de réunir ces deux jets de vapeur directement après que la vapeur surchauffée sort de l'appareil.

Des expériences suivies par des autorités dans la question prouvent que l'application de la vapeur mixte dans les machines à vapeur offre tous les avantages de la vapeur surchauffée sans en avoir les inconvénients.

De même que pour les machines à vapeur, on peut aussi utiliser la vapeur mixte pour sécher des corps solides, pour faire bouillir les fluides, etc... Cependant il sera, en général, plus avantageux d'employer, dans ces cas, la vapeur légèrement ou fortement surchauffée.

La vapeur fortement surchauffée se recommande pour toutes les opérations dans lesquelles on a à entretenir une température constante et élevée : pour empêcher, par exemple, la décomposition des produits de la distillation, ou pour faire sécher des corps solides, ou pour des sublimations, etc... Dans tous ces cas, sa plus grande qualité consiste toujours dans son indifférence chimique envers la plupart des autres matières et dans le contact complet dont elle enveloppe les matières à traiter.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. Ramdohr, de Halle sur Saale, termine son étude en appelant l'attention sur les appareils qu'il a inventés pour la production et l'utilisation de la vapeur surchauffée dans les divers cas.

(*Œsterreichische Zeitschrift für Berg-und Hüttenwesen.*)

Moteur à pétrole de Brayton,

construit par MM. Thomson, Sterne et Cie.

Exposition de 1878, à Paris.

Le moteur à pétrole de *Brayton*, tel qu'il a été exposé en 1878, à Paris, par la maison *Thomson, Sterne et Cie*, de Glascow, semble être arrivé à un développement des plus complets parmi les appareils du même genre : il ne dépense que 0lit.,80 de pétrole brut par cheval et par heure. Ce pétrole brut coûte en Angleterre 0fr,125 le litre, ce qui fait revenir la consommation de combustible par cheval et par heure, à 10 centimes.

Les figures 211 et 212 représentent, l'une, l'élévation en coupe, et l'autre, le plan, de la machine. A la partie supérieure sont deux cylindres verticaux : l'un, A, le cylindre moteur, et l'autre, B, une pompe de compression qui foule l'air dans le premier cylindre. Entre le corps de pompe et le cylindre moteur existe une communication C où l'on a interposé du feutre qu'une pompe tient constamment imbibé d'hydrocarbure liquide. En passant à travers le feutre, l'air foulé s'enrichit de matières combustibles et arrive ainsi dans le cylindre moteur A. Dans une chambre *c* qui se trouve entre le feutre et le cylindre et séparée par une série de toiles métalliques, se trouve un mélange combustible qu'il faut allumer pour mettre la machine en train. Cette chambre reste ensuite toujours remplie de flamme, à mesure que l'air carburé y passe, pour se brûler avant son entrée dans le cylindre moteur.

Comme toutes les machines de cette espèce, celle-ci est à simple effet, la pression des gaz enflammés s'exerçant sur le piston dans sa course descendante. La course ascendante s'effectue par la force vive des pièces en mouvement et notamment du volant, aidée par la pression atmosphérique. L'attaque se fait, non pas directement, mais par l'intermédiaire d'un balancier F placé en dessous, dans le bâti, ce qui nous semble être une fort heureuse disposition.

A la partie inférieure du bâti sont placés deux tubes en fer tels que N, servant de réservoir à air. L'un d'eux est employé comme régulateur pour empêcher de trop grandes variations dans la pression de l'air, tandis que l'autre contient de l'air à haute pression, qu'on emploie pour mettre la machine en marche, au lieu d'avoir à tourner le volant. Par cette disposition, l'application du système n'est pas limitée aux petites forces.

La machine est pourvue d'un régulateur à boules R qui, par l'intermédiaire d'une came, détermine l'ouverture de la soupape d'admission au cylindre. Nous ne pouvons juger par nous-même de l'efficacité de ce régulateur. S'il en faut croire les prospectus, elle serait parfaite, puisque la machine *Gramme*, qui exige tant de régularité, aurait admirablement fonctionné, étant actionnée par un moteur *Brayton*, et mieux qu'avec un autre moteur, suivant M. *H. Draper*.

qu'une supériorité de la pompe Baker ait pu être établie par ces expériences. Je saisirais d'ailleurs avec plaisir l'occasion qui se pourrait présenter d'essais comparatifs faits avec intelligence et impartialité.

Veuillez agréer, etc.

L. Poillon,
Ingénieur,
concessionnaire de la *Pompe-Greindl*.

BIBLIOGRAPHIE ET NÉCROLOGIE.

Traité de la teinture des soies,

par M. Marius Moyret.

M. *Marius Moyret*, chimiste attaché à la manufacture de matières colorantes de MM. *Termier fils et Cie*, de Lyon, sorti premier en chimie de l'*École de la Martinière*, à Lyon, en 1855-56, puis préparateur de M. le Dr *L. Lembert*, professeur de chimie, ancien secrétaire de la *Société des sciences industrielles de Lyon*, a, dans les ateliers mêmes, et par la pratique incessante, accumulé les notes qui lui ont permis de publier ce traité (1).

Depuis l'ouvrage de *Macquer : l'Art de la Teinture en soie*, publié en 1763, il n'avait paru aucun ouvrage sur cette industrie si importante. Pendant longtemps, les industriels se sont renfermés à tort dans le plus grand secret pour leurs opérations, et c'est grâce à un concours de circonstances heureuses, qui ont permis à l'auteur de suivre longtemps, dans les ateliers mêmes, la teinture de la soie, que M. *Baudry* a pu offrir aujourd'hui ce livre au public.

L'auteur n'a pas eu la prétention de composer un répertoire de formules usitées dans l'industrie, variant à l'infini, même pour des couleurs semblables, selon les ateliers. Il a préféré donner plutôt à son travail une forme raisonnée, scientifique, groupant les faits par analogues, et les exposant aussi clairement que possible.

Tous les faits relatés dans l'ouvrage sont classés en seize chapitres, dont voici les exposés.

Le Chapitre Ier, est consacré à l'histoire chimique de la soie et à l'histoire de la teinture de la soie.

(1) Chez *Baudry*, éditeur, 15, rue des Saints-Pères. — Paris.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Moteur à pétrole de Brayton

CONSTRUIT PAR MM. THOMSON, STERNE ET Cie

Exposition universelle de 1878.

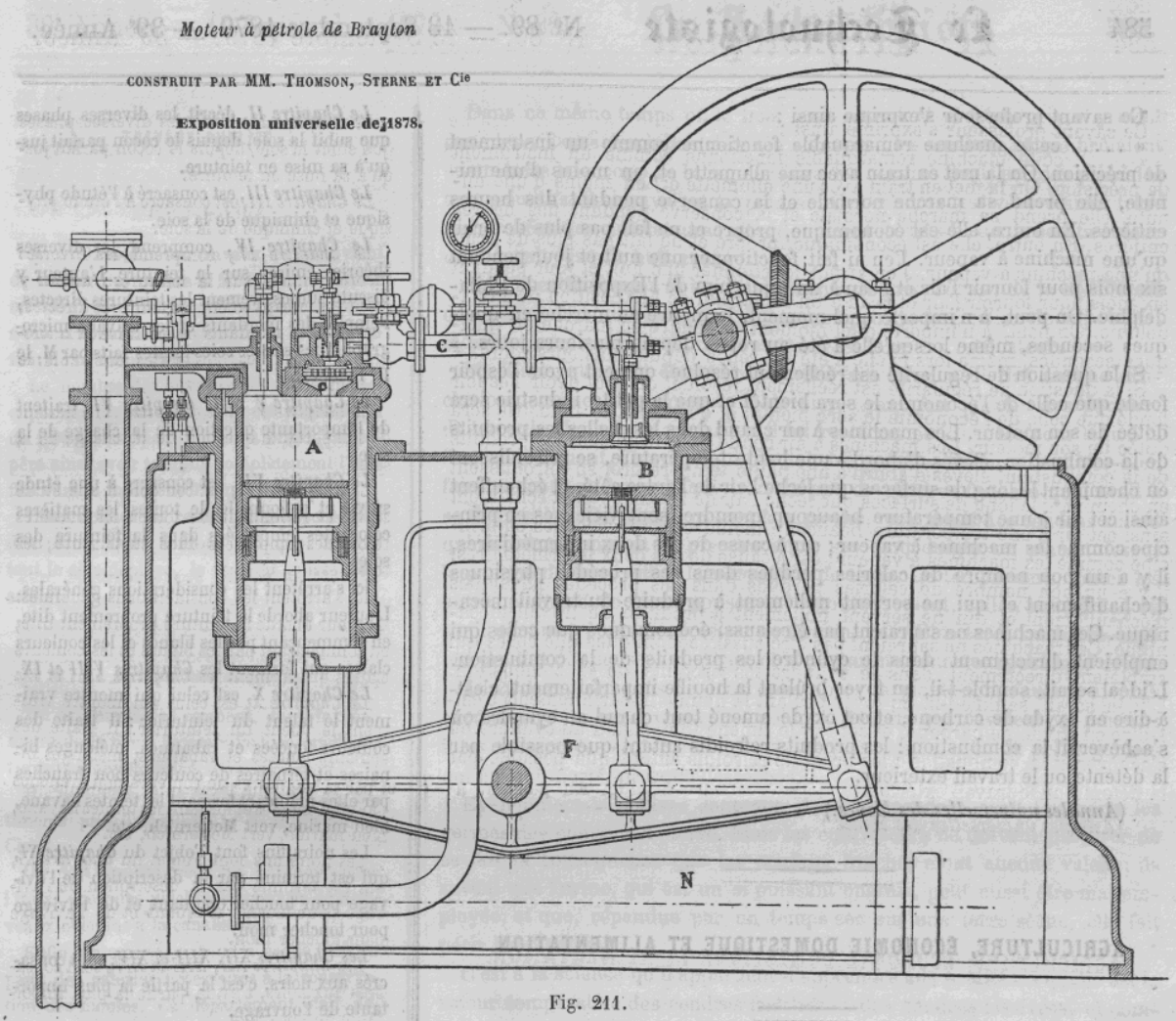


Fig. 211.

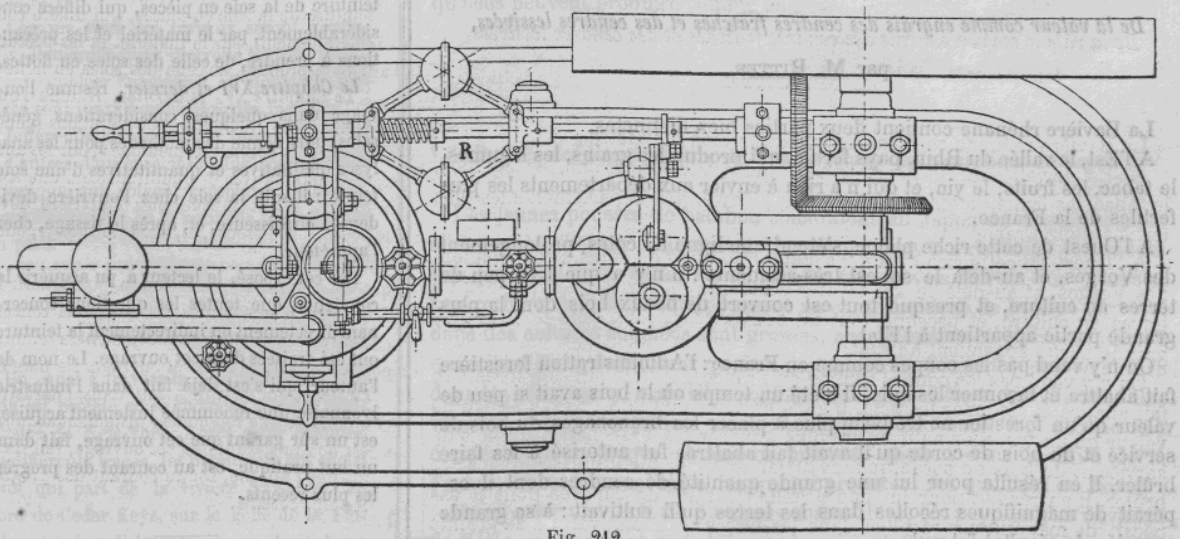


Fig. 212.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ce savant professeur s'exprime ainsi :

« ..... cette machine remarquable fonctionne comme un instrument de précision. On la met en train avec une allumette et, en moins d'une minute, elle prend sa marche normale et la conserve pendant des heures entières. En outre, elle est économique, propre et ne fait pas plus de bruit qu'une machine à vapeur. J'en ai fait fonctionner une nuit et jour pendant six mois pour fournir l'air et l'eau à un aquarium de l'Exposition de Philadelphie. On peut, à n'importe quel moment, la mettre en marche en quelques secondes, même lorsqu'elle a été au repos depuis plusieurs jours. »

Si la question de régularité est réellement résolue, on peut avoir l'espoir fondé que celle de l'économie le sera bientôt et que la petite industrie sera dotée de son moteur. Les machines à air chaud dans lesquelles les produits de la combustion, élevés d'abord à une haute température, se refroidissent en cheminant le long de surfaces que lèche l'air de l'autre côté, et échauffent ainsi cet air à une température beaucoup moindre, sont vicieuses en principe comme les machines à vapeur; car à cause de ces deux intermédiaires, il y a un bon nombre de calories perdues dans ces procédés physiques d'échauffement et qui ne servent nullement à produire du travail mécanique. Ces machines ne sauraient pas être aussi économiques que celles qui emploient directement dans le cylindre les produits de la combustion. L'idéal serait, semble-t-il, un foyer brûlant la houille imparfaitement, c'est-à-dire en oxyde de carbone, et cet oxyde amené tout chaud au cylindre où s'achèverait la combustion : les produits refroidis autant que possible par la détente ou le travail extérieur.

(*Annales universelles des Mines.*)

AGRICULTURE, ÉCONOMIE DOMESTIQUE ET ALIMENTATION.

De la valeur comme engrais des cendres fraîches et des cendres lessivées,

par M. Ritter.

La Bavière rhénane contient deux parties bien distinctes.

A l'Est, la vallée du Rhin, pays fertile, qui produit les grains, les légumes, le tabac, les fruits, le vin, et qui n'a rien à envier aux départements les plus fertiles de la France.

A l'Ouest de cette riche plaine, s'étend une ligne de côtes, prolongement des Vosges, et au-delà le sol est très-accidenté : il n'y a que très-peu de terres en culture, et presque tout est couvert de beaux bois dont la plus grande partie appartient à l'Etat.

On n'y vend pas les coupes comme en France : l'Administration forestière fait abattre et façonner les bois. Il a été un temps où le bois avait si peu de valeur qu'un forestier ne trouvant plus à placer les branchages du bois de service et du bois de corde qu'il avait fait abattre, fut autorisé à les faire brûler. Il en résulta pour lui une grande quantité de cendres dont il espérait de magnifiques récoltes dans les terres qu'il cultivait : à sa grande surprise, le résultat fut nul.

Le Chapitre II, décrit les diverses phases que subit la soie, depuis le cocon parfait jusqu'à sa mise en teinture.

Le Chapitre III, est consacré à l'étude physique et chimique de la soie.

Le Chapitre IV, comprend les diverses théories émises sur la teinture. L'auteur y discute successivement les teintures directes, l'emploi des mordants et les travaux micrographiques sur les soies teintes faits par M. le Dr Lembert.

Le Chapitre V et *le Chapitre VI*, traitent de l'importante question de la charge de la soie.

Le Chapitre VII, est consacré à une étude suivie et rationnelle de toutes les matières colorantes employées dans la teinture des soies.

Ici s'arrêtent les considérations générales. L'auteur aborde la teinture proprement dite, en commençant par les blancs et les couleurs claires qui forment les *Chapitres VIII et IX*.

Le Chapitre X, est celui qui montre vraiment le talent du teinturier : il traite des couleurs foncées et rabattues, mélanges binaires et ternaires de couleurs non franches par elles-mêmes et formant les teintes havane, bleu marine, vert Metternich, etc.

Les noirs fins font l'objet du *Chapitre XI*, qui est terminé par la description de l'avivage pour toucher craquant et de l'avivage pour toucher mou.

Les Chapitres XII, XIII et XIV, sont consacrés aux noirs, c'est la partie la plus importante de l'ouvrage.

Le Chapitre XV, traite spécialement de la teinture de la soie en pièces, qui diffère considérablement, par le matériel et les précautions à prendre, de celle des soies en flottes.

Le Chapitre XVI et dernier, résume l'ouvrage dans quelques considérations générales, puis donne des méthodes pour les analyses qualitatives et quantitatives d'une soie teinte : il suit la soie chez l'ouvrière dévideuse, ourdisseuse, et, après le tissage, chez l'apprêteur.

Par cet exposé, le lecteur a pu acquérir la conviction que toutes les questions concernant directement ou indirectement la teinture ont été traitées dans cet ouvrage. Le nom de l'auteur, qui s'est déjà fait dans l'industrie lyonnaise une renommée justement acquise, est un sûr garant que cet ouvrage, fait dans un but pratique, est au courant des progrès les plus récents.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

TRAVAUX PUBLICS.

L'Hôtel-de-Ville.

M. le Directeur des travaux de Paris vient de donner des ordres à M. *Ballu*, architecte en chef de l'Hôtel-de-Ville, pour pousser aussi activement que possible la reconstruction de ce monument.

Le nombre des ouvriers actuellement occupés sur les chantiers, qui est aujourd'hui de 1.000, sera bientôt porté à 1.200. On espère ainsi avoir terminé complètement l'édifice vers le milieu de l'année 1881.

Etant donnés les remaniements successifs des plans, nous doutons fort que, malgré tout le zèle déployé, le résultat puisse être atteint.

La Manufacture de Sèvres.

On exécute, en ce moment, dans le périmètre de la nouvelle manufacture, quelques travaux d'amélioration assez importants.

Il s'agit d'abord de faciliter l'accès des bâtiments principaux sur le parc de Saint-Cloud.

On doit ensuite créer un bâtiment pour l'installation des machines et ouvrir de nouveaux chemins à la canalisation.

Enfin, on aménage, dans la partie Sud du parc, des galeries nécessaires à la conservation des moules. Ce département était depuis longtemps dans un état d'insuffisance notoire.

Lorsque tous ces travaux seront accomplis, la manufacture nouvelle pourra réellement suppléer l'ancienne, où quelques services sont jusqu'à présent restés installés.

Indépendamment de ces travaux, il y en a d'autres d'un caractère plus spécialement artistique qui doivent compléter heureusement l'ensemble de la nouvelle manufacture du parc.

Le canal de la Floride.

Un canal à travers la péninsule de la Floride est projeté en ce moment par des capitalistes de New-York. Après avoir examiné les différents tracés, les ingénieurs ont choisi celui qui part de la rivière Suwanée, au Nord de Cedar Keys, sur le golfe de la Floride, et qui se dirige presque en droite ligne

Dans ce même temps où le bois était abondant et à bas prix, il y avait dans les villages des industriels qui achetaient les cendres, et qui brûlaient eux-mêmes beaucoup de bois pour faire des cendres dont, par des procédés tout primitifs, il extrayaient la potasse. Ces cendres lessivées étaient très-recherchées des cultivateurs : elles donnaient de très-beaux produits et leur effet durait jusqu'à huit ans.

Depuis cette époque le bois a augmenté de prix, l'usage de la houille est devenu général : dès lors, plus de cendres pour la fabrication de la potasse, et par conséquent plus de cendres lessivées pour les cultivateurs.

M. *Ritter*, qui avait été témoin de ces faits, n'en avait tiré aucune conclusion, lorsque, le premier Avril dernier, ayant fait planter des pommes de terre de choix dans un jardin, il lui resta un petit espace pour lequel le fumier manquant, l'homme qui plantait les pommes de terre crut très-bien faire en mettant dans chaque trou un peu de cendres fraîches qu'il avait à sa disposition. On faisait un trou à la pioche, on y jetait des cendres autant qu'un homme pouvait en prendre entre ses cinq doigts, on plaçait dessus la pomme de terre, et on la recouvrait de terre. Le temps venu, toutes les autres pommes de terre poussaient vigoureusement, celles auxquelles on avait administré des cendres ne poussaient pas. Plus tard, quelques-unes ont produit des pousses chétives, et la plupart ne donnaient pas signe de vie.

Le 29 Juin, tout près de deux mois après la plantation, l'auteur a voulu savoir ce qu'étaient devenues ces pommes de terre qui n'avaient pas poussé : il les a cherchées en terre et il les a trouvées saines, avec de petits germes qui étaient morts, presque desséchés.

Evidemment la potasse contenue dans les cendres avait fait périr les germes des pommes de terre. Mais les cultivateurs ne doivent pas tirer de ce fait la conséquence que les cendres fraîches n'ont aucune valeur ; ils savent que l'urine, qui est un si puissant engrais, peut aussi être mal employée, et que, répandue par un temps sec sur une terre sèche, elle fait périr les plantes.

C'est à la science qu'il appartient d'apprendre aux praticiens quelle est la valeur comparative des cendres fraîches et des cendres lessivées, et comment les cendres fraîches doivent être employées pour en obtenir tout ce qu'elles peuvent produire comme engrais.

Du rôle des jeunes pousses de bambou, dans l'alimentation, au Japon.

Les jeunes pousses de bambou constituent au Japon un des principaux aliments des habitants de toutes classes pendant le Printemps et pendant une partie de l'Eté. Celles qu'on récolte en mauvais terrain sont dures et peu recherchées ; celles qui poussent au contraire dans de bonnes terres et dans des cultures soignées sont grosses, assez tendres et plaisent même à quantité d'Européens. Leur qualité diminue naturellement quand on s'élève dans les montagnes, mais elles sont encore comestibles à des altitudes élevées où le bambou pousse moins bien qu'en Provence ; il y a donc lieu d'espérer qu'on pourra obtenir ce précieux aliment dans le Midi de la France, en lui donnant les soins qui lui procurent ses qualités, au Japon.

Pour créer une forêt de bambous comestibles, les paysans des environs de Kioto commencent par défoncer le sol à $0^m,90$ de profondeur, puis ils

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

plantent à 3m,60 d'axe en axe des bambous de deux ans de l'espèce nommée *mosô*, munis d'une motte de 0m,60 de diamètre, après quoi ils les étêtent à 3 mètres de hauteur; ils défendent les plantations contre l'envahissement des herbes pendant deux ou trois ans et ne commencent à récolter qu'après la cinquième année, encore ne le font-ils qu'avec ménagement tant que la forêt n'a pas dix ans, terme nécessaire pour qu'elle acquière toute sa force. On prétend qu'alors la récolte annuelle est d'environ 10.000 kilogrammes par hectare : nous n'avons pu contrôler ce chiffre, qui nous paraît exagéré.

L'importance de ces produits engage les paysans, qui font ces cultures auprès des grandes villes, à y consacrer de très-bonnes terres, à les fumer fortement chaque année et à s'efforcer d'obtenir des primeurs. On laisse venir chaque année une pousse éloignée sur chaque racine traçante et on coupe les bambous trop vieux qui ne donnent plus de rejets. La forêt se régénère indéfiniment, si on ne l'épuise pas. Il serait du reste très-dispendieux de la remettre en culture, par suite de l'énorme quantité de racines entrelacées en tous sens qu'il faudrait extirper.

Aux environs de Tokio, on est plus pressé de récolter, on y désire une qualité plus tendre, et il faut y compenser par la culture la moindre chaleur du climat : on y procède par suite d'une manière différente. On creuse dans le sol une série de fossés parallèles, larges de 0m,60, profonds de 0m,90 et espacés de 3 mètres d'axe en axe, au fond desquels on dépose, sur 0m,30 d'épaisseur, de la paille, du fumier, des feuilles et autres matières analogues : on recouvre ensuite le tout avec un lit de terre de 0m,10 de hauteur. Cela fait, on dépose sur cette couche, à des intervalles de 3 mètres, des plants de *mosô* âgés d'au moins trois ans, portant quatre ou cinq tiges sur le même pied et conservant une forte motte, dont le transport à dos exige 10 à 12 hommes, puis on entoure chaque motte avec une terre riche en engrais ou avec de la vase de rivière, après quoi on comble les fossés en ayant soin de ne pas fouler la terre, qu'on s'attache au contraire à conserver aussi légère que possible.

On termine l'opération en rabattant toutes les tiges à 2m,50 ou 3 mètres au-dessus du sol et en les consolidant contre le vent à l'aide de tuteurs. La journée du 25 Juin est réputée la plus favorable pour ces plantations, probablement parce qu'elle est au milieu de la saison des pluies. On ne fait pas de culture entre les fossés et on donne une ou deux façons pour ne pas laisser venir l'herbe. A la fin de la quatrième, ou au plus tard de la cinquième année, la forêt commence à être serrée, il faut y faire une éclaircie; les tiges qu'on coupe sont toujours de qualité inférieure à celle des *madaké*. Après trente ans d'existence, la plantation commence à donner des pousses de moindre qualité; il faut en refaire une nouvelle dans un autre terrain; on conserve néanmoins la vieille forêt, qui donne encore pendant longtemps des produits appréciables bien que de qualité inférieure.

Ces cultures nécessitent beaucoup d'engrais. On recommande d'arroser ces forêts chaque année au mois de septembre et au mois de février avec un liquide obtenu en mettant, dans 1.000 litres d'eau, 75 litres de fumier consommé, autant de cendres, le double de marc de céréales provenant des fabriques de *saké* et le triple de terreau, et en laissant digérer le tout pendant soixante jours. Ces quantités suffisent pour arroser, une fois, un hectare : le liquide doit être versé au pied de chaque bambou. A défaut de ces matières, on emploie des résidus de poisson ou tout autre engrais azoté. Il est, en outre, dans les usages de répandre souvent sur le terrain du fumier d'écurie.

vers un point situé entre Jacksonville et Saint-Augustin.

En utilisant la rivière, la distance à canaliser ne serait guère que de 100 milles. Ce canal éviterait à la navigation le long détour par la pointe de la Floride, ainsi que les dangers que présente le passage par les îles Lucayes.

La Bibliothèque nationale, à Paris.

Les travaux de gros œuvre et de ravalement des murs de la nouvelle galerie de la Bibliothèque nationale située en bordure sur la rue *Colbert*, étant aujourd'hui terminés, on vient d'enlever une partie des échafaudages qui cachaient cette façade du bâtiment.

On sait que cette nouvelle galerie, commencée en 1876, s'étend depuis l'angle de la rue Richelieu jusqu'à la porte de la salle publique, soit un développement d'environ 80 mètres.

Elle est flanquée, à ses deux extrémités, de deux avant-corps de bâtiment et percée de sept baies sur le reste de son étendue.

L'architecture est dans le même style que celle de la façade qui donne sur la rue Richelieu.

STATISTIQUE.

Les âges auxquels on peut se marier.

Autriche. . . .	hommes 14 ans,	femmes 14 ans.
Hongrie :		
Catholiques. .	— 14 »	— 12 »
Protestants. .	— 18 »	— 15 »
Russie.	— 00 »	— 00 »
Turquie	*ad libitum.*	
Italie.	— 18 »	— 25 »
Rome.	— 18 »	— 14 »
France.	— 18 »	— 15 »
Belgique. . . .	— 18 »	— 15 »
Grèce.	— 14 »	— 12 »
Espagne. . . .	— 14 »	— 12 »
Portugal. . . .	— 14 »	— 12 »
Saxe.	— 18 »	— 16 »
Roumanie. . .	— 18 »	— 16 »
Suisse.	— 14 à 20 »	— 12 à 17 »

La presse en Suisse.

Voici quelques détails sur la presse en Suisse.

Le nombre des journaux et revues publiés

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dans les vingt-deux cantons est de 519, dont
249 journaux politiques,
30 littéraires,
39 religieux, etc...

C'est dans le canton de Berne que s'éditent le plus de journaux, 71 ;

puis, vient le canton de Zurich avec 68 ;

les cantons de Glaris et Uri n'ont que 3 journaux chacun.

La somme des abonnements pour tous les journaux suisses présente un total de 3.040 francs par jour, ou 5 fr, 85 c. par journal.

L'importation des céréales.

Malgré les cris d'alarme qui ont été fréquemment poussés à ce sujet, il n'y a vraiment pas lieu de nous étonner d'avoir besoin des blés étrangers : depuis longtemps la France, devenue une très-riche consommatrice, importe des quantités considérables de matières alimentaires.

C'est ainsi, qu'en céréales et en farines, nous avons (en francs), dans les années :

1873,	importé	230	millions, exporté		175
1874	—	331	— , —		139
1875	—	138	— , —		202
1876	—	339	— , —		146
1877	—	207	— , —		190

En 1878 notamment, les importations de céréales ont été très-supérieures aux exportations.

Nous sommes donc accoutumés désormais à cette condition nouvelle, et il faut bien reconnaître que le développement des relations commerciales et des moyens de transport favorise de plus en plus l'arrivage des céréales étrangères dans nos ports et sur nos marchés.

Reste une dernière question : la production des autres contrées sera-t-elle suffisante pour compenser notre déficit et alimenter notre pays sans laisser place à une hausse exagérée des prix ?

La Russie et la Turquie auront les quantités nécessaires à leurs besoins et exporteront la moitié de ce qu'elles ont vendu l'an passé.

L'Amérique, dont la production grandit sans cesse, annonce qu'elle pourra fournir à l'Europe 50 millions d'hectolitres.

En supposant que la France en absorbe 15, l'Angleterre 15, l'Italie, l'Espagne et la Belgique 5 millions chacune (soit 15 millions), l'Algérie 5 millions, voilà les 50 millions d'hectolitres qu'enverra l'Amérique dûment

C'est grâce à cette culture intensive qu'on obtient des produits tendres et délicats ; les tiges qu'on laisse pousser acquièrent des dimensions considérables : on en trouve parfois qui ont 0m,90 de circonférence au pied, mais leur diamètre diminue promptement, leur pied est galbé et leur hauteur ne dépasse pas 7 mètres.

Les renseignements recueillis porteraient le rendement moyen à l'hectare, d'une bonne plantation des environs de Tokio à 1.660 pousses donnant un produit brut de 750 francs, déduction faite des frais de transport en ville. Les véritables primeurs coûtent naturellement plus cher.

HYDRAULIQUE, AVIATION ET NAVIGATION.

Joints de tuyaux à rotule,

de M. Ch. Boutmy.

Le système de joint que nous allons décrire, offre sur tous les autres les avantages suivants :

1° c'est un joint métallique, dont toutes les parties restent absolument brutes ;

2° il assure une étanchéité parfaite à n'importe quelle pression, aussi bien pour l'eau que pour la vapeur ;

3° le montage d'une conduite n'exige l'intervention d'aucun ouvrier spécial, car on n'est pas astreint à suivre une ligne droite, et les tuyaux peuvent au contraire faire des sinuosités dans leur parcours ; il ne faut ni mastic, ni plomb fondu, ni mattage ; il suffit de serrer des boulons ;

4° le démontage et le remontage d'un corps de tuyau, à un endroit quelconque de la conduite, se fait très-facilement ;

5° les organes très-simples qui composent le joint, peuvent servir indéfiniment ;

6° la section d'écoulement des tuyaux ne peut risquer d'être diminuée par suite d'un montage peu soigné.

Ajoutons qu'une partie notable du manchon formant le joint compte dans la longueur de la conduite, si bien que les joints peuvent représenter un pour cent de la longueur totale.

La portion T de la figure 213 montre la coupe d'une extrémité du tuyau : cette embouchure est en forme de cuvette légèrement conique, et la bride comporte le nombre de trous de boulons qu'exige son diamètre ; cette embouchure reste brute de fonte.

La partie M est la coupe du manchon-rotule en fonte, qui sera introduit dans les évasements des tuyaux à joindre. Le diamètre intérieur de ce manchon est toujours au moins égal au diamètre intérieur des tuyaux à joindre.

En C, est représentée la bague en fil de cuivre rouge, qui ne peut pénétrer que jusqu'au premier tiers au plus de l'embouchure conique des tuyaux : elle peut, à la rigueur, être remplacée par une rondelle P en plomb ; mais le fil de cuivre vaut toujours mieux.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le manchon M pénètre dans l'intérieur de chacune des bagues introduites dans les orifices des tuyaux à joindre : il comprime ces bagues entre lui et les parois des embouchures, de sorte que plus on serre les brides pour les rapprocher, plus on assure un joint parfait.

La lettre B montre la coupe du joint décrit ci-dessus, et les lettres D, E, montrent la vue de face et la coupe d'une bride mobile à embouchure conique; enfin, la partie A de la figure indique la coupe d'un joint de deux tuyaux en cuivre, obtenu au moyen de ces brides mobiles, des bagues en fil de cuivre et du manchon M, décrits précédemment.

Le montage des tuyaux avec ce joint est des plus simples : les tuyaux sont mis en place, puis on chausse fortement les bagues de cuivre C sur chacune des extrémités du manchon M, de manière à ce qu'elles y adhèrent. Ceci fait, on introduit le manchon ainsi garni dans l'orifice T du tuyau déjà fixé; on l'y serre par de légers coups de marteau, de manière à ce qu'il tienne en équilibre, puis on rapproche le second tuyau et on serre les boulons du joint aussi également que possible. S'il s'agit de joindre des tuyaux

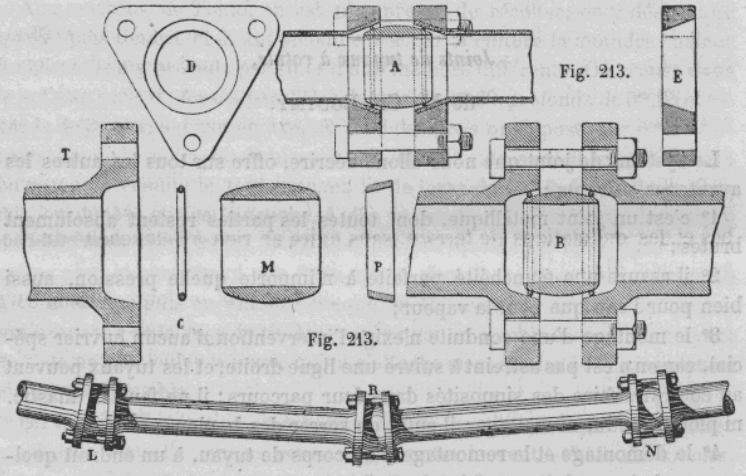


Fig. 213.

Fig. 214.

d'un certain diamètre, exigeant par conséquent un manchon d'un certain poids, celui-ci ne se tiendrait pas en équilibre par le simple serrage qu'on lui donne dans le tuyau fixe : on suppléera à ce manque de fixité en soutenant le manchon au moyen de crochets passés dans des œils ménagés à cet effet à l'extrémité d'un diamètre de l'équateur du manchon.

Le *démontage* d'un corps de tuyaux ne présente pas plus de difficulté : on desserre les brides suffisamment pour que la rotule R (fig. 214) puisse jouer entre les deux. Puis on desserre également les boulons aux deux autres extrémités L et N des bouts de tuyau entre lesquels on démonte le joint, mais assez peu : seulement pour que les deux portions de tuyau L R et N R puissent tourner autour des joints L et N, et cela jusqu'à ce que la rotule en R puisse être extraite. Cette pièce sortie, le tuyau est complétement libre.

Le *remontage* s'opère de la manière inverse : il est bon, toujours, de changer l'une des bagues de cuivre du dernier joint que l'on rétablit, et de la remplacer par une autre formée d'un fil de cuivre rouge légèrement plus gros que n'était celui de la précédente. Après quoi, on ramène les tuyaux dans leur alignement, et l'on resserre fortement tous les boulons des joints

employés, et il restera encore à utiliser tout ce que fourniront la Turquie et la Russie.

Nous ne parlons pas de la Hongrie, qui, dit-on, ne récoltera, cette année, que pour ses besoins.

VARIÉTÉS.

Bibliothèque de l'hôtel Carnavalet.

Par une décision en date du 12 Août de M. le Préfet de la Seine, des modifications et améliorations importantes vont être apportées à la bibliothèque de la Ville, établie, comme on sait, dans l'hôtel Carnavalet.

Deux nouvelles salles de lecture vont être établies dans le fond de la cour, en face de la porte d'entrée de l'hôtel, et un musée historique va être installé dans une salle, malheureusement peut-être indépendante de la bibliothèque.

Enfin, le salon de M^me^ *de Sévigné*, soigneusement conservé dans toutes ses anciennes dispositions, recevra une autre destination que celle de salle de lecture : il deviendra le cabinet du bibliothécaire et sera orné de tableaux spéciaux.

Le Musée des arts décoratifs.

Par suite de l'installation provisoire des services municipaux au pavillon de Flore, le musée des arts décoratifs a dû abandonner les locaux qu'il occupait.

Le Gouvernement lui a attribué en compensation, une partie du palais de l'Industrie (côté du levant), prise sur l'emplacement occupé par les ateliers des décorateurs de l'Opéra.

Ce nouveau local est très vaste et peut aisément recevoir l'appropriation nécessaire. Les travaux d'aménagement sont poussés avec activité. D'ici quelques semaines le musée des Arts décoratifs pourra donc rouvrir ses portes au public. La direction compte utiliser ce laps de temps pour compléter par des acquisitions les collections destinées à servir de modèles aux artistes et aux ouvriers de l'industrie.

Un don très-important en livres et en gravures vient d'être fait au musée par M. *Turquet*, sous-secrétaire d'Etat aux beaux-arts.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Emigration des mécaniciens anglais en Amérique.

Par suite de la grève des ouvriers mécaniciens de Bradford, un assez grand nombre de grévistes se sont vus remplacer par des ouvriers étrangers à la localité. Des constructeurs américains, ayant besoin d'ouvriers habiles, viennent de leur faire des offres de travail en leur proposant un salaire plus élevé que celui qu'ils ont en Angleterre. Des agents sont arrivés, et il est très-probable que ces offres seront acceptées et qu'avant quinze jours un premier départ aura lieu, comprenant au moins 200 ouvriers. On assure qu'à Philadelphie, il y a des travaux pour tous les grévistes d'Angleterre, il se pourrait bien que l'émigration prît d'ici peu des proportions inattendues.

Visite de M. le Président de la République; aux ateliers de Petit-Bourg.

Monsieur le Président de la République a visité, le jeudi 28 Août, les établissements de M. *Decauville aîné*, à Petit-Bourg.

Parti de Paris par le train de 9 h. 40, M. le Président y est revenu par le train de 4 h. 30, après avoir visité dans tous leurs détails les ateliers, qui construisent actuellement de grandes quantités de chemins de fer portatifs, pour les forts et pour les transports de l'armée : M. le Président de la République a, en outre, assisté à des expériences de labourage à vapeur, qui ont paru l'intéresser vivement.

BREVETS D'INVENTION.

126670 — *Kronh.* Poignée d'ombrelle porte-flacon.

126671 — *Closson.* Fermetures de lampes pour mineurs.

126672 — *Morel de Tangry.* Régulateur et mesureur de vitesse.

126673 — *Froment.* Tour universel d'horlogerie.

126674 — *Laloue.* Teinte pour plume, étoffes, papiers, métaux, etc.

126675 — *Saint-Père.* Appareil pour monter le long d'une corde.

refaits, aussi bien que de ceux qui ont été seulement desserrés, pour faciliter l'opération.

S'il s'agit de jonctionner deux tuyaux de cuivre (voir A, fig. 213), on enfile à chacune des deux extrémités à joindre une bride mobile D E, disposée en cuvette tronconique. On évase avec un mandrin, l'extrémité du tube de cuivre de façon à le bien appliquer dans la bride, puis on fait le joint comme il vient d'être expliqué, avec deux bagues en fil de cuivre rouge et un manchon intermédiaire ou rotule (en fonte pour les diamètres de 80 millimètres et plus, et en fer tourné pour les diamètres plus petits).

Ce système de joint peut également s'appliquer avec la plus grande facilité aux tuyaux en tôle galvanisée, dont l'usage s'étend de plus en plus. Il suffit, en effet, de chaudronner à chaque extrémité des tuyaux une embouchure conique en fonte, au lieu d'une simple bride plate ordinaire : le poids du mètre de tuyau n'en sera pas notablement augmenté, sans compter qu'il faut remarquer que les manchons-rotules qui font le joint comptent dans la longueur totale de la conduite, et viennent par conséquent en déduction du métrage de la longueur de tuyau nécessaire.

Nous avons vu fonctionner ce joint si simple et si peu coûteux, à 25 atmosphères, sans l'ombre d'une fuite; il est certain qu'il tiendrait encore à une pression beaucoup plus considérable. Il pourrait, par suite, rendre des services remarquables pour l'organisation des conduites de vapeur et d'eau sous pression, d'air comprimé, etc...

Ajoutons que le système spécial de ce joint permet d'infléchir à volonté les tuyaux les uns sur les autres, de façon à pouvoir suivre certaines courbes et des ondulations de terrain, sans nuire en rien à l'étanchéité du raccordement (fig. 214).

Nous ferons observer, pour terminer, que l'on peut toujours, à la rigueur, faire facilement le joint plat ordinaire entre deux embouchures à cuvette conique telles que T : il suffit de ne pas intercaler de manchon-rotule entre les deux orifices, et de mettre entre les brides la tresse de chanvre ou la feuille de caoutchouc dont on se sert habituellement, puis de serrer fortement les boulons.

Nouveau système de ballons pour l'aérostation militaire,

par M. C. Board.

M. *C. Board*, de Bristol, propose une importante amélioration dans la construction des ballons devant servir aux opérations d'aérostation militaire.

Les défauts principaux des ballons dont on peut se servir ordinairement en campagne sont :

1° qu'ils ne sont pas facilement transportables;

2° qu'il faut beaucoup de temps pour les gonfler, et,

3° que quelques coups de fusil tirés peuvent suffire, s'ils les atteignent, pour être cause de leur fin prématurée.

C'est après avoir fait ces remarques, que M. Board en est venu à l'idée ingénieuse de ne plus faire les ballons d'une seule pièce, mais de les construire plutôt en plusieurs compartiments analogues aux quartiers d'une orange, lesquels seraient facilement transportables, même gonflés, et pour-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

raient être assemblés rapidement, pour constituer l'aérostat. Pour en assurer absolument le transport facile, il propose de construire ces compartiments avec des matériaux absolument imperméables et de les enfler avec de l'hydrogène pur, de façon à diminuer autant que possible le volume total nécessaire de l'aérostat définitif.

La réalisation de ce système, mettrait à la disposition des armées en campagne, aussi bien qu'à celle des savants opérant dans des pays sauvages, des ballons transportables par parties restant gonflées plusieurs mois, et pouvant aller partout où peut passer une petite charrette légère, et pouvant même être placées à dos d'homme, là où il n'y aurait que des sentiers.

M. Board propose également de remplacer les compartiments ci-dessus par un nombre égal de capacités cylindriques que l'on placerait les unes à côté des autres, chaque cylindre étant d'un diamètre assez petit pour être transporté partout. Chacune de ces capacités de forme cylindrique ou autre pourrait elle-même être divisée par des cloisons imperméables en compartiments comparables à ceux que les ingénieurs de la marine ont créés dans les navires, au moyen des cloisons étanches, pour les rendre insubmersibles.

Si alors une balle venait percer une partie quelconque de l'aérostat, il ne serait pas mis hors de service, et pourrait continuer à se soutenir dans les airs.

(*Engineering*).

Procédés de peintures pour couvrir les bateaux en fer,

par M. J.-V. Wiersda.

On a fait récemment à Amsterdam des expériences sur le genre de peinture qui peut le mieux convenir pour protéger les parties plongeantes des navires en fer : on a pris une barque plate dont on a bien nettoyé la tôle, et on en a divisé la surface immergée et non immergée en carrés d'un mètre de côté environ, et, par un temps sec, l'on a appliqué à chacun de ces carrés un enduit différent. Deux carrés ne reçurent pas de peinture, et de ces deux carrés l'un devait être constamment plongé, tandis que l'autre, par sa position sur la ligne de flottaison, n'était qu'à moitié dans l'eau.

Une fois les diverses peintures sèches, on les délimita exactement par un trait bien visible au goudron, et on laissa le bateau dans l'eau pendant trois mois et demi, en ayant grand soin de ne pas endommager sa peinture; on le retira alors, et voici ce que l'on observa.

1° *Parties non peintes :* tant au-dessous qu'au-dessus de la ligne d'eau, forte oxydation; sous l'eau et à la ligne de flottaison, herbes et coquillages adhérents.

2° *Parties peintes avec une couche de céruse à l'huile de lin non cuite, deux couches de blanc de zinc dans de l'huile de lin non cuite, et pour finir, un enduit de suif :* aucun dépôt adhérent ni dans l'eau, ni hors de l'eau; mais, à divers endroits, des encrassements qui étaient des commencements de dépôt. Au-dessus de la ligne d'eau, la couleur blanche était sale, mais sans dépôts ni rouilles.

3° *Parties couvertes avec deux couches de « Heyl's antifouling composition : »* fond et ligne d'eau complètement purs; cependant des traces distinctes de rouille, surtout hors de l'eau.

126676 — *Gaucher.* Régulateur pour montres.
126677 — *Kolbenheyer.* Encrier de poche.
126678 — *Armengaud aîné.* Perfectionnements aux cornues à gaz.
126679 — *Gover.* Perfectionnements aux portières de voitures.
126680 — *Taylor.* Perfectionnements des objets d'ameublement.
126681 — *Noël.* Appareil d'éclairage.
126682 — *Vavasseur.* Perfectionnement aux affûts de canons.
126683 — *Daguzan.* Fabrication d'asphaltes.
126684 — *Mahieu.* Peignage des matières filamenteuses.
126685 — *Société générale d'électricité (procédé Jablochkoff).* Machines magnéto-dynamo-électriques.
126686 — *Mandroux et Bailey.* Avertisseur électrique pour téléphone.
126687 — *Verrue.* Machine magnéto-électrique.
126688 — *Ungerer.* Reproduction d'écriture et dessins.
126689 — *Cahen et Cousin.* Boucles, coulants et garnitures de chapeaux.
126690 — *Thompson.* Machines-outils pour travailler la pierre, le bois, etc.
126691 — *Oliver.* Clavette à tête filetée.
126692 — *Smith.* Montre pour marchandises.
126693 — *Frasi.* Utilisation de la tension du caoutchouc vulcanisé.
126694 — *Mingrat.* Champignons de fourneaux au gaz.
126695 — *Eyre.* Procédé de traitement des substances huileuses.
126696 — *Pancardy (dame).* Cirage opaque.
126697 — *Gower et Roosevelt.* Téléphone à signal pneumatique.
126698 — *Belvalette.* Transmission de mouvement aux freins de voitures.
126699 — *Hassel.* Fabrication de briquettes.
126700 — *Rossigneux-Vauthey.* Appareil à fixer les charrues.
126701 — *Chapuis.* Batteur d'œufs et de mayonnaise.
126702 — *Labbey de Lagenardière et Mercier.* Compteur à eau.
126703 — *Mensingat.* Chalumeau à hydrocarbures.
126704 — *Vieillot.* Chaussures boutonnées.
126705 — *Combier.* Ouverture et fermeture mobile de portes.
126706 — *Janin et Radouant.* Moteur pour miroir.
126707 — *Payras.* Jeu de dames.
126708 — *Payras.* Jeu de dominos.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

126709 — *Couturier*. Cardes boudineuses à rotafrotteur.
126710 — *Hermand*. Traverse en fonte pour voie ferrées.
126711 — *Hourdoir*. Fabrication de tables et chaises pliantes.
126712 — *Baudet*. Métier à tisser les velours.
126713 — *Meunier et Ginod*. Locomotive routière.
126714 — *Durieux*. Tuteurs de soies à coudre.
126715 — *Pasqueau*. Barrage mobile.
126716 — *Renard*. Parapluies et ombrelles perfectionnés.
126717 — *Colassot (abbé)*. Pondérateur.
126718 — *Chevallot*. Fabrication des pointes et clous.
126719 — *Cantin*. Perforatrice rotative.
126720 — *Chauvet*. Grille tubulaire à bouilleurs.
126721 — *Breynat*. Application aux machines à coudre d'un moteur inanimé quelconque.
126722 — *Mairot*. Horaire universel.
126723 — *Hertoux*. Portefeuille classe-valeurs.
126724 — *Armand*. Epingle pour séchage.
126725 — *Malabard*. Assemblage de poteaux et sablière.
126726 — *Gregg*. Patins à roulettes perfectionnés.
126727 — *De Soignie*. Traverse métallique pour voies ferrées.
126728 — *Bennett*. Vase perfectionné pour chauffage des liquides.
126729 — *Gruson*. Procédé pour comprimer et élargir les tubes en métal.
126730 — *Kenyon*. Indicateurs de machines à vapeur perfectionnés.
126731 — *Gru*. Système d'arrêt pour métiers à bonneterie.
126732 — *Champion*. Pressoir perfectionné.
126733 — *Denis*. Moteur électrique.
126734 — *Chardot*. Nouveau chapeau.
126735 — *Flamm*. Moule pour boîtes d'allumettes.
126736 — *Coret*. Thermomètre.
126737 — *Payenneville*. Kiosque de publicité.
126738 — *Death (les sieurs)*. Générateurs à vapeur perfectionnés.
126739 — *Riedel*. Pipes et porte-cigares perfectionnés.
126740 — *Linard*. Extraction du jus de betteraves.
126741 — *Dezelu*. Moteur à gaz.

4° *Parties enduites de la peinture hydraulique de Dubois, à trois couches :* absence complète de dépôt, mais des traces plus fortes d'oxydation qu'avec l'enduit n° 3.

5° *Parties peintes avec la composition de Hoeg, deux couches de n° 1 rouge et deux couches de n° 2 jaune :* au-dessous et sur la ligne d'eau beaucoup d'herbe, mais peu de crustacés ; çà et là de la rouille. Au-dessus de l'eau, bonne conservation, mais quelques dépôts d'herbe.

6° *Parties peintes avec la composition de Mac Innes, deux couches « protecting coating, » et une couche « antifouling composition » verte :* au-dessous et sur la ligne d'eau, quelques herbes, de petites coquilles et de forts encrassements. Au-dessus de la ligne d'eau, plusieurs gerçures.

7° *Parties peintes avec la composition de Rahtjen, une couche n° 1 et une couche n° 2 :* sous l'eau, pas de rouille ; au-dessus et sur la ligne d'eau une petite tache de rouille.

8° *Parties enduites avec trois couches « Black varnish, » puis du graphite :* au-dessous de l'eau, beaucoup d'herbe et de la rouille épaisse ; la petite partie au-dessus de l'eau, également rouillée.

9° *Parties enduites de « silicate-marine red, » à deux couches :* au-dessous et sur la ligne d'eau, pas de dépôts, mais de la rouille. Au-dessus de l'eau la couleur rouge s'était bien conservée.

10° *Parties peintes à l'oxyde de fer dans de l'huile de lin cuite, à deux couches :* au-dessous et sur la ligne d'eau (une assez petite partie était seule à l'air libre), la couche protectrice était boursoufflée et globulée, ce qui avait facilité une oxydation rapide. Au-dessus de l'eau, très-bien conservée.

11° *Parties peintes au minium, dans de l'huile de lin cuite, à deux couches :* au-dessous et sur la ligne d'eau, tôle toute rouillée et couverte d'herbe et de coquilles ; au-dessus de l'eau bonne conservation (1).

(*Dingler's Journal.*)

INSTRUMENTS DE PRÉCISION, ASTRONOMIE ET HORLOGERIE.

Considérations sur les étoiles,

par M. Joseph Vinot.

Il est reconnu que les étoiles sont de véritables soleils, qu'il s'en trouve de plus considérables que le nôtre et qu'autour de ces immenses foyers de chaleur et de lumière circulent des planètes où règne certainement la vie.

Notre soleil est séparé de nous par 38 millions de lieues, mais les étoiles sont au moins à 500.000 fois cette distance, ce qui est réellement incommensurable et inconcevable pour notre intelligence. Nous voyons bien les chiffres qui représentent ce nombre, mais nous ne nous rendons pas nettement compte de ce peut être dix-neuf milliards de lieues.

(1) Il est regrettable que les expérimentateurs d'Amsterdam n'aient pas porté leur attention sur l'*Enduit Möller*, spécialement fabriqué en vue de résister à l'eau de mer : ils en auraient obtenu, sans aucun doute, des résultats excellents. Pour plus amples renseignements, s'adresser à M. *Salmon*, rue du Quatre-Septembre, n° 22, à Paris.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

A la simple vue, les étoiles et les planètes ont le même aspect, c'est-à-dire paraissent avoir un diamètre égal. Mais au télescope, tandis que les planètes sont vues sous des dimensions fort appréciables, les étoiles ne paraissent toujours être que de simples points lumineux.

Le plus fort des télescopes, celui de Melbourne, qui donne un grossissement de 8.000, obtiendra l'image d'une de nos planètes avec une dimension apparente de plusieurs degrés. La planète *Jupiter*, par exemple, qui, à nos yeux, paraît comme une étoile de première grandeur, ayant seulement, au *maximum*, un diamètre apparent de 45", devra avoir dans le champ de ce télescope son diamètre multiplié par 8.000 et sera vu comme s'il prenait dans le ciel un angle de 100°, tandis qu'une étoile qui se trouverait tout à côté et qui, pour nos regards est aussi brillante que Jupiter, sera toujours vue comme un simple point sans dimension. Et cependant cette étoile est des milliers de fois plus volumineuse que la planète!

Diviser la distance qui nous sépare d'une planète par 8.000, donne pour résultat une distance relativement très-courte; mais diviser par 8.000 le nombre colossal de lieues qui représente la distance d'une étoile nous donne encore un nombre de lieues qui ne nous permet pas de voir ces astres sous une forme perceptible.

Quiconque a quelques notions d'astronomie peut se rendre facilement compte de l'infinie petitesse du diamètre apparent des étoiles en prenant comme point de comparaison une planète : Jupiter, par exemple.

En considérant la planète Jupiter, ou toute autre, on est ému à la pensée que ce petit point lumineux pourrait cacher non-seulement toutes les étoiles visibles, mais plus de 5.000 fois ce nombre, car il n'y a qu'environ 5.000 étoiles visibles pour nos yeux.

Toutes les étoiles de ces nombreuses constellations, telles que la *Grande-Ourse*, *Cassiopée*, *Orion*, *Andromède*, etc..., toutes les étoiles du zodiaque et même les étoiles qui ne sont visibles que pour l'hémisphère Sud de la terre, pourraient se placer sur le même plan, côte à côte, sans que la surface de l'une dépassât la surface de l'autre, même sans qu'il y eût le moindre contact entre elles, et occuper un espace tellement restreint que, s'il était même 5.000 fois plus étendu, cet espace disparaîtrait entièrement sous le disque de Jupiter, qui ne nous apparaît que comme un point inappréciable.

M. *Vinot* ajoute que dans ce petit calcul, il a admis qu'une étoile, dans les grands télescopes, paraît comme si elle était comprise dans un angle de une minute, car si elle se voyait sous un angle supérieur, on aurait pu en constater les dimensions, ce qui a été impossible jusqu'ici. Il a donc pris pour base de ce calcul une donnée qui peut être erronée, mais en ce sens que le diamètre apparent des étoiles peut avoir moins que cet angle de une minute, ce qui laisse à supposer qu'en disant que le disque d'une planète peut cacher 27 millions d'étoiles, on est encore en dessous de la réalité, et que c'est, peut-être, par milliards qu'elles pourraient se placer de la sorte.

126742 — *Baron de Burgh-Lawson*. Construction et propulsion des navires perfectionnés.
126743 — *Clapham*. Fabrication du fil perfectionnée.
126744 — *Muller et Bockel*. Fabrication de l'iode et du brome.
126745 — *Jourdes*. Application des terres ou pierres poreuses, à la production du froid.
126746 — *Businger*. Procédé de dorure et ses applications.
126747 — *Wollmann*. Presse pour extraction du jus de betteraves.
126748 — *Faure*. Fermeture des portes de fourneaux de cuisine.
126749 — *Fichon*. Siphon perfectionné.
126750 — *Vassail fils*. Poudre pour détruire la cuscute.
126751 — *Derouet*. Serre-frein de charrettes.
126752 — *Maheut et Blavette*. Porte-brancard à balançoire.
126753 — *Knab*. Procédé contre les incrustations et boues des générateurs à vapeur.
126754 — *Soulié (dame)*. Corset-impératrice.
126755 — *Jacobsohn*. Dés instructeurs.
126756 — *Hoyland*. Parapluies perfectionnés.
126757 — *Burley*. Attaches ou patères perfectionnées.
126758 — *Denotovich*. Tourne-pages mécanique.
126759 — *Martin*. Bateau-jouet.
126760 — *Quinche frères*. Jouet dit : jouet-montre.
126761 — *Reichel et Cie*. Couplage pour wagons.
126762 — *Richardson*. Fabrication des parapluies perfectionnée.
126763 — *Lacour*. Arrêts pour contrevents.
126764 — *Gardner*. Mitrailleuses perfectionnées.
126765 — *Greuil*. Distribution à détente instantanée pour machines à vapeur.

BAR-SUR-SEINE. — TYPOGRAPHIE SAILLARD.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CLASSIFICATION

Toutes les matières dont peut traiter le Journal sont réparties sous les titres suivants, qui embrassent l'ensemble des connaissances scientifiques et pratiques qui ont trait à l'industrie, à l'agriculture, aux travaux publics, etc.

Chimie, Physique et Mécanique générales.
Teinture, Blanchiment et Tannerie.
Alcool, Sucre et Fécule.
Corps gras, Chauffage et Eclairage.
Ciments, Céramique et Verrerie.
Géologie, Mines et Métaux.
Générateurs, Moteurs et Outillage.
Filature, Tissage et Papeterie.
Agriculture, Economie domestique et Alimentation.
Habitation, Hygiène et Travaux publics.
Télégraphie, Voies et Transports.
Hydraulique, Aviation et Navigation.
Instruments de Précision, Astronomie et Horlogerie
Photographie, Gravure et Imprimerie.

SOMMAIRE.

Recherches sur la composition des gaz des convertisseurs Bessemer, par M. *Ad. Tamm.* — Machine soufflante rotative à trois axes, système *Baker.* — Segments de piston de machines à vapeur, de M. *Wilson.* — Nouvelle machine à affûter les scies droites et circulaires, et porte-outil spécial pour canneler l'intérieur des moyeux des poulies, volants, roues d'engrenages, etc., de M. *P. Huré.* — Grille économique cloisonnée, de M. *Mousseron.* — Nouveau système de vidange atmosphérique, de MM. *Ph. Straub et Cie*, et MM. *Meunier et Cie.* — Le canal maritime de Saint-Pétersbourg. — Sable-mortier coloré, de M. *Fabre.*— Mesure du plus grand arc de méridien terrestre obtenue jusqu'ici, par M. *Perrier* et M. *Mérino.*

CHRONIQUE.

Habitations ouvrières : l'hôtel Louise,

par M. C.-A. Oppermann.

Nous avons déjà eu, dans une précédente chronique, l'occasion d'entretenir nos lecteurs d'une question des plus actuellement intéressantes : celle des *habitations ouvrières.*

Nous avons, sûrement guidé par M. *Cacheux* (un spécialiste dans la question), exposé l'his-

GÉOLOGIE, MINES ET MÉTAUX.

Recherches sur la composition des gaz des convertisseurs Bessemer,

par M. Ad. Tamm.

Dans les usines suédoises de Sandviken, pour le procédé Bessemer on a pris, pendant cinq opérations, des échantillons des gaz dégagés. Le convertisseur avait, garni d'un revêtement neuf, un diamètre de 1m,336 au fond, et de 1m,766, à environ 60 centimètres plus haut. Le bain de fusion, pesant 3200 kilogrammes, ne pouvait avoir plus de 30 centimètres de hauteur, pour des opérations qui durèrent six minutes, et pendant chacune desquelles on put prendre seulement deux échantillons, dont les analyses furent faites par la méthode de *Bunsen* : l'acide carbonique était absorbé dans des boules contenant de la potasse, et l'oxygène par le pyrogallate de potassium, tandis que l'hydrogène était dosé par la quantité d'eau que produisait sa combustion avec l'oxygène pur. L'azote était enfin recueilli à l'état gazeux après ces diverses opérations.

On puisait les gaz au moyen d'un tuyau en fer d'environ 45 millimètres de diamètre : l'une des extrémités, fermée avec de l'argile, était placée dans l'embouchure du convertisseur et l'on mettait, à chaque épreuve, à l'autre bout, un bouchon de bois traversé par un tube de dégagement en verre qui conduisait aux appareils de dosage.

Les échantillons gazeux étaient toujours recueillis tout de suite après l'apparition de la flamme caractéristique de l'oxyde de carbone, de sorte que tous donnent des quantités notables d'oxyde de carbone et d'acide carbonique. L'opération s'avançant, l'acide carbonique devient moindre et la quantité d'oxyde de carbone augmente; mais à la fin de l'opération, alors que le fer commence à ne plus contenir de carbone en excès, les quantités d'acide carbonique et d'oxyde de carbone diminuent toutes deux sensiblement.

Les irrégularités que l'on a constatées dans les quantités d'oxygène généralement observées tiennent probablement à ce que l'air contenu dans le tuyau en fer qui servait à recueillir les gaz n'avait pas le temps d'être complétement évacué dans le faible espace de temps de 45 à 60 secondes dont on disposait pour recueillir un échantillon de gaz. Au commencement et au milieu de l'opération, les gaz montrent en effet une trop grande quantité d'oxygène.

Il est à croire aussi que l'oxyde de fer des scories doit avoir fourni pour l'oxydation du carbone, au commencement, la quantité d'oxygène qui est en surplus de celle qui a pu être introduite par la soufflerie. Mais, dans la dernière partie de l'opération, les scories prenaient plus d'oxygène qu'elles n'en donnaient. Ces faits peuvent trouver leur explication dans la petite quantité de manganèse, qui était contenue par le fer que l'on traitait dans ces opérations.

(*Berg-und Hüttenmännische Zeitung.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Machine soufflante rotative à trois axes,

système Baker.

Le ventilateur à force centrifuge a été, jusqu'à présent, généralement employé pour produire la combustion forcée dans les cubilots et autres fourneaux ou foyers ; mais tout le monde sait que cet engin ne peut produire qu'une très-légère variation dans la pression du vent. Il constitue, par conséquent, un moyen assez inefficace pour souffler un cubilot, et plus particulièrement un grand cubilot auquel le vent doit être fourni, au cours de l'opération, dans des conditions de pression qui excèdent généralement de beaucoup les capacités des meilleurs ventilateurs, lors même qu'ils marchent à une vitesse qui peut devenir dangereuse en amenant la rupture et la projection violente des organes constituant la machine : nous avons failli, nous-mêmes être victime d'un accident de ce genre et *de Mastaing*,

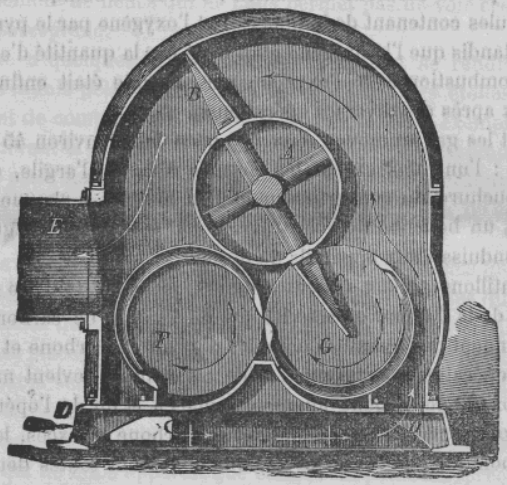


Fig. 215.

notre regretté professeur de cinématique à l'*Ecole centrale*, a trouvé la mort en suivant les expériences d'un appareil à force centrifuge de son invention.

Si l'on considère, du reste, ce qui se passe à l'intérieur d'un cubilot pendant que la fusion a lieu, on comprendra aisément que le vent doit lui être fourni sous des pressions variables : au commencement la poussière et le menu sont d'abord entraînés, de sorte que l'air trouve tout de suite un passage plus facile, et que la pression, seulement au bout de 10 minutes, se trouve manifestement réduite. Mais quand la fusion de la masse commence à l'intérieur du cubilot et arrive à l'état pâteux et semi-fluide, une plus grande résistance est opposée à la soufflerie, de sorte qu'il faut alors une pression plus forte pour envoyer la quantité d'air invariable qui est constamment nécessaire.

Avec un ventilateur l'air ne peut pas être forcé dans le foyer, et au lieu de pénétrer au travers de la masse du fer et du combustible, il se fait un chemin entre la masse et les parois, de sorte qu'au moment même, où il devient absolument nécessaire pour la réussite de l'opération, que l'air pétorique et les premiers progrès des institutions philanthropiques ayant pour objet la construction de logements d'ouvriers, présentant des conditions convenables d'hygiène et de bon marché, et nous avons donné les formes les mieux réussies de la solution, qui consiste à faire l'ouvrier propriétaire d'une maison à lui, avec un jardin, ainsi que certains exemples de celle moins bonne, qui met à sa disposition, à un prix modéré, un logement propre et suffisant pour lui et sa famille.

Mais si ces dispositions conviennent parfaitement au cas d'un ouvrier marié et père de famille, on est obligé de reconnaître qu'il n'en est pas de même lorsque, célibataire et seul, il ne laisse personne au logis pour préparer les repas, soigner sa garde-robe et laver son linge. C'est à ce travailleur isolé que viennent rendre un signalé service des espèces de *casinos ouvriers*, tels que la *Société des charbonnages du Hazard* en a fait construire un, en 1872 à Micheroux (Belgique) pour ses ouvriers mineurs et ses employés, sous le nom d'*Hôtel Louise* (1).

Les bâtiments de Micheroux couvrent une superficie de 1.000 mètres et peuvent contenir, outre le personnel attaché à l'établissement, deux cents ouvriers mineurs.

L'hôtel se compose d'un rez-de-chaussée et de deux étages : au rez-de-chaussée se trouvent le café, le réfectoire pour cent personnes, la cuisine, la boulangerie, les bains et lavoirs, la lingerie, le magasin de denrées alimentaires et d'habillements, la bibliothèque populaire ; aux deux étages sont les dortoirs.

Une machine à vapeur amène l'eau de citerne et l'eau de puits dans deux réservoirs situés sous les combles, d'où elle se distribue ensuite à profusion à tous les étages.

L'hôtel est éclairé au gaz de pétrole.

Les ouvriers sont logés au premier et au deuxième étage, seuls ou à deux ou trois par chambrette, mais toujours dans un lit particulier. Les dortoirs ont 5 mètres de hauteur et sont parfaitement aérés ; les chambrettes qui y sont installées, sont séparées par des

(1) Toute la partie qui suit, n'est que la reproduction exacte de l'étude publiée sur cette fondation par M. *Oppermann*, dans ses *Nouvelles annales de la Construction*. Ceux de nos lecteurs qui voudront se reporter à cette intéressante publication (4e Série, 3e année, Août 1879, nº 296) trouveront, en plus de ce que nous leur donnons ici, une grande planche représentant diverses vues en plans, élévations et coupes, des bâtiments de l'*hôtel Louise*.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

cloisons ne montant pas jusqu'au plafond, et ne descendant pas jusqu'au sol, afin que la poussière ne s'accumule pas dans les coins.

Chaque chambrette possède un, deux ou trois lits en fer, garnis chacun d'une paillasse, d'un matelas en varech, d'une paire de draps, de deux couvertures en été et de trois en hiver; le mobilier se complète par une, deux ou trois chaises et autant d'armoires : le prix du mobilier correspondant à un locataire est de 100 francs.

L'*hôtel Louise* a coûté environ 200.000 fr.; la surface totale étant de 939 mètres, le prix par mètre superficiel revient à 213 francs, ce qui est très-économique, eu égard au nombre d'étages.

Mais on sait qu'en Belgique la brique coûte à peine le tiers de ce qu'elle coûte à Paris, et que la main-d'œuvre des travaux de terrassement et de maçonnerie y est aussi à des prix très-modérés.

Voici maintenant quelques notes concernant le régime de l'hôtel : dans les institutions de ce genre les détails les plus secondaires sont utiles à connaître, puisque la plus extrême économie est le but recherché.

Entrée de l'ouvrier à l'hôtel.

L'ouvrier qui désire entrer dans la clientèle de l'*hôtel Louise* s'adresse au Directeur des travaux, qui lui délivre un livret sur lequel sont inscrits son nom, sa qualité et son salaire moyen. Il se présente à l'hôtel muni de ce livret, sur lequel on notera en même temps que sa dépense journalière la liste et le prix des objets dont il s'approvisionnera au magasin, afin de percevoir le montant total sur le produit de sa prochaine quinzaine.

Si, par exemple, il entre le premier du mois, on lui remettra pour sa semaine, seize jetons blancs pour deux déjeuners par jour, huit jetons jaunes pour un dîner par jour et huit jetons rouges pour un souper par jour, plus une briquette de savon de Marseille qui doit lui durer huit jours. En échange de ces jetons, on inscrira sur ce livret que tel ouvrier, portant tel numéro sur le livre de quinzaine et tel numéro sur la liste des pensionnaires, doit à l'établissement huit journées de pension de 1fr,20 par jour, pour son logement, sa nourriture et le lavage de son costume de travail, du 1er au 8.

Vie de l'ouvrier dans l'hôtel.

A cinq heures du matin, on sonne la cloche : l'ouvrier a, pour son déjeuner, une

nètre intimement le combustible, ce dernier s'en trouve relativement privé. Il faut ajouter à ces inconvénients, ceux très-nombreux qui résultent des pertes de force et des causes multiples d'usure provenant des vitesses considérables de rotation.

Il a été construit, d'autre part dans ses dernières années bon nombre de soufflerie rotatives à pression, et entre autres, parmi les meilleures et les plus remarquables, la machine soufflante de *Root* et celle de *Baker*.

Nous avons donné déjà les principes et les précautions qui doivent présider à la construction de ce dernier engin, lorsque nous en avons parlé au point de vue de son emploi comme pompe rotative (1).

Nous reproduisons figure 215 la coupe transversale, et figure 216 la vue en élévation latérale de la machine soufflante rotative à trois axes de Baker. Elle convient spécialement bien pour fournir le vent aux cubilots et aux feux de forge, et elle peut être également employée comme aspirateur

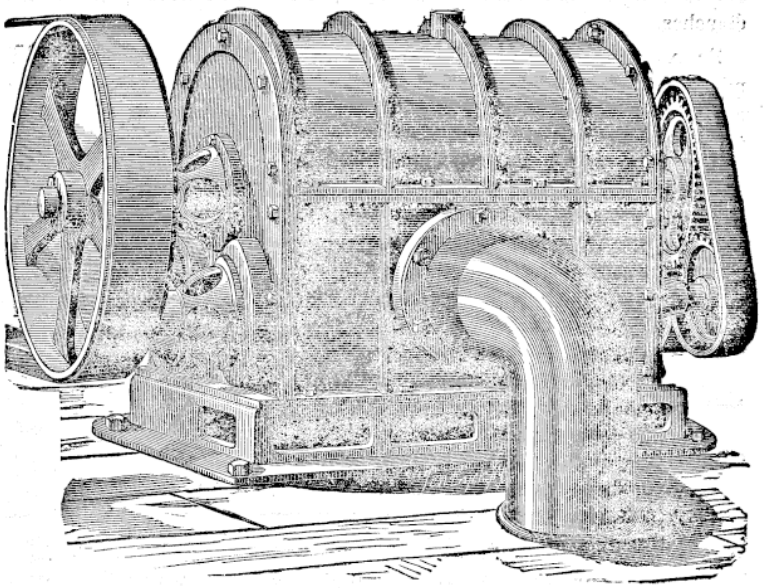


Fig. 216.

de gaz ou pour l'application au mouvement des gaz chauds, dans le procédé chimique de *Hargreaves*.

Cette soufflerie peut aussi servir à ventiler les établissements publics, les tunnels, les mines, etc., de même que pour la transmission des dépêches dans les tubes pneumatiques, car elle a, sur tous les genres de ventilateurs généralement en usage pour ces divers cas, l'avantage d'un grande économie de force motrice. Celle-ci est, naturellement, en proportion avec la pression du vent et avec la quantité fournie (non compris les frottements). Comme la soufflerie travaille très-légèrement, lorsqu'il n'y a pas de pression, il est facile de calculer la force nécessaire. C'est pourquoi, une grande machine travaille avec la même quantité de force motrice qu'une petite, lorsque l'une et l'autre émettent le même nombre de mètres cubes par minute : la différence entre les deux souffleries consistera seulement dans les frottements. Comme le courant est très-constant, la soufflerie travaille aussi

(1) Voir le *Technologiste*, 3e Série, tome II, page 539.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

d'une manière constante; la courroie ne subit donc aucune secousse et aucun effort inégal n'est exercé sur les poulies ni sur l'arbre de transmission.

Pour savoir la quantité de force employée, on se basera sur la règle suivante : on multiplie le nombre de pieds cubes (28,3 litres), émis par minute par la pression, en onces, par pouce carré (4,4 grammes par centimètre carré) de la soufflerie, puis on multiplie le produit par 003; ensuite on divise le dernier produit par 11; le quotient représentera la force effective, en chevaux-vapeur, moins les frottements de la soufflerie.

Les diagrammes dessinés fig. 217 représentent la variation de la pression dans un cubilot : ces lignes irrégulières brisées représentent 5 fontes différentes prises d'un cubilot de 93 centimètres à son plus grand diamètre, avec 50 centimètres au-dessus des tuyères, le vent étant donné par une soufflerie de Baker n° 17 (481 litres d'air par révolution), qui marchait à 93 révolutions par minute étant munie de tuyaux en fonte de fer parfaitement étanches.

En examinant ces diagrammes on remarque qu'au commencement de la mise en marche de la soufflerie la pression est de près de 44 grammes par centimètre carré et diminue légèrement pendant les 15 premières minutes jusqu'au moment où la fonte commence à couler, pour croître ensuite rapidement jusqu'au moment où la plus haute pression est obtenue, environ 1 h. 1/4 après que la soufflerie est en marche. Le combustible employé était d'excellent charbon d'anthracite en gailleterie.

La force en chevaux-vapeur absorbée par la soufflerie, au cours de diverses expériences (diagrammes A, B, C, D, E, fig. 217), ainsi que les quantités de fonte liquéfiées par kilogramme de charbon brûlé, sont données dans le tableau ci-après :

DIAGRAMMES.	TEMPS en minutes.	Chevaux-vapr moyenne pendant la fonte.	KILOGRAMMES de fer fondu.	KILOG. de charbon employés	FER FONDU par heure en kilogrammes.	FER FONDU par minute en kilogrammes.	FER FONDU par kilogramme de charbon employé.
A	92	7.45	5.441	680	4.411	73.45	8.000
B	99	7.40	5.441	657	3.980	66.20	8.275
C	100	7.55	5.486	702	4.115	68.91	7.800
D	101	7.60	5.689	702	4.163	69.37	8.032
E	111	7.50	5.995	808	4.057	67.56	8.403
moyennes.	101	7.50	5.669	681	4.145	68.91	8.102

Pour que les souffleries de Baker puissent réaliser de hautes pressions, et par suite la plus grande économie possible, il est absolument nécessaire que tous les tuyaux et les joints soient parfaitement étanches : un très-petit nombre de fuites peu importantes apporte souvent beaucoup de trouble, la soufflerie étant obligée de tourner plus vite pour compenser les fuites, ce qui gaspille la force motrice. De plus, comme la pression augmente alors dans les tuyaux, les fuites augmentent aussi en proportion, et il est par conséquent impossible de forcer au travers du foyer la quantité d'air nécessaire.

Enfin, le tableau suivant donne les divers renseignements nécessaires pour le choix, l'installation et l'emploi des divers modèles des souffleries de système Baker :

grande jatte de café et 360 grammes de pain beurré; il prend, pour sa consommation dans le fond de la mine, une seconde tartine de 360 grammes, et il remplit son bidon de café, le tout en échange de deux jetons de déjeuner, valant chacun 20 centimes.

Il se dirige alors vers la fosse qui n'est située qu'à 200 mètres de l'hôtel.

A deux heures remontant au jour, noir et couvert de poussière, il se rend directement au lavoir, réclame au guichet de la lingerie les vêtements propres portant son numéro, ainsi qu'un essuie-mains, et il se retire dans une cabine de 2 mètres de longueur sur 2 mètres de largeur où il trouve une *tinne* remplie d'eau chaude dans laquelle il se lave des pieds à la tête. Il revêt ses effets propres, puis il fait avec ses vêtements sales un paquet numéroté qu'il enveloppe de l'essuie-mains, et qu'il jette dans une trappe communiquant avec la buanderie.

Là les vêtements sont lavés dans une laveuse rotative : passés successivement au banc de rinçage, à l'essoreuse et au séchoir à air chaud, puis élevés, au moyen d'un monte-charge, à la lingerie où ils sont classés. Quatre personnes opèrent le lavage d'environ deux mille pièces par jour.

Dès que l'ouvrier a fait sa toilette, il se rend au réfectoire pour y dîner : en échange du jeton jaune qui représente une valeur de 45 centimes, il reçoit une forte assiettée de bouillon, 125 grammes de viande, 800 grammes de pommes de terre ou autres légumes, 100 grammes de pain et un demi-litre de bière.

Le dîner varie chaque jour : les viandes diverses sont, tantôt bouillies, tantôt rôties, tantôt en saucisses ou bien en hachis; on sert aussi des œufs, du lard, etc.

Après le dîner, l'ouvrier, libre de disposer de son temps, va se promener ou faire la sieste, ou fréquente le café où il trouve des cartes et des dominos, ou bien va s'instruire à la bibliothèque, qui est composée d'ouvrages utiles et instructifs, de journaux et de revues illustrées.

A huit heures, l'ouvrier soupe : en échange du jeton rouge, d'une valeur de 20 centimes, il a le choix entre une assiettée de légumes, et une tasse de café avec une tartine de 360 grammes.

A neuf heures, en hiver, et à dix heures en été, on éteint le gaz, et on ferme le café.

Équilibre du budget.

Pour équilibrer les recettes et les dépenses,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

au moyen de cette faible recette de 1fr,20, on a le café. On y fait un prélèvement sur les dépenses de luxe : on ne fournit aucune consommation sans exiger le payement au comptant, et ces consommations sont cotées au même prix que dans les cabarets. L'usage des *tournées* est interdit.

Le magasin de denrées alimentaires, quelque faible qu'y soit le bénéfice réalisé, ne peut que prospérer par suite de l'absence absolue de pertes.

Enfin les déchets de nourriture, les restes de la cuisine, les épluchures de pommes de terre permettent d'élever vingt porcs, dont bon an, mal an, on retire de 3 à 4.000 francs.

Les bénéfices réalisés de ces trois chefs doivent payer les frais généraux : on renonce à l'intérêt et à l'amortissement du capital.

Les ouvriers font leur surveillance eux-mêmes et l'on a peu de querelles à constater par ce fait même.

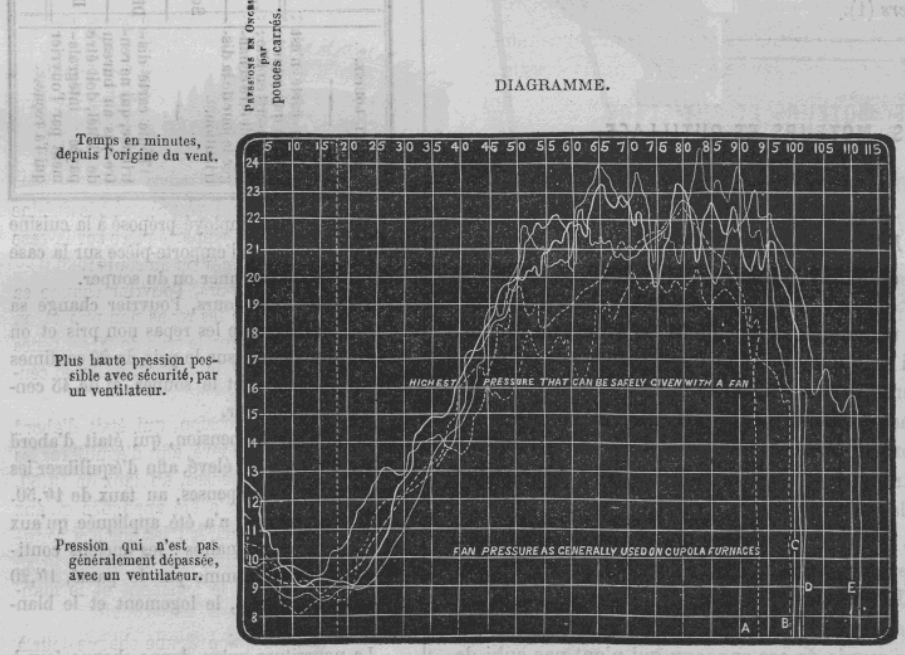
Durée de l'institution : modifications.

Depuis 1872, l'hôtel est fréquenté par deux cents ouvriers appartenant à des nationalités différentes.

Depuis cette époque, on a apporté au régime de l'hôtel quelques modifications et améliorations. Les jetons ont été remplacés par les cartes ci-dessous :

NUMÉROS des *divers modèles.*	VOLUME DE VENT par chaque révolution en litres.	NOMBRE de révolutions par minute.	DIAMÈTRE INTÉRIEUR du cubilot auquel convient la soufflerie, en millimètres.	FER FONDU par heure en kilogrammes	DIAMÈTRE des tuyaux pour conduire le vent, en millimètres.
3	84	110	457 à 558	760	158
»	»	180	» »	1.268	»
6	169	105	558 à 685	1.268	203
»	»	150	» »	2 031	»
9	254	100	685 à 762	2 031	216
»	»	130	» »	2.538	»
13	367	95	762 à 863	2.538	251
»	»	120	» »	3.300	»
17	481	85	863 à 1.016	3.300	292
»	»	115	» »	5.078	»
25	707	75	1.016 à 1 219	5.078	355
»	»	110	» »	8 125	»
30	849	70	1.219 à 1.320	8.125	381
»	»	105	» »	10.156	»
60	1698	60	1.320 à 2.133	10.156	609
»	»	100	» »	20.313	»

DIAGRAMME.



PRESSIONS en millimètres d'eau.	PRESSIONS en grammes par centim. carré.
1.036	105,66
1 012	101,20
968	96,80
924	92,40
880	88,00
836	83,60
792	79,20
748	74,80
704	70,40
660	66,00
616	61,60
572	59,20
528	52,80
484	48,40
440	44,00
396	39,60
352	35,20

Fig. 217.

Il convient d'ajouter, pour terminer, que dans tous les cas où elle a été appliquée, la soufflerie rotative de Baker a toujours donné une satisfaction complète.

Mise en compétition directe, avec la soufflerie de Root, dans des expériences excessivement soignées, faites sous la direction du Comité n° 29 de la classe C à l'Exposition de l'*Institut Franklin*, à Philadelphie, en 1874, la machine Baker « s'est montrée la meilleure et a droit au premier prix et au « diplôme. »

« 25 octobre 1874, »

Signé : W.-M.-S. Cooper,
L.-L. Cheney,
C. Chabot.

Voici, d'autre part, ce qui a été dit de cette même machine à l'Exposition de Philadelphie, 1875.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

« le rendement du travail du piston de la machine à vapeur est « presque approximativement égal au rendement donné par la soufflerie : « cela oblige notre Comité à conclure que la machine est économique. En « conséquence, notre Comité entend dire que le fonctionnement de la ma- « chine dans les essais a été de tout point satisfaisant : le travail de main- « d'œuvre est excellent et chaque pièce paraît durable, et nous proposons « respectueusement que, vu son mérite, il lui soit décerné le prix résultant « du legs *Scott*. »

Signé : S. Lloyd Wiegam,
W. Barnet le van,
Hugo Belgram,
T.-J. Lovegrove.

Enfin, la soufflerie rotative à pression de *John C. Baker* a reçu depuis lors d'autres nombreuses récompenses, tant en Angleterre qu'en Amérique, et notamment à Paris, à l'Exposition universelle de 1878 : le modèle réduit qui avait figuré au Champ-de-Mars a été acquis par M. *Tresca*, pour le *Conservatoire des Arts et Métiers* (1).

GÉNÉRATEURS, MOTEURS ET OUTILLAGE.

Segments de piston de machines à vapeur, de M. Wilson.

Les segments de piston de machine à vapeur de M. Wilson sont renommés pour leur légèreté aussi bien que pour leur durée, et ils se sont montrés très-efficaces en Angleterre depuis plus de 15 ans.

Ils sont fabriqués avec un acier spécialement approprié, ou en laiton : les extrémités se recouvrent et ont été rodées l'une sur l'autre afin qu'elles se pressent bien exactement entre elles et que l'on arrive ainsi à l'étanchéité complète au point de vue de la vapeur.

La rainure, dans le piston, est tournée un peu plus large que l'anneau, de sorte que la vapeur qui peut entrer derrière celui-ci le presse encore contre les parois du cylindre. Le joint contre celles-ci est donc parfait, tant à cause de l'élasticité du segment que par suite de la pression de la vapeur. Il y a des exemples de pistons munis de ces anneaux qui n'ont pas subi de réparation pendant 5 à 6 ans. Le piston lui-même est simple et léger : par exemple, un piston de fonte de 16 pouces (40 centimètres) de diamètre ne pèse guère plus de 30 kilogrammes.

Les prix de ces anneaux, franc de port, à Hull ou à Harwich, sont :

Pour les cylindres de	75 à 100 m.m.	de diam.	1 fr. 20,	épaisseur,	10 m.m.
—	—	150 à 200 —	—	0 , 65	—	—
—	—	200 à 500 —	—	0 , 50	—	—
—	—	500 à 600 —	—	0 , 60	—	—
—	—	600 à 750 —	—	0 , 75	—	—

(*Der Practische Maschinen constructeur*).

(1) Pour plus amples renseignements, s'adresser aux usines de la *Compagnie des fonderies et ateliers de construction de Savile Street*, à Sheffield (Angleterre), ou à M. *F. Gougy*, seul concessionnaire pour la France, 143, boulevard Montparnasse, à Paris.

HOTEL LOUISE. — NOM DE L'OUVRIER. — NUMÉRO D'ORDRE.

Du au

	LUNDI.	MARDI.	MERCR.	JEUDI.	VENDR.	SAMEDI.	DIMAN.
	Soup.	Soup.	Soup.	Soup.	Soup.	Soup.	Soup.
	Dîner.	Dîner.	Dîner.	Dîner.	Dîner.	Dîner.	Dîner.
	Déj.	Déj.	Déj.	Déj.	Déj.	Déj.	Déj.

Cette carte n'est valable que pour le délai inscrit en tête : elle doit être échangée le jour de la distribution.

Toute carte distribuée, qui ne rentre pas au bureau de l'hôtel, doit être payée intégralement par l'ouvrier qui l'a reçue.

Au guichet, l'employé préposé à la cuisine fait une marque à l'emporte-pièce sur la case du dîner, du déjeuner ou du souper.

Tous les huit jours, l'ouvrier change sa carte, on décompte les repas non pris et on les lui rembourse sur le prix de 20 centimes pour le déjeuner et le souper, et de 45 centimes pour le dîner.

Le prix de la pension, qui était d'abord fixé à 1fr,20, a été élevé, afin d'équilibrer les recettes et les dépenses, au taux de 1fr,50. Mais cette mesure n'a été appliquée qu'aux nouveaux pensionnaires : les anciens continuent à payer, comme par le passé, 1fr,20 pour la nourriture, le logement et le blanchissage.

La nourriture qu'on donne chaque jour à l'ouvrier est absolument suffisante, au point que la plupart se contentent de prendre trois repas au lieu de quatre, de sorte que leur pension ne dépasse pas 1fr,30.

Composition de la nourriture quotidienne de l'ouvrier pensionnaire de l'hôtel Louise.

1° Premier déjeuner. Prix, 20 centimes.

Une tartine { pain. . . . 333 grammes. / beurre. . 25 —

Une tasse de café de 90 centilitres.

2° Second déjeuner. Prix, 20 centimes.

Une tartine { pain. . . . 333 grammes. / beurre. . 25 —

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Nouvelle machine à affûter les scies droites et circulaires, et Porte-outil spécial pour canneler l'intérieur des moyeux des poulies, volants, roues d'engrenages, etc...,

de M. P. Huré (1).

La figure 218 représente la machine à affûter les scies droites et circulaires imaginée par M. *Huré* : elle est beaucoup plus simple que toutes celles construites jusqu'à ce jour, et offre sur la plupart d'entre elles de nombreux avantages.

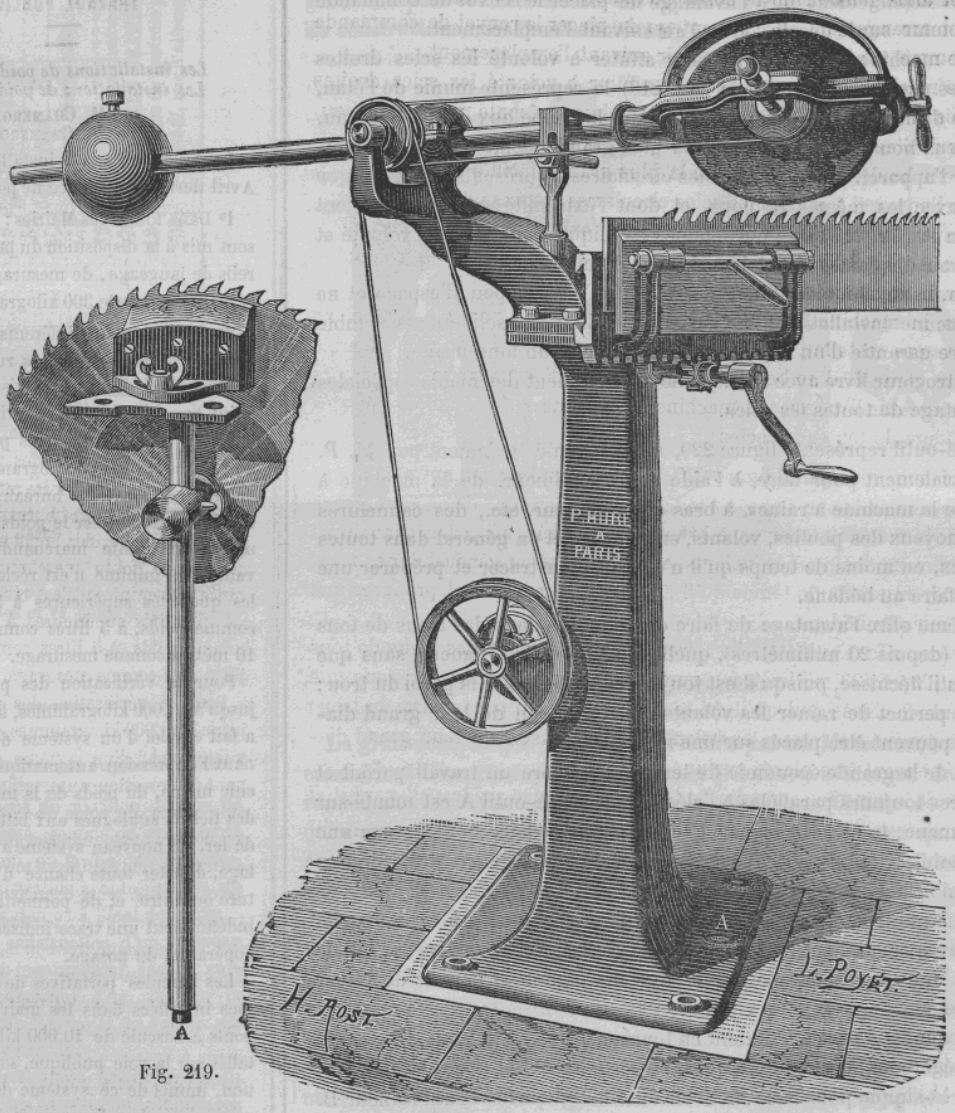


Fig. 218.

Fig. 219.

(1) Constructeur, 8, rue Fontaine-au-Roi, à Paris. — Ateliers, à Paris, 21, rue Pierre-Levée, et à Joinville.

Un bidon de café contenant un litre.

3e Diner. Prix, 45 centimes.

Une soupe.	1 demi-litre
Pommes de terre et légumes.	800 grammes.
Viande.	125 —
Pain.	100 —
Bière.	1/2 litre.

4e Souper. Prix, 20 centimes.

Pommes de terre et légumes.	800 grammes.
Pain.	100 —
Bière.	1 litre.

Prix total des repas, 1 fr. 05 centimes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

1° La meule étant montée sur un arbre à rotule, on peut l'incliner dans toutes les directions, suivre tous les profils de denture, et même refouiller les dents à crochet, ce qui ne peut se faire avec les autres machines : cette disposition permet aussi d'affûter des scies de dentures différentes sans changer l'épaisseur de la meule.

2° La poulie de commande est placée sur l'axe d'articulation de la rotule, pour éviter toute tension de la corde quand on élève ou qu'on abaisse la meule : cet arrangement offre l'avantage de placer le renvoi de commande en bas, comme sur le dessin, ou en l'air suivant l'emplacement.

3° Cette machine est construite pour affûter à volonté les scies droites ou les scies circulaires ; le dessin (fig. 218) la représente munie de l'étau, pour scies droites, qui s'oblique pour donner la coupe aux dents. Cet étau, fixé par deux boulons, s'enlève avec la plus grande facilité et peut se remplacer par l'appareil à affûter les scies circulaires (représenté fig. 219), que l'on fixe avec les mêmes boulons, et dont l'extrémité A (fig. 219) vient reposer en A (fig. 218). Ce porte-lames s'oblique également à volonté et peut recevoir des lames circulaires de tous diamètres.

4° Enfin, la machine à affûter de M. Huré occupe peu d'espace et ne réclame aucune installation : sa construction simple et solide nous semble la meilleure garantie d'un bon fonctionnement et d'un long usage.

Le constructeur livre avec sa machine l'assortiment des meules spéciales pour l'affûtage de toutes les scies.

Le porte-outil représenté figure 220, a été inventé également par M. *P. Huré*, spécialement pour faire, à l'aide de l'étau-limeur, de la machine à raboter, de la machine à rainer, à bras ou au moteur, etc., des cannelures dans les moyeux des poulies, volants, engrenages et en général dans toutes les douilles, en moins de temps qu'il n'en faut pour tracer et préparer une rainure à faire au bédane.

Ce système offre l'avantage de faire des rainures dans des trous de tous diamètres (depuis 20 millimètres), quelle qu'en soit la longueur, sans que le porte-outil fléchisse, puisqu'il est toujours maintenu par la paroi du trou : son usage permet de rainer les volants qui, en raison de leur grand diamètre, ne peuvent être placés sur une mortaiseuse.

En plus de la grande économie de temps, il procure un travail parfait et des rainures toujours parallèles à l'alésage : le porte-outil A est monté sur un étau-limeur ; la pièce à rainer F est fixée par deux boulons sur une équerre mobile G, qui peut s'obliquer à volonté pour faire des rainures coniques si cela est nécessaire.

A chaque mouvement du porte-outils A, l'ouvrier tourne à droite la clef E pour faire avancer l'outil B ; une division chiffrée se trouve sur la face de l'arbre, et une aiguille placée sur la tige du pignon D permet de régler l'avancement.

Le mouvement de recul s'obtient en tournant la clef E à gauche : moyennant une légère augmentation de prix, ce porte-outils est pourvu d'une disposition très-simple pour faire mouvoir automatiquement l'outil raineur B.

Le même porte-outils reçoit des outils de plusieurs longueurs pour rainer des trous de différents diamètres : on peut, avec une série de quatre de ces appareils, rainer tous les moyeux de 30 à 100 millimètres de diamètre. On peut même placer sur l'équerre plusieurs poulies et les canneler d'une seule passe, et cette manière d'opérer abrége beaucoup le travail.

En somme, ce porte-outil, entièrement en acier, nous paraît d'une simplicité et d'une solidité remarquables : il s'adapte avec la plus grande faci-

Vu les bons résultats obtenus par l'*hôtel Louise*, la Société s'est décidée à construire un second hôtel pouvant loger 180 ouvriers.

TRAVAUX PUBLICS.

Les installations de poids publics,

par M. Chameroy.

La Ville de Paris a installé depuis le 1er Avril dernier un service de poids public.

1° Dans toutes les Mairies : dans lesquelles sont mis à la disposition du public, des appareils de jaugeage, de mesurage, et des bascules portatives de 300 kilogrammes de force.

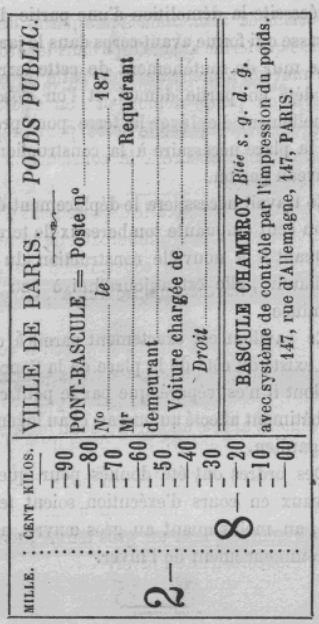
2° Sur trois points différents de la capitale : rue Lafayette au coin de la rue de Château-Landon, rue de la Bienfaisance (derrière Saint-Augustin), et quai Conti. Dans ces trois endroits, sont installés des ponts à bascule de la force de 10.000 kilogrammes.

Dans ces différents bureaux, le public est admis à faire vérifier le poids, le volume, la mesure de toute marchandise : une redevance très-minime n'est réclamée que pour les quantités supérieures à 5 kilogrammes comme poids, à 5 litres comme volume, et 10 mètres comme mesurage.

Pour la vérification des poids, depuis 5 jusqu'à 10.000 kilogrammes, la Ville de Paris a fait emploi d'un système de bascule donnant l'impression automatique, par la bascule même, du poids de la marchandise, sur des tickets analogues aux billets de chemin de fer. Ce nouveau système a le grand avantage, d'éviter toute chance d'erreur de lecture ou autre, et de permettre de conserver indéfiniment une trace indiscutable de toute l'opération du pesage.

Les bascules portatives de 300 kilogrammes installées dans les mairies, comme les ponts à bascule de 10.000 kilogrammes installés sur la voie publique, sont, sans exception, munis de ce système de contrôle : un certain nombre de propriétaires et d'industriels, favorisés par le voisinage de ces appareils, en font un emploi avantageux. Le ticket de contrôle, dont nous donnons ci-dessous un spécimen, ayant reçu l'impression du pesage d'un voiture chargée, indique très-clairement que le poids est de 2.820 kilogrammes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Ce système essayé par la Ville de Paris depuis 2 ans, soit au marché aux bestiaux de la Villette, soit aux Halles centrales, a donné d'excellents résultats et est apprécié par le public qui en fait usage (1).

La Ville de Paris possède actuellement dans son service de poids publics, trente bascules portatives et 11 ponts à bascule imprimant le poids.

Le pavillon et la terrasse du jeu de Paume.

L'agrandissement du pavillon du Jeu de Paume qui est situé, comme on sait, sur la terrasse de ce nom, au jardin des Tuileries, a décidé l'administration à entreprendre un travail depuis longtemps à l'état de projet.

Il s'agit de la construction d'un nouveau perron, à l'aspect monumental, lequel, partant du jardin, aboutira d'un côté sur la terrasse du Jeu de Paume et de l'autre sur la terrasse des Feuillants.

On sait qu'autrefois ces deux parties du jardin étaient mises en communication avec le jardin proprement dit par un perron en bois qui n'avait certes rien d'artistique.

Le nouveau travail est très-important, car

(1) Nous avons eu déjà l'occasion de donner la description de ces bascules à nos lecteurs, et nous n'y reviendrons pas aujourd'hui. Voir le *Technologiste*, 2e série, tome II, page 35.

lité sur les machines-outils ordinaires et fonctionne d'une façon irréprochable tout en restant d'un prix minime en raison des services qu'il procure : ces avantages sont tels qu'il est en quelque sorte indispensable à tous les ateliers de construction, auxquels chaque porte-outil sera livré par M. Huré avec une clef et deux outils pour canneler toutes les dimensions de moyeux variant en diamètre de 20 à 120 millimètres, et pouvant recevoir des cannelures de 7 à 20 millimètres de largeur sur 120 à 300 millimètres de longueur. On peut voir fonctionner cet appareil tous les jours, dans les ateliers du constructeur, rue Fontaine-au-Roi.

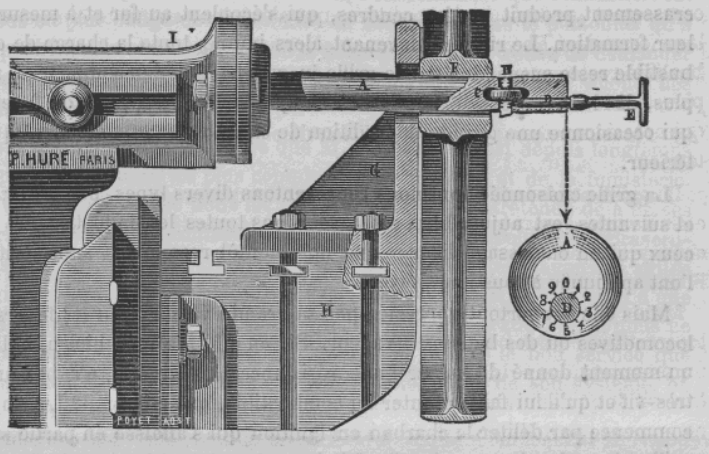


Fig. 220.

Grille économique cloisonnée,

de M. Mousseron.

La grille économique cloisonnée, inventée par M. *Mousseron*, est formée, comme son nom l'indique, de barreaux parallèles évidés en dessous, et rendus plus légers par un cloisonnement transversal. Chacun des barreaux qui compose la grille, présente une surface convexe du côté qui porte le combustible. Cette disposition, concurremment avec le cloisonnement ménagé dans la grille, a pour effet d'éviter les torsions et désagrégations si désastreuses dans les grilles à barreaux plats. La grille cloisonnée est donc en elle-même bien supérieure à la grille plane, puisqu'elle se détériore beaucoup moins vite.

L'expérience démontre d'autre part, que la quantité d'air traversant les grilles planes en usage, est à peu près le double de celle nécessaire à la combustion complète du charbon, et, pourtant, l'on est obligé de reconnaître que la plupart des foyers industriels donnent des quantités considérables de fumée. Comment expliquer cette anomalie? C'est dans la disposition actuelle des grilles planes qu'il faut en chercher les principales causes : le carbone très-divisé qui constitue la fumée, provient de la combustion incomplète des hydrocarbures dégagés par le combustible. Pour brûler cette fumée par l'oxygène atmosphérique, il faudrait que celui-ci s'y trouvât mélangé au moment même où la température de la fumée est encore assez élevée pour se renflammer, c'est-à-dire dans les couches inférieures du

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

combustible où elle se produit. Mais il arrive que, par l'usage de la grille plane, cette charge entière du combustible s'affaisse sur la surface totale de cette grille sans laisser d'espace vide, en sorte que l'air, éprouvant une grande résistance à pénétrer les couches supérieures, ne peut se mêler à la fumée que quand celle-ci est déjà trop refroidie pour se remettre en ignition.

La grille cloisonnée de M. Mousseron, au contraire, grâce à l'ondulation déterminée par l'assemblage des barreaux à surface convexe, permet à l'air de pénétrer plus facilement à travers les premières couches de charbon, car celui-ci se trouve comme suspendu au-dessus de la grille. Elle évite l'encrassement produit par les cendres, qui s'écoulent au fur et à mesure de leur formation. Le ringage devenant alors inutile, toute la charge de combustible reste suspendue sur la grille jusqu'à combustion complète. Il n'est plus, dès-lors, nécessaire d'ouvrir à chaque instant les portes du foyer, ce qui occasionne une grande déperdition de chaleur par rayonnement à l'extérieur.

La grille cloisonnée dont nous représentons divers types, par les fig. 221 et suivantes, est aujourd'hui employée dans toutes les industries, et tous ceux qui en ont essayé l'usage, en ont bientôt reconnu la supériorité, et l'ont appliquée à tous leurs foyers.

Mais elle est surtout appréciée par sa grande valeur pour les foyers des locomotives ou des bateaux à vapeur. Si, en effet, le mécanicien, obligé à un moment donné de vaincre une résistance plus grande, n'a pas un feu très-vif et qu'il lui faille ajouter du combustible, qu'arrive-t-il? Le ringage commence par déliter le charbon en ignition qui s'affaisse en partie sur la grille plane, la charge nouvelle fait le reste, et tout à coup, le feu est à demi-éteint. De là, production abondante de fumée, refroidissement considérable, et effet tout opposé à celui qu'on voudrait obtenir : le convoi peut rester en détresse jusqu'à ce que le foyer veuille bien se remettre en activité. Avec la grille de M. Mousseron, la fumivorité est en partie réalisée grâce au cloisonnement et à la courbure des barreaux qui maintiennent l'espace nécessaire à l'entrée de l'air au sein du foyer, en sorte que lorsqu'on ajoute du charbon, le foyer n'en devient aussitôt que plus actif.

Les barreaux cloisonnés se substituent aux barreaux ordinaires, sans aucun travail préalable d'installation, et ils ne coûtent pas plus à surface égale, que la grille ordinaire. Enfin les prix d'achat de la grille cloisonnée sont bien inférieurs aux prix de toutes les grilles prétendues perfectionnées.

Figure 221. Barreau à deux lames (écartement, 2 centimètres), convenant pour les fours à gaz, les fours à réchauffer et à puddler, les fours céramiques, les fours de verrerie, etc...

Figure 222. Barreau à trois lames (écartement, 9 millimètres), convenant pour les grilles de machines fixes, locomobiles, locomotives, etc...

Figure 223. Barreau à trois lames (écartement, 14 millimètres), convenant pour les grilles de foyers à hautes températures : fours à brique, à chaux, à plâtre, etc...

Figure 224. Barreau à quatre lames (écartement, 12 millimètres), convenant pour les grandes grilles des chaudières des machines fixes, et pour les grandes locomobiles et locomotives.

Figure 225. Ensemble d'une grille composée de barreaux à quatre lames.

En résumé, les nouveaux barreaux cloisonnés dont les divers types sont représentés par les figures 221, 222, 223, 224 et 225, donnent, par leur

il nécessite la démolition d'une partie de la terrasse qui forme avant-corps dans le jardin.

Le mur de soutènement de cette terrasse est déjà en partie démoli, et l'on s'occupe actuellement d'enlever la terre pour préparer la place nécessaire à la construction du nouveau perron.

Ce travail nécessitera le déplacement d'environ cent cinquante tombereaux de terre.

Quant à la nouvelle construction du Jeu de Paume, elle est aujourd'hui à peu près terminée.

Ce pavillon est exactement pareil à celui qui existe du côté de la place de la Concorde et dont il n'est séparé que par le petit corps de bâtiment affecté au bureau et au logement du gardien.

Des ordres ont été donnés pour que les travaux en cours d'exécution soient terminés, au moins quant au gros œuvre, avant le commencement de l'hiver.

Les rues éclairées à l'huile.

La Ville doit mettre prochainement en adjudication l'entreprise de l'éclairage à l'huile et au pétrole d'un certain nombre de rues où le gaz n'est pas encore canalisé en l'an 1879.

Evidemment le Parisien du centre ne se doute guère que la capitale soit encore, sous le rapport de l'éclairage, moins bien dotée que la plupart des villes de province.

Les rues, ruelles ou impasses où luit l'antique réverbère sont au nombre de cent cinquante environ.

Presque toutes ces voies appartiennent à des arrondissements de la banlieue annexée et principalement aux XIIIe, XVe, XVIIIe et XXe.

Rien que dans le quartier de Ménilmontant, plus de soixante voies publiques sont dans ce cas. Ce sont, pour la plupart, des sentes et des impasses.

Si la Ville ne leur a pas encore substitué des candélabres à gaz, c'est pour la raison que ces voies, étroites ou larges, ne se trouvent pas dans l'axe de voies projetées parallèlement et qui doivent les absorber un jour ou l'autre. Dans d'autres cas, ce sont des rues ou passages non classés où les propriétaires refusent de s'abonner au gaz.

La concession de l'éclairage à l'huile de ces diverses voies va être faite pour cinq années expirant en 1884, sur une mise à prix de 40.000 francs par an.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Barreaux
de grille économique cloisonnée,
Système Mousseron.

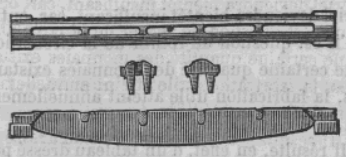


Fig. 221.

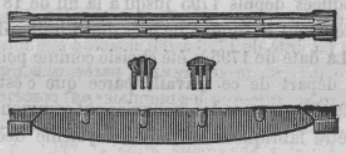


Fig. 222.

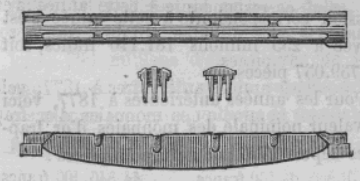


Fig. 223.

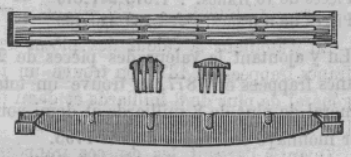


Fig. 224.

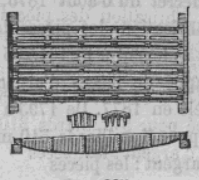


Fig. 225.

ingénieuse disposition, une grande économie dans l'usure de la grille elle-même, sans compter :

1° tirage meilleur, et par conséquent moins de fumée ;
2° meilleure tenue du feu, moins de crasse et d'escarbilles ;
3° économie de combustible, augmentation de chaleur utile ;
4° enfin, diminution notable des soins que le chauffeur, attaché à la surveillance de la machine, est tenu d'y apporter.

Les prix offerts par la *Société industrielle de Mulhouse* aux meilleurs chauffeurs-mécaniciens, montrent suffisamment combien ceux-ci sont rares. Il faut donc s'en passer. Si, maintenant, l'on considère que l'industriel est de plus en plus obligé de restreindre sa confiance dans le personnel qu'il occupe, on comprendra sans peine la nécessité où il se trouve de demander aux sciences techniques le concours que lui refuse la bonne volonté des hommes.

Nos lecteurs savent d'ailleurs que M. Mousseron s'est depuis longtemps occupé des questions les plus complexes du chauffage et de la fumisterie. Ils n'ont pas oublié que nous les avons longuement entretenus déjà de ses divers appareils de chauffage domestique, et en particulier, du Brasero-Mousseron (1). D'autre part, la question du chauffage des wagons, si agitée depuis des années, nous paraît avoir été résolue par M. Mousseron d'une façon qui nous a semblé à la fois économique et très-praticable ; et nous ne comprenons pas, pour notre part, pourquoi, malgré le bon service que rendent au chemin de fer de l'Est les wagons munis de son système, on ne le voit pas employé universellement (2).

HABITATION, HYGIÈNE ET TRAVAUX PUBLICS.

Nouveau système de vidange atmosphérique,
de MM. Ph. Straub et Cie, et MM. Meunier et Cie.

MM. *Ph. Straub et Cie*, demeurant à Lille, ont présenté à l'examen de l'Administration municipale un appareil qui a été construit par MM. *Meunier et Cie*, ingénieurs-constructeurs à Lille, et destiné à la vidange des fosses d'aisances.

Le système dont il s'agit est basé sur l'emploi du vide atmosphérique pour l'extraction des matières solides et liquides contenues dans les fosses d'aisances, avec ce caractère particulier que, pour obtenir le vide, on utilise la force motrice développée par la rotation sur le sol des roues qui portent la tonne, tandis qu'elle se rend au lieu du travail.

Après divers essais dans la construction des voitures, les inventeurs et les constructeurs se sont arrêtés à un type unique, qui a servi à faire les dernières expériences opérées.

(1) Voir le *Technologiste*, 3e Série, tome II, page 59. Voir les Annonces, page 12.
(2) Voir le *Technologiste*, 3e Série, tome II, page 119. Pour plus amples renseignements, s'adresser à M. *Mousseron*, 20, boulevard des Filles-du-Calvaire.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La voiture qui a été examinée en dernier lieu se compose d'un tonneau en tôle légèrement bombé vers les extrémités et ayant 3 mètres de longueur, un diamètre de 1m,19, soit une capacité d'environ 32 hectolitres. Ce tonneau est fixé sur un châssis en fer, qui porte en outre le mécanisme, et tout le système repose sur des ressorts attachés aux essieux.

Le mécanisme se compose d'une pompe à air, dont le piston est actionné par une bielle, mise en mouvement par un système d'engrenages, raccordé à la roue de derrière au moyen d'une chaîne sans fin.

On conçoit de suite que, dès la mise en marche de la voiture, que nous venons de décrire, le mécanisme entre en fonction et le vide doit être obtenu au bout d'un certain temps. L'inspecteur municipal a constaté, dans l'appareil observé, qu'avec une pompe de 0m,16 de diamètre, dont le piston a 0m,20 de course, on obtenait un vide de $\frac{65}{76}$, après 35 à 40 minutes de marche, c'est-à-dire après le temps qu'il faut pour parcourir deux kilomètres. Cette longueur est égale à la moyenne des distances à franchir pour passer, à Lille, du dépôt des voitures aux endroits où il y a des opérations à effectuer; comme, en outre, le vide à $\frac{65}{76}$ correspond à une hauteur barométrique de 8m,83, on peut facilement, dès que l'appareil arrive à destination, procéder immédiatement à la vidange des fosses, dont la profondeur est inférieure à la hauteur barométrique précitée.

Pour cela, il suffit de placer le nombre de tuyaux d'aspiration nécessaire pour relier le tonneau à la fosse d'aisance, puis d'ouvrir la soupape de retenue : aussitôt après, on constate en regardant à une lunette spéciale qui est placée à l'avant du tonneau, que les matières liquides et solides montent rapidement et ce jusqu'au moment où l'équilibre s'établit entre la pression atmosphérique extérieure et la pression produite dans le tonneau, tant par les $\frac{11}{76}$ d'air qui y sont restés, que par les gaz qui se sont dégagés des matières introduites.

Il a été constaté, en moyenne, que cet équilibre était atteint dès que les matières introduites remplissaient les $\frac{75}{100}$ de la capacité du tonneau, dont la contenance est de 32 hectolitres, c'est-à-dire que le vide aux $\frac{65}{76}$ permet de retirer immédiatement 2.400 litres de matières liquides et solides.

Pour terminer le remplissage du tonneau, soit que l'on opère sur la même fosse d'aisance dans le cas où les matières ne seraient pas complétement extraites après la première opération, soit que l'on aille opérer dans une autre maison, il suffit de compléter le vide en mettant la pompe à air en action. Pour cela, on place les manivelles sur les volants et deux hommes font marcher la pompe avec la plus grande facilité : un seul homme peut même au besoin mettre parfaitement tout le mécanisme en mouvement.

Cette dernière partie de l'opération s'effectue d'autant plus rapidement, qu'il y a lieu de remarquer que les matières s'élèvent au fur et à mesure que l'on fait le vide et que, par suite, l'air et les gaz contenus dans la tonne ne peuvent se dilater. Cette circonstance permet d'enlever de la tonne, à chaque coup de piston, les $\frac{75}{100}$ du volume théorique engendré,

$$\text{soit } 0{,}75 \times \frac{\pi D^2 \times L}{4}$$

STATISTIQUE.

L'établissement de la Monnaie de Bordeaux étant supprimé, la Monnaie de Paris reste seule chargée, aujourd'hui, de la fabrication des monnaies pour toute la France.

Par suite, le personnel de ce dernier établissement devra être augmenté, et son matériel deviendra bientôt insuffisant, car, outre qu'il est question de retirer de la circulation une certaine quantité des monnaies existantes, la fabrication utile atteint annuellement un chiffre considérable.

Il résulte, en effet, d'un tableau dressé par les soins du Ministère des finances, à l'occasion de l'Exposition universelle de 1878, que les matières d'or, d'argent et de cuivre fabriquées depuis 1795 jusqu'à la fin de 1877 atteignent la somme de près de 15 milliards.

La date de 1795 a été choisie comme point de départ de ce travail, parce que c'est à cette époque que les monnaies ont commencé à être fabriquées suivant le système décimal.

En ce qui concerne les monnaies d'or, il faut remarquer que l'on n'a frappé en 1877 que des pièces de 20 francs seulement. L'émission correspondante à cette année s'est élevée à 255 millions 181.140 francs, soit 12.759.057 pièces.

Pour les années antérieures à 1877, voici la valeur nominale des monnaies d'or frappées depuis 1795 par nature de pièces :

Pièces de 100 francs. .	44.346.400	francs.
Pièces de 50 francs. .	46.568.700	—
Pièces de 40 francs. .	204.432.360	—
Pièces de 20 francs. .	6.708.899.220	—
Pièces de 10 francs. .	1.013.641.610	—
Pièces de 5 francs. . .	233.440.130	—

En y ajoutant la valeur des pièces de 20 francs frappées en 1877, on trouve un total général de plus de 8 milliards et demi pour l'or monnayé en France depuis 1795.

Quant à l'argent, les espèces frappées en 1877 proviennent uniquement de commandes données à la Monnaie avant la promulgation du décret du 6 août 1876, qui a suspendu la fabrication des pièces de 5 francs. Ces espèces s'élèvent à 16.464.285 francs. On n'a pas frappé de pièces d'argent d'aucun autre modèle en 1877. De 1795 à 1876, il a été frappé pour 5 milliards 510 millions de monnaie d'argent : les pièces

de 5 francs entrent dans ce chiffre pour 5 milliards;

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de 2 francs, pour 152 millions;
de 1 franc, pour 198 millions;
de 50 centimes pour 89 millions.

Enfin, le total de la valeur des monnaies de bronze de 10, 5, 2 et 1 centime s'est élevé, depuis 1795 jusqu'à ce jour, à 62 millions 702.785 francs 40 centimes.

Les postes allemandes.

Les *Archives postales et télégraphiques* de l'Empire allemand publient un tableau récapitulatif de l'exploitation des postes en Allemagne pendant un certain nombre d'années, dont la dernière s'arrête à 1877. Nous emprunterons à ce résumé les chiffres suivants:

A cette dernière date, le nombre des bureaux de poste allemands était de 8.692, et celui des boîtes à lettres, de 50.491. Le personnel employé était composé de 71.020 individus. La longueur du rayon parcouru était de 100.648 kilomètres.

En 1877, la poste allemande a fait 1.333 millions d'expéditions (en chiffres ronds). Dans ce nombre on compte 582 millions de lettres (nous négligeons les centaines de mille), 98 millions de cartes postales, 106 millions d'imprimés, 9 millions d'échantillons, 396 millions d'exemplaires de journaux, avec 12 millions de suppléments à ces mêmes journaux, millions de mandats de poste, etc.

Les animaux domestiques en Espagne.

D'après une statistique officielle, il existe en Espagne:

700.000 chevaux;
2.500.000 ânes ou mulets;
3 millions de bœufs;
23 millions de moutons;
4.500.000 chèvres;
1.500.000 porcs.

Il résulte d'un état comparatif que, sous le rapport des troupeaux, l'Espagne est l'avant-dernière des nations européennes. Tandis que la Norvège a 1.059 têtes de bétail par kilomètre, l'Espagne n'en a que 253.

---

et, par minute, $0{,}75 \times \frac{\pi D^2 \times L}{4} \times N$

ou $0{,}75 \times \frac{0{,}16 \times 3{,}141 \times 0{,}20}{4} \times 60 = 181$ litres,

ce qui porte à $\frac{800}{181}$, ou 4' et 25",

la durée de l'opération, avec un mécanisme qui permet d'obtenir 60 coups de piston à la minute.

D est le diamètre du piston, L sa course et N le nombre de ses coups par minute.

Il importe de remarquer que, pour obtenir l'inodorité complète, on a eu le soin de placer sous le tonneau une bâche, fixée sur le châssis, qui contient un produit désinfectant, tel que du sulfate de fer, et dans laquelle l'air et les gaz mélangés sont refoulés avant de passer par le tuyau d'échappement.

Ce système de désinfection, dont l'efficacité a été reconnue par M. *Meurein*, Chimiste, Inspecteur départemental de la Salubrité, a été complété par les constructeurs au moyen de l'adjonction d'un tuyau qui permet de renvoyer dans la fosse, les gaz qui sortent de la bâche renfermant les matières désinfectantes, en sorte que si, par suite d'oubli ou de négligence de la part des ouvriers, le renouvellement de la dissolution de sulfate de fer n'avait pas été fait à temps, l'inodorité serait encore obtenue par cette dernière combinaison.

Pour éviter que les matières s'introduisent dans la pompe à air, lorsque le tonneau est rempli, les constructeurs ont pris le soin de placer, à la partie supérieure de l'appareil, une soupape à flotteur, qui se lève en temps utile pour permettre l'introduction de l'air dans le tuyau d'aspiration.

Dès que l'opération est terminée, on ouvre le tuyau placé sur la soupape de vidange, pour laisser pénétrer l'air dans les tuyaux et renvoyer ainsi à la fosse les matières qui peuvent y être restées, puis on introduit, au moyen d'un entonnoir fixé sur le bâti, l'eau nécessaire au nettoyage des tuyaux: cela fait, on démonte les tuyaux dont chaque tronçon est bouché par un tampon étanche.

Après les expériences qui ont été faites sur l'appareil dont on vient de décrire le fonctionnement, on a reconnu que le système présenté à l'examen de l'administration par MM. Meunier et Cie, offrait pour la manœuvre, tous les avantages des appareils dits à vide barométrique, sans en avoir les inconvénients.

Il convient d'examiner maintenant comment le service pourrait se faire si on généralisait l'emploi du système dans une grande ville comme Lille, dont la population est de 165.000 habitants.

On a constaté pour une voiture de 32 hectolitres:

1° que le vide à $\frac{65}{76}$ était obtenu après 40 minutes, temps qui correspond au parcours d'une distance de deux kilomètres;

2° que l'opération sur place durait 25 minutes;

3° que le voyage de retour à destination d'une des citernes des environs, déchargement compris, demandait 50 minutes, soit, par conséquent, pour un voyage complet,

$$40 + 25 + 50 = 115 \text{ minutes.}$$

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Dans une journée de 10 heures on peut donc faire $\frac{600}{115} = 5$ voyages qui, à raison de 32 hectolitres par voyage, donnent un total

de $5 \times 32 = 160$ hectolitres,

et, comme la moyenne journalière à extraire est de 4.500 hectolitres, il faudrait

$$\frac{4500}{160} = 28 \text{ voitures}$$

pour faire le service complet, matériel qui correspond, à raison de 2 ouvriers par voiture, à 56 ouvriers. Toutefois pour parer à toutes les éventualités, il est prudent d'avoir 34 voitures. Finalement, il convient d'obtenir que l'appareil pèse vide 2.300 kilogrammes, et, en charge 5.500 kilogrammes, poids qui peut facilement être traîné par deux chevaux.

Le système présenté pourrait donc, avec 34 voitures, 65 chevaux et 56 ouvriers, répondre à toutes les nécessités d'un service complet pour une ville de 165.000 habitants. En outre, il résulte, tant des expériences spéciales que du travail journalier qui se fait depuis quelque temps sous les yeux de la population, que les appareils construits par MM. Meunier et Cie répondent bien à toutes les conditions que l'édilité est en droit d'exiger pour le but à atteindre.

Le canal maritime de Saint-Pétersbourg.

Tant que l'entreprise de la construction du canal maritime de Saint-Pétersbourg était entre des mains particulières, on avait peu de confiance dans sa réussite : les travaux du port dit de Poutilof marchèrent très-lentement jusqu'en 1878, et l'on ne pouvait espérer qu'ils aboutissent à un résultat satisfaisant. Maintenant, au contraire, que le Gouvernement a pris en main la direction de l'affaire, les choses marchent tout autrement. Un ordre du jour du Ministre des Voies de communication, publié récemment, après l'inspection qui a été faite au mois de Juin dernier, constate que l'on peut s'attendre à l'achèvement des travaux pour l'année 1881 : la profondeur du canal mesurera seize pieds sur toute son étendue et le canal sera ainsi accessible à la majorité des bâtiments de commerce.

On conçoit l'importance que la ville de Cronstadt attache à cette œuvre : des négociants de cette ville songent, dès à présent, à acheter des terrains près du nouveau port en voie de construction. On projette d'établir devant le port militaire un nouveau port pour les bâtiments marchands, réuni par une voie ferrée avec le chemin de fer de la Baltique : on espère par ce moyen conserver à Cronstadt son ancienne activité commerciale.

Treize vapeurs et six dragues sont employés aux travaux. Parmi ces dernières, on en compte deux de système américain. Les digues sont construites des deux côtés du canal, dans la direction de Saint-Pétersbourg, à partir d'une profondeur de 12 pieds. Le canal aura deux directions : l'une, qui est la direction primitive, du côté du port Poutilof; l'autre, septentrionale, du côté de la Néva, entre les îles de Goutouïef et des Canonniers : cette dernière sera percée par le canal. Deux cent cinquante ouvriers travaillent déjà sur cette île. Sur celle de Goutouïef seront établis des dépôts et un vaste bassin pour les bâtiments de commerce; sur l'île des Canonniers, il y aura deux bassins plus petits.

Le port Poutilof et la digue du Midi seront livrés à l'industrie privée.

GÉOGRAPHIE ET VOYAGES.

Les résultats des voyages du professeur Nordenskiold.

Les explorations du professeur *Nordenskiold* n'ont pas été perdues pour le bien de la Sibérie. En passant en bateau à vapeur de Tumen à Tomsk, on a pu voir cette année, au village de Demianski, province de Tobolsk, deux schooners à l'ancre. Ces schooners étaient chargés et prêts à prendre la mer. Ils appartiennent à un marchand d'Irkoutsk, ainsi qu'un autre schooner qui était alors au village de Samarovo, au confluent de l'Irtisch et de l'Obi. Ces trois bâtiments partiront cet été pour Londres. Les deux schooners *Tumen* et *Obi* sont chargés : l'un de froment, l'autre de suif; le troisième, la *Nadejda*, sera chargé d'eau-de-vie. Jusqu'à Obdorsk, ces trois bâtiments seront remorqués par deux vapeurs et iront ensuite à voile jusqu'à Londres. Ils ont été construits dans la ville de Tumen, sur un chantier qui est en pleine activité. Le capitaine et l'équipage de ces bâtiments sont des Allemands ou des Lettes.

La route maritime découverte par le professeur Nordenskiold influera certainement dans l'avenir sur la prospérité de la Sibérie; mais, en attendant, on peut dire qu'elle a eu des résultats néfastes pour le commerce sibérien à Tomsk et à Irkoutsk. Tandis que les Russes ne font encore que se préparer à l'établissement des douanes à l'embouchure de l'Obi, les Anglais au port de Tomsk, où ils n'avaient à acquitter aucun droit d'importation, vendaient leurs marchandises bien meilleur marché que ne pouvaient le faire les marchands russes, qui avaient fait venir les leurs de Moscou et avaient eu de grands frais de transport par terre.

Les Anglais vendaient le reps à Tomsk à 5 roubles l'archine; or, il coûte à Moscou 5 roubles : en y ajoutant 2 roubles pour frais de transport et 50 copeks de bénéfice, les marchands russes ne pouvaient pas vendre le reps à moins de 7 roubles 50 l'archine. Les Anglais vendaient le fromage de Chester, à Irkoutsk, 50 copeks la livre; or ce fromage coûte, à Moscou même 64 copeks. On voit combien la concurrence anglaise était dangereuse pour nos négociants tant qu'il n'y avait pas de douanes établies dans les ports sibériens.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Voyages en Afrique.

Une dépêche d'Aden, en date du 9 août, semble confirmer la nouvelle que la caravane du capitaine *Martini* aurait été pillée par les Somales. Le gouverneur a envoyé un navire de guerre à Zoila, afin d'obtenir des renseignements sur cette affaire.

Expédition danoise au Groënland.

On vient de recevoir de Copenhague des nouvelles de l'expédition scientifique partie pour le Groënland, à bord de la *Cérès*, le 29 Mars dernier. Cette expédition, qui se compose de deux officiers de marine, MM. *Jansen et Hammer* et de M. *Kornerup*, est arrivée à la colonie d'Holsteinborg le 30 Avril, et immédiatement elle a commencé le relevé de la côte et des fjords entre Holsteinborg et Egedesminde. Elle a quitté les environs d'Holsteinborg le 15 mai, voyageant dans des petits bateaux groënlandais. A partir de la fin du mois d'Août, époque à laquelle les explorateurs espèrent arriver à Egedesminde, ils auront à camper dans leurs bateaux ou sur une côte de rochers. Cependant les nuits d'été sont brillantes dans ces latitudes, et l'expédition est pourvue de tout ce qui lui est nécessaire.

BREVETS D'INVENTION.

126766 — *Davis et société Glaenzer et Cie*. Tour télescopique transportable.

126767 — *Garceau*. Chaise pliante perfectionnée.

126768 — *Gyssens*. Clarinette perfectionnée.

126769 — *Petit*. Frein à cales mobiles.

126770 — *Merchant*. Supports pour broches, tiges à châles.

126771 — *Violet*. Machine à raboter et outils spéciaux pour moulures en marbres, pierres, etc.

126772 — *Blaicon*. Appareil à égoutter et emplir les bouteilles.

126773 — *Marx et Sohne* (*Société*). Godets de parapluies en merisier.

126774 — *Cottigham*. Tirants et traverses de chemins de fer perfectionnés.

La grande Société des chemins de fer russes sollicite dès à présent l'autorisation d'établir près de cette digue des bassins et des dépôts. On a également l'intention de construire une voie ferrée le long de cette digue, depuis l'embranchement de la ligne qui appartient à M. *Efimovitch;* l'autre ligne traversera l'île Volny pour arriver à l'île Goutouïef.

Les travaux du canal maritime présentent un caractère réellement grandiose, et, s'ils doivent être exécutés d'après le plan dans lequel ils ont été conçus, on peut affirmer hardiment que le commerce jouira désormais pour ses opérations à Saint-Pétersbourg de toutes les facilités désirables.

(*Messager de Cronstadt.*)

Sable-Mortier coloré,

de M. Fabre.

Le sable-mortier coloré a pour but de remplacer le plâtre employé généralement pour le ravalement ou le crépissage des façades des maisons qui ne sont pas en pierre de taille, et que l'on peint ensuite pour leur donner plus de résistance à l'air et à la pluie.

Avec cet enduit, la peinture se trouve supprimée, puisque ce produit porte avec lui sa coloration : de plus, l'ouvrier maçon, en gâchant cette matière et en l'employant comme il ferait du plâtre, se trouve avoir fait une croûte aussi dure que la pierre.

Ce produit, une fois noirci par le temps, peut se ravaler avec le *chemin de fer* ou la *ripe*, dont se servent les tailleurs de pierre pour ravaler la pierre tendre : au besoin il se lave (1).

On ne pouvait faire qu'une seule objection : celle de la cherté du prix de revient, ce qui aurait donné l'avantage au plâtre peint.

M. *Fabre*, l'inventeur du produit, nous a donné à ce sujet les renseignements que voici, et que nous communiquons aux intéressés.

La façon comme application, soit du plâtre, soit du sable-mortier coloré, étant la même, nous n'en parlerons pas : nous nous occuperons seulement du prix des différents produits employés aux ravalements des façades.

Il faut, par mètre de surface, pour ravaler une façade en plâtre, dont les couches d'enduit sont en moyenne de 0m,025 d'épaisseur :

50 kilogrammes plâtre à 18 francs la tonne.	0 fr. 90
3 couches de peinture à l'huile.	1 , 20
Total.	2 fr. 10

Le même travail exécuté avec le sable-mortier coloré coûtera :

1re couche (dégrossage), 0m,02 d'épaisseur se composant de

20 kilogrammes sable ordinaire, de n'importe quelle provenance, à 0 fr. 60 les 100 kilogrammes.	0 fr. 12
20 kilogrammes sable-mortier coloré, mélangé avec le sable ci-dessus, à 6 francs les 100 kilogrammes rendus sur chantier dans Paris.	1 , 20

Dernière couche, 0m,05 d'épaisseur,

10 kilogrammes sable-mortier coloré.	0 , 60
Total.	1 fr. 92

(1) Pour plus amples renseignements, s'adresser à M. *Fabre*, boulevard de la Chapelle, n° 5, à Paris.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Il y a donc une économie de 18 centimes par mètre superficiel en employant le sable-mortier coloré.

Lorsque le sable-mortier coloré est appliqué sur un parement de briques, l'économie est encore plus grande, et le bénéfice par mètre superficiel, comparé au plâtre peint, est de 36 centimes.

Les personnes qui visitent l'Exposition de 1879 au palais de l'Industrie peuvent s'en rendre compte en voyant, aux annexes de ladite Exposition, un mur formé de pierres brutes et de briques, crépi avec le sable-mortier coloré. (Sur le trottoir, côté gauche de la porte d'entrée, face à la Seine.)

INSTRUMENTS DE PRÉCISION, ASTRONOMIE ET HORLOGERIE.

Mesure du plus grand arc du méridien terrestre obtenue jusqu'ici,

par M. Perrier et M. Mérino.

Une entreprise scientifique du plus grand intérêt est dirigée en ce moment par M. le commandant *Perrier*, membre du Bureau des longitudes, et par M. *Mérino*, astronome de l'observatoire de Madrid : il s'agit de la liaison géodésique de la péninsule hispanique au continent africain au moyen de triangles jetés par dessus la Méditerranée. On doit opérer avec des appareils nouveaux et à des distances considérables, les côtés des triangles n'ayant pas moins de 300 kilomètres de longueur. Vu l'absence de fil télégraphique entre la côte d'Espagne et l'Afrique, les observateurs se communiqueront successivement l'heure de leurs stations au moyen de signaux lumineux. On sait en effet que le problème des longitudes revient à déterminer la différence des heures de deux points considérés.

La source lumineuse employée pour rendre les signaux visibles, même au moyen d'une lunette, doit être très-intense : aussi, fera-t-on usage de la lumière électrique.

Ces déterminations ont un côté pratique et une utilité immédiate : elles serviront à la confection des cartes des deux pays. Mais elles constituent d'autre part, dans le domaine de la science spéculative, une œuvre scientifique de premier ordre, une entreprise gigantesque due à la persévérante initiative de M. le commandant Perrier. On obtiendra, en effet, par ce moyen, le plus grand arc de méridien terrestre qui aura été mesuré.

Cet arc part des îles Shetland, au Nord de l'Angleterre, pour aboutir au Sahara. Il sera certainement possible de déduire des nombres trouvés, de nouveaux éléments de l'ellipsoïde terrestre pour lequel l'immortel *Laplace* et *Bessel* n'ont pu donner que des valeurs approchées, parce qu'ils n'avaient que des données insuffisantes. Les sciences d'observation vivent d'approximations : il semble cependant que cette opération doive marquer la dernière étape à laquelle on peut parvenir dans cette voie.

126775 — *Stewart.* Seringues perfectionnées.
126776 — *Phillips.* Conducteurs électriques perfectionnés.
126777 — *Péroche.* Moellons carreaudages pour constructions et machine pour les tailler.
126778 — *Towler.* Machines à perforer perfectionnées.
126779 — *Nadal.* Boucle automatique perfectionnée.
126780 — *Thornton.* Machines à carder perfectionnées.
126781 — *Hyatt.* Clés anglaises perfectionnées.
126782 — *Londen.* Voiture à traction mécanique.
126783 — *Sugg.* Régulateurs à gaz perfectionnés.
126784 — *Dépensier.* Supports à poulies pour rideaux.
126785 — *Watebled.* Turbine à vapeur.
126786 — *Dumarest.* Plateaux pour fabrication de velours.
126787 — *Lobel-Clique.* Monte-charges.
126788 — *Don Tapia et Don Copponex.* Compteurs pour voitures.
126789 — *Guinier.* Nouvel engrais.
126790 — *Guinier.* Espalier en métal galvanisé.
126791 — *Kuhnemann.* Procédé et appareils à extraire les fruits des graminées.
126792 — *Dupré.* Hélice à pas variable.
126793 — *Muller.* Drap feutré de plumes.
126794 — *Saint-Requier.* Cylindres broyeurs à blé et gruaux perfectionnés.
126795 — *Grandjean.* Chauffage des voitures de chemins de fer et autres.
126796 — *Prince Alexis Serguéewitch Dolgorouki.* Machine rotative.
126797 — *Courant.* Electriseur universel.
126798 — *Delestan.* Cloche tournante.
126799 — *Northrop et Illingworth.* Étoffes imperméables perfectionnées.
126800 — *Giroud.* Têtes de cornues se fermant d'elles-mêmes.
126801 — *Gavagna.* Agglomération des menus de houille par la tourbe.
126802 — *Chiappini.* Arrêt de wagon de chemin de fer.

BAR-SUR-SEINE. — TYPOGRAPHIE SAILLARD.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CLASSIFICATION

Toutes les matières dont peut traiter le Journal sont réparties sous les titres suivants, qui embrassent l'ensemble des connaisances scientifiques et pratiques qui ont trait à l'industrie, à l'agriculture, aux travaux publics, etc.

Chimie, Physique et Mécanique générales.
Teinture, Blanchiment et Tannerie.
Alcool, Sucre et Fécule.
Corps gras, Chauffage et Eclairage.
Ciments, Céramique et Verrerie.
Géologie, Mines et Métaux.
Générateurs, Moteurs et Outillage.
Filature, Tissage et Papeterie.
Agriculture, Economie domestique et Alimentation.
Habitation, Hygiène et Travaux publics.
Télégraphie, Voies et Transports.
Hydraulique, Aviation et Navigation.
Instruments de précision, Astronomie et Horlogerie.
Photographie, Gravure et Imprimerie.

SOMMAIRE.

Procédé perfectionné pour la préparation de l'oxyde de zinc, de M. *E.-A. Parnell.* — Mastic ou enduit hydraulique, de MM. *Machabée père et Cie.* — Procédé de bronzage du bois, de la porcelaine, du verre, etc., de M. *Boettger.* — Vêtements de flanelle nettoyés au fiel de bœuf, par M. *Valyn.* — Clarification des bières au moyen de la colle japonaise. — Nouvelle méthode de saccharification du maïs et autres grains, et de mise en fermentation des mélasses, par M. *E. Lainé.* — L'eau de mer considérée au point de vue du brassage de la bière, par M. *Southby.* — Communication électrique des trains en marche, système *de Baillehache.* — Injection des traverses de chemin de fer à la créosote : inconvénients de ce travail au point de vue de l'hygiène, par MM. *Ladrey, Viallanet et Hébert.* — Pompe rotative, système *Ortmans.* — Pompe à vapeur à action directe, système *Stapfer.* — Appareil breveté pour rafraîchir l'air, de M. *Oscar Kropff.* — Transmission de la force développée par les chutes du Niagara, au moyen de l'air comprimé. — Le nouveau thermomètre métallique de M. *Tresmeschini.* — Boussole pour la mesure de forts courants, de M. *Ducretet.*

TEINTURE, BLANCHIMENT ET TANNERIE.

Procédé perfectionné pour la préparation de l'oxyde de zinc,

de M. E.-A. Parnell.

La matière que donne le zinc dans ce nouveau procédé de fabrication de l'oxyde de zinc, est le sulfate de zinc, que l'on convertit en oxyde en le chauffant modérément en contact avec des réducteurs, soit carbonés, soit désoxydants.

Lorsque l'oxyde de zinc doit servir à l'état blanc, comme peinture, il faut débarrasser avec soin le sulfate des oxydes métalliques, dont la présence pourrait colorer l'oxyde de zinc, particulièrement des oxydes de fer, de manganèse et de cuivre.

L'élimination de ces oxydes s'effectue par les moyens connus des chimistes et habituellement pratiqués dans l'épuration du sulfate de zinc, lorsqu'il est préparé au moyen du minerai par calcination et lavage, avec ou sans addition d'acide sulfurique.

On mêle ensuite le sel épuré avec du charbon de bois pulvérisé, dans la proportion d'une partie de charbon pour environ 12 parties de sulfate de zinc sec, ou 22 parties de sulfate cristallisé. La meilleure manière de faire ce mélange est d'ajouter le charbon aux cristaux fondus de sulfate de zinc, puis de chauffer la masse et de l'agiter jusqu'à ce qu'elle se solidifie. On peut employer de la sciure de bois ou d'autres matières carbonées pour cette opération, mais M. *Parnell* préfère le charbon de bois.

On chauffe ensuite le mélange de sulfate de zinc et de charbon de bois au rouge sombre, en ayant soin d'éviter un libre accès à l'oxygène atmosphérique. Le sulfate de zinc est ainsi décomposé : il se dégage du gaz acide sulfureux avec de l'oxyde de carbone et de l'acide carbonique, et le zinc reste à l'état d'oxyde.

Mastic ou enduit hydraulique,

de MM. Machabée père et Cie.

L'invention de MM. *Machabée* est relative à un mastic, ou enduit hydraulique, pour la conservation des métaux, des bois, des murs, etc.

Cet enduit peut préserver de la rouille les réservoirs et les conduites d'eau en fer ou en tôle et, par une légère modification dans sa composition, il peut résister à une température d'environ 60° centigrades, et, par conséquent, être appliqué aux réservoirs et aux conduites d'eau tiède.

Pour les murailles, les bois, les métaux, ainsi que pour les réservoirs et les conduites d'eau froide, l'enduit de MM. Machabée père et Cie est composé des matières suivantes :

Poix de Norwège	100 grammes.
Cire jaune	5 —
Suif	3 —

On fait d'abord fondre la poix, on y mêle la cire et le suif, puis on abat

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

le feu. On obtient ainsi un enduit liquide qui, versé dans des bouteilles, cruchons ou vases, se solidifie et se conserve bien.

Pour s'en servir, il suffit de le faire chauffer pour le rendre liquide ou pâteux, puis on l'applique sur les surfaces requises à l'aide de la brosse ou du pinceau; aussitôt son application, l'enduit durcit et forme une couche protectrice.

Pour les surfaces devant être soumises à une température ne dépassant pas 60° centigrades, l'enduit est composé des matières suivantes :

Arcanson	100	grammes.
Gomme copal	5	—
Gutta-percha	2	—
Poix grasse	5	—
Cire	4	—

L'on fait d'abord fondre l'arcanson, matière très-dure résistant à un fort degré de chaleur, puis on y ajoute les autres matières et on laisse refroidir.

L'enduit ainsi obtenu préservera les murailles de l'humidité et du salpêtre. Une simple couche permet de réparer et de remettre entièrement à neuf les réservoirs perforés, ou piqués, et hors de service.

Procédé de bronzage du bois, de la porcelaine, du verre, etc.,

de M. Boettger.

Le procédé de bronzage du bois, de la porcelaine, du verre, du métal, etc., consiste dans l'application d'une poudre à bronzer fine, différemment colorée, et dans l'emploi d'une solution concentrée de 30° Baumé de verre soluble, préparé avec de la potasse ou du silicate de potasse. Après que les objets à bronzer ont été enduits d'une couche mince et uniforme du verre soluble au moyen d'un pinceau, on disperse la poudre à bronzer sur les objets au moyen d'un appareil à saupoudrer. On laisse alors complétement sécher les objets à l'air à une température moyenne ou à un réchauffement tout à fait léger, et l'on enlève ensuite au moyen d'un poinçon large doux, la poudre à bronzer qui n'a pas été absorbée par le surplus du verre soluble.

La couche de la poudre à bronzer se lie par le verre soluble tellement ferme et adhérente sur les objets, que ces derniers ainsi traités ne peuvent plus en être débarrassés ni par un lavage avec de l'alcool, ni à l'éther, ni à l'eau : elle se prête même à être polie au moyen d'un brunissoir d'agate ou d'acier.

Ce procédé se prête aussi très-bien à la décoration des poêles en fer ou en porcelaine, car ce bronzage n'est jamais altéré par la chaleur du poêle.

Des cadres de miroirs et de tableaux dorés en dorure imitée, qui ont souffert par l'usage, c'est-à-dire qui ont été par places privés de leur or ou de leur couche de bronze, peuvent être, en peu de minutes, tellement refaits au moyen de ce procédé à la manière froide avec de la poudre d'or et de bronze, que les endroits repassés non-seulement résistent à un lavage avec de l'eau, de l'alcool, etc., mais encore, se prêtent aussi à être polis.

Du verre, de la porcelaine, du bois, du métal de toute sorte se laissent décorer de la même manière.

CHRONIQUE.

L'Union internationale des Inventeurs :

président, M. Théophile Foucault.

A l'époque agitée que nous traversons, époque où tout change et où tout s'améliore, où les idées abondent, où l'esprit d'invention et les forces industrielles modifient les lieux, les climats et les hommes, où la loi du progrès enfin, régit le monde entier, il est pénible d'être obligé de constater que cet esprit d'invention a trop souvent été la cause de misères sans nombre pour les malheureux qui en sont possédés. Sans cesse absorbé par son idée, l'inventeur lui sacrifie tout : fortune, famille, amis, parents, tout lui devient étranger. Pour se livrer à un travail incompris, il lui faut s'isoler, et l'isolement, le plus souvent, c'est la misère et la mort.

Il devient usé avant l'âge parce que l'ardeur le dévore, faible parce qu'il est timide, honteux parce qu'il est pauvre et qu'il sent qu'on s'éloigne de lui.

Bientôt, en effet, on ne le connaît plus : chacun l'évite, car il est besoigneux, et il pourrait demander une obole. Et s'il en est ainsi au dehors, au dedans sa vie est pire encore : sa femme, ses enfants, ses parents sont dans le dénûment; et bien que travaillant pour eux, il n'en est pas moins le seul auteur de leurs maux. Les reproches l'accablent, et la raillerie souvent vient le dégoûter de son œuvre.

L'esprit d'invention, pourtant, est né avec l'homme : *Adam*, le premier homme, fut le premier inventeur. Un jour, il eut faim, et, pour atteindre les fruits qui pendaient à un arbre hors de sa portée, il prit un bâton et put les abattre. Le lendemain, même besoin, mais nouveau moyen : il invente la branche crochue, et alors, sans efforts, il approche le fruit et le cueille sans le détériorer. Et depuis, jour par jour, heure par heure, incessamment, l'esprit d'invention ne s'est pas arrêté : la loi du progrès l'a aiguillonné et le bien-être s'est répandu partout.

Eh bien, c'est pour ces hommes qu'une fatale insouciance a toujours entravés, pour ces hommes qui méritent tant, que l'*Union internationale des Inventeurs* a été fondée : elle veut les réunir pour qu'ils se connaissent; elle veut les aider, les secourir, et elle leur dit, comme le bon pasteur, *venez à moi!*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Statuts de l'Union internationale des Inventeurs.

Article premier. Une Société est formée entre les inventeurs de toutes nationalités.

Art. 2. Elle a pour titre : *Union internationale des Inventeurs.*

Art. 3. Son siége est provisoirement au domicile du Président.

Art. 4. L'*Union internationale des Inventeurs* a pour but de venir en aide aux inventeurs par tous les moyens que pourra ultérieurement posséder la Société : notamment, de favoriser la divulgation des inventions, soit par des publications, des réunions, des exhibitions, des conférences et de faciliter des relations entre tous ses membres.

Art. 5. La Société se compose de membres actifs et de membres honoraires.

Le nombre de ses membres est illimité.

Art. 6. Les membres actifs sont tous, sans exception, des inventeurs.

Art. 7. Ils sont admis sur la présentation d'un membre, par décision du Comité.

Art. 8. Ils déposent aux archives la copie d'un titre constatant leur invention ainsi qu'une notice explicative.

Art. 9. Ils payent la première annuité de la cotisation qui est de 20 francs en signant une feuille d'adhésion et s'engageant par ce fait à se conformer aux statuts.

Art. 10. Ils sont rayés d'office de la liste des membres si une des cotisations ultérieures n'a pas été payée dans le premier trimestre de l'année.

Art. 12. Les membres honoraires peuvent ne pas être des inventeurs.

Art. 13. Ce titre est offert au nom de la Société et par décision du Comité à toute personne qui, par sa position, ses relations, son désir d'être utile à l'*Union internationale des Inventeurs*, voudra bien l'accepter.

Art. 14. Peuvent être également membres honoraires les auteurs d'inventions jugées remarquables et d'un mérite spécial dont la position ne permettrait pas d'accomplir les formalités imposées aux membres actifs.

Art. 15. Il est statué sur ce mérite par la Commission technique et sur l'opportunité par le Comité.

Art. 16. Les membres honoraires ne payent pas de cotisation.

Art. 17. Un diplôme constatant la participation à l'*Union internationale des Inventeurs*, est délivré à chaque membre sur sa demande.

Art. 18. Cette demande est facultative.

Vêtements de flanelle nettoyés au fiel de bœuf,

par M. Valyn.

Se procurer un fiel de bœuf, le filtrer dans une toile et l'étendre de six fois son poids d'eau de son, chaude et passée.

La flanelle est lavée dans ce mélange. Elle est ensuite couverte d'eau chaude et tenue dans un endroit chaud pendant 2 ou 3 heures; on la lave, enfin, successivement à l'eau de son et à l'eau pure.

Un fiel de bœuf suffit au nettoyage d'un gilet ou d'un caleçon de flanelle.

Si la pièce à nettoyer était très-grasse, on ne se trouverait pas mal d'ajouter à la mixture 4 ou 5 grammes de savon vert, découpé en tranches minces.

ALCOOL, SUCRE ET FÉCULE.

Clarification des bières au moyen de la colle japonaise.

En attendant que les progrès continus réalisés dans la manutention de la bière, permettent au fabricant de bières de fermentation haute, de ne livrer à la consommation que des produits clarifiés naturellement, la clarification par des procédés artificiels de la bière fermentée s'impose encore généralement au brasseur, qui traite à cet effet ses bières par l'ichthyocolle, par la peau de raie, ou par une addition de gélatine animale.

A ces divers clarifiants va pouvoir très-probablement s'ajouter le *kanten*, cette substance qui nous vient de la Chine et du Japon, et dont nous avons déjà entretenu nos lecteurs, au point de vue des apprêts (1).

« Pour obtenir la limpidité de la bière, nous possédions, avec la peau de raie, dit le *Journal des brasseurs*, le *secret des moines*, allons-nous, avec cette nouvelle colle japonaise, posséder, par surcroît, le *secret des mikados*? Nous serons très-prochainement fixés sur ce point. »

« Nous avons, en effet, entre les mains, grâce à l'obligeance d'un jeune ingénieur japonais, M. *Kissi*, envoyé en France par son gouvernement, pour étudier nos industries agricoles, un échantillon de cette colle végétale que nous allons expérimenter. »

Il faut bien comprendre d'ailleurs qu'il s'agit ici d'une matière gélatineuse qui peut rendre de très-grands services pour la clarification des liquides, mais qui ne saurait être assimilée à l'ichthyocolle naturelle, préparée à froid avec la vessie natatoire de l'esturgeon, et qui doit ses propriétés non-seulement à sa composition, mais aussi à sa texture particulière et organisée. La colle de poisson, en effet, a dit M. *Payen*, agit sur la bière non-seulement par la gélatine qu'elle renferme, mais surtout, et mécaniquement, par l'organisation de ses membranes. Ces dernières, en effet, sont composées de fibrilles entrecroisées qui, sous l'influence des acides faibles, se gonflent au point de centupler de volume, puis peuvent se contracter et reprendre

(1) Voir le *Technologiste*, 3e Série, tome II, page 516.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

leur volume primitif au contact de l'alcool et des corps contenus dans la bière. Ces fibrilles, gonflées et répandues dans le liquide, y forment une espèce de réseau, puis se précipitent, en emprisonnant et entraînant avec elles, les matières en suspension qui troublaient sa transparence.

La colle japonaise, au contraire, est une matière gélatineuse végétale qui agit sous l'influence du tannin du houblon.

Rappelons ce que nous avons déjà dit : qu'à l'imitation de ce qui se pratique au Japon, on a commencé en France aussi, à fabriquer de la colle végétale, avec des herbes marines prises sur nos côtes.

Nouvelle méthode de saccharification du maïs et autres grains, et de mise en fermentation des mélasses,

par M. E. Lainé.

Pour traiter les matières à saccharifier, il faut que le grain soit finement moulu, de façon que sa farine soit le plus divisée possible. On mélange à poids égal cette farine avec de l'eau sulfurée, et on laisse le tout pendant vingt-quatre heures. Au bout de ce temps on chauffe le mélange, en le remuant jusqu'à 80° centigrades, et on maintient cette température pendant deux bonnes heures. La transformation en glucose est alors complète, il n'y a plus qu'à ajouter l'eau froide nécessaire à la mise en cuve de fermentation, refroidir par les procédés les plus faciles et faire fermenter à la densité et température convenables.

L'eau de mer considérée au point de vue du brassage de la bière,

par M. Southby.

Un savant chimiste anglais, M. *Southby*, a fait une étude spéciale de l'eau de mer au point de vue de la fabrication de la bière : il s'est servi pour cet objet d'une eau recueillie à Littlehampton, au moyen d'une barque, à une distance d'environ un demi-mille de la côte.

C'est pourquoi, dit l'auteur, on peut la considérer comme de l'eau de mer pure, telle qu'on la trouve généralement près des côtes, lorsqu'elle ne se trouve pas mélangée aux sources qui en découlent. L'analyse de cette eau lui a donné les résultats suivants :

MATIÈRES ISOLÉES.	GRAINS par gallon.	GRAMMES par litre.
Total des résidus solides séchés à 100°.	218,50	3,100
Chlorures.	119,00	1,718
Acide sulfurique.	13,30	0,180
Carbonates de chaux et de magnésie.	0	
Chaux combinée à d'autres corps.	3,50	0,050
Magnésie — —	12,60	0,178
Fer.	0	
Métaux renfermant du poison.	0	
Acide nitrique.	2,00	0 0,029
Carbonates alcalins.	0	
Ammoniaque libre ou albumineuse.	Traces.	

Art. 19. Le coût du diplôme est de vingt francs.

Art. 20. Un versement unique de cent francs fait par un des Sociétaires l'exonère de toute cotisation postérieure et lui donne le titre de membre honoraire.

Art. 21. Les Sociétaires ne sont responsables que du montant de leur cotisation.

Art. 22. Le Comité administrateur de la Société est pris parmi tous les membres.

Art. 23. Il est renommé à la première assemblée générale de chaque année.

Art. 24. Il se compose :

d'un Président,
d'un Vice-Président,
d'un Secrétaire-général Trésorier,
de six Conseillers.

Art. 25. Le Président a la direction de la Société et de ses réunions, il fait exécuter toutes les décisions prises dans les assemblées.

Art. 26. Il est seul responsable vis-à-vis des tiers.

Art. 27. Le Vice-Président remplace le Président en cas d'absence.

Art. 28. Le Secrétaire général fait les rapports et les procès-verbaux de toutes les réunions, il rédige la correspondance sous la direction du Président.

Il conserve les archives, il est chargé de toute la comptabilité, des encaissements et des payements.

Art. 29. Les dépenses ne seront payées par lui que sur un vu bon à payer signé par le Président; le Secrétaire dirige les employés qui pourront lui être adjoints pour exécuter les travaux.

Art. 30. Les Conseillers assistent aux réunions du Comité et participent aux votes de ses décisions.

Art. 31. Le Comité nomme parmi ses membres le Président, le Vice-Président et le Secrétaire général.

Art. 32. Tous les membres du Comité sont individuellement révocables par décision unanime du Comité moins une voix.

Art. 33. En cas de décès ou de démission d'un des membres, il est pourvu provisoirement à son remplacement par un des assesseurs.

Le Comité rédige et modifie le règlement des détails intérieurs de la Société; il ordonne les dépenses et prend toutes les décisions relatives à la direction de la Société.

Art. 34. Il nomme les commissions di-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

verses dont il peut avoir besoin pour s'éclairer.

Art. 35. Il vote ses délibérations à la majorité des voix. En cas de partage égal de ces voix, celle du Président est prépondérante.

Art. 36. Il se réunit obligatoirement une fois au moins par mois.

Art. 37. Ses membres sont tous rééligibles.

Art. 38. Les fonctions en sont toutes gratuites.

Art. 39. Les membres honoraires ne peuvent faire partie du Comité que dans la proportion d'un tiers.

Art. 40. Les ressources de la Société sont :

la cotisation des membres qui est de 20 francs;

la délivrance des diplômes, 20 francs;

les dons faits à l'œuvre;

l'intérêt des sommes placées;

le produit des entrées dans les réunions qu'elle pourra organiser, telles que conférences, exhibitions ou toutes autres.

Art. 41. Un fonds de réserve est constitué au moyen d'un prélèvement de 25 0/0, sur les recettes. Cette somme sera placée et les intérêts serviront annuellement à venir en aide aux inventeurs.

Art. 42. Les dépenses consistent en celles qui incombent au Siége social, l'achat de mobilier et de matériel d'enseignement; dans le traitement des employés; dans les frais de correspondance, d'imprimés, d'abonnements aux journaux et publications; en ceux d'organisation de réunions, de secours et de récompenses.

Art. 43. Une Assemblée générale de tous les sociétaires a lieu tous les ans, dans le courant de janvier.

Il y est donné connaissance de la situation de la Société, des travaux du Comité; les comptes de l'exercice précédent sont apurés et approuvés; on procède au vote relatif des propositions, modifications ou mesures nouvelles que pourrait proposer le Comité. — Il est pourvu à l'élection du Comité et de douze assesseurs.

Art. 44. Les assesseurs sont pris parmi les membres indistinctement. Ils ont pour mission de représenter la collectivité des Sociétaires, dans les réunions du Comité.

Art. 45. Deux assesseurs sont désignés par avance, pour assister, pendant deux mois consécutifs, aux réunions du Comité. Ils sont remplacés tous les deux mois par deux au-

La réaction de l'eau était alcaline.

Il faut conclure des résultats ci-dessus que l'échantillon était exempt de corps insalubres, soit qu'on le considère dans ses éléments albumineux renfermant de l'ammoniaque, ou bien sous le rapport de ses parties fortement oxygénées, comme l'acide nitrique. La très-petite quantité de ce dernier acide est spécialement remarquable et prouve la rapidité avec laquelle les herbes de mer et autres plantes marines agitent l'eau et empêchent ainsi l'énorme amas de matières organiques azotées, toujours poussées en pleine mer, d'où elles passent à l'état d'oxydes et produisent une accumulation de nitrates.

Si maintenant, nous supposons cette même eau de mer, dont nous avons l'analyse ci-dessus, mélangée pour un dixième à l'eau calcaire ordinaire, un tel mélange nous donnera les résultats suivants :

MATIÈRES ISOLÉES.	GRAINS par gallon.	GRAMMES par litre.
Total solide séché à 100°.	271,50	3,920
Chlorure.	120,39	1,720
Acide sulfurique.	13,30	0,180
Acide nitrique.	10, »	0,140
Carbonates de chaux et magnésie.	12,29	0,170
Chaux combinée à d'autres corps.	4,10	0,061
Magnésie — —	13,74	0,210
Fer et métaux dangereux.	0	
Carbonates alcalins.	0	
Ammoniaque libre ou albumineuse.	Traces.	

On voit, par ces chiffres, que l'augmentation des chlorures est la seule conséquence sérieuse de cette large addition de 10 pour cent d'eau de mer.

On peut, en conséquence, regarder comme un fait établi qu'une infiltration d'eau de mer pure ne pourra nuire à l'eau de brassage, à moins que cette infiltration ne soit considérable, au point de fournir un excès de chlorure.

Mais il en est bien autrement, quand l'eau de mer provient des docks et des quais, aux abords des égouts. Dans ces cas, il arrive fréquemment que l'infiltration est une espèce de courant qui produit des effets désastreux par son mélange avec l'eau de brassage, même en petite quantité, à cause des mauvaises qualités de ses parties organiques.

Dans tous les cas, une analyse devra prouver si l'infiltration de l'eau de mer (peu importe de quelle manière elle se produit) est nuisible à l'eau de brassage, soit par l'excès de chlorure, ou par l'infiltration de matières organiques.

Il est intéressant de noter que dans certains ports de mer situés à un niveau trop bas, la construction des égouts a été préjudiciable, au lieu d'améliorer la qualité de l'eau dans les puits. C'est le cas d'un système d'égouts placés en contre-bas de la marée haute : à moins qu'ils ne soient de meilleure construction que ceux qui existent généralement, l'infiltration, favorisée par la pression exercée par la marée haute sature le sol de mauvaise eau qui gagne les puits du voisinage.

Il devient nécessaire de remédier à ces causes qui occasionnent un si grand préjudice, et de prendre les précautions nécessaires pour assurer la solidité et l'imperméabilité des maçonneries ainsi que le bon état des jointures, des tuyaux des bâtiments et de leurs dépendances. Ce sont là des remèdes indispensables et les brasseurs, dans les localités voisines de la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mer, doivent user de leur influence auprès des autorités locales, afin d'obtenir que tous les travaux de voirie soient exécutés avec le plus grand soin.

(*Brewers' Guardian*).

TÉLÉGRAPHIE, VOIES ET TRANSPORTS.

Communication électrique des trains en marche,

système de Baillehache.

La catastrophe de Montsecret appelle de nouveau l'attention publique sur les systèmes capables d'empêcher de pareils événements qui sont la cause de morts et de nombreux blessés. Le problème à résoudre est de maintenir une communication permanente entre les agents des trains et les agents qui se trouvent sur la voie, c'est-à-dire entre le train en marche et les stations ou autres points importants de la ligne.

Or, il existe un appareil qui a pour but d'établir des communications électriques avec les trains en marche : il a été imaginé par M. *de Baillehache*, chef de service sur la ligne de Glos-Montfort (Eure); il a été admis à l'Exposition universelle de 1878 et a fonctionné régulièrement l'an dernier sur une portion de la ligne qui réunit le chemin de ceinture au Champ-de-Mars.

Voici en quoi il consiste : un fil télégraphique ordinaire est placé dans l'axe de la voie et sur toute sa longueur, assez près du sol pour ne pas être touché par le cendrier de la machine. Il est supporté par des isolateurs spéciaux que nous ne décrirons pas spécialement, mais qui nous ont paru satisfaire d'une manière parfaitement suffisante à l'isolement de ce fil. A la gare vers laquelle le train se dirige, celui-ci communique avec le pôle d'une pile par exemple; mais il ne s'établit pas de courant, parce que le fil est isolé. Supposons maintenant qu'un train circule sur la ligne et que dans un wagon une lame métallique s'appuie constamment sur le fil de voie d'une part et que, d'autre part, elle soit en rapport avec un récepteur télégraphique qui se trouve lui-même en communication électrique avec les roues et les rails : dès lors, le circuit est complété par la terre comme dans toute ligne télégraphique et, tout courant envoyé par la station d'arrivée, traversera le récepteur placé dans le wagon auquel on pourra par suite transmettre une dépêche quelconque. Si, inversement, le fourgon peut mettre un manipulateur dans le circuit, il pourra envoyer une dépêche à la station vers laquelle il se dirige.

En un mot, ce fourgon se comporte, par rapport à la station d'arrivée, comme une station quelconque d'une ligne télégraphique, à la différence près qu'elle se déplace. On conçoit, dès lors, que ce fourgon pourra communiquer avec toute autre station de la ligne, pourvu que, à la gare d'arrivée, on établisse par la ligne ordinaire une communication avec cette autre station, et réciproquement. Nous avons à peine besoin d'insister pour faire concevoir quelle serait l'importance de semblables communications, qui permettraient à chaque instant de savoir dans une gare s'il y a des trains

tres, et ainsi de suite pendant tout l'exercice pour lequel ils ont été nommés.

Art. 46. Ils assistent, purement et simplement, aux séances du Comité, sans avoir voix délibérative dans ses votes.

Art. 47. Dans l'Assemblée générale, les votes se font sans discussion, à la majorité des voix présentes, quel que soit le nombre des assistants.

Art. 48. Les décisions prises sont valables et entraînent l'acceptation des voix absentes.

Art. 49. Toutes discussions autres que celles concernant l'objet de la Société sont formellement interdites.

Art. 50. La dissolution de la Société peut être proposée par le Président, par le Comité ou par les membres actifs.

Art. 51. Dans ce dernier cas, la demande en devra être faite au Président, par une lettre signée de quinze membres.

Art. 52. La proposition de dissolution sera alors signalée à une Assemblée générale, convoquée à bref délai, à cet effet.

Art. 53. En cas de refus ou de silence du Comité, relativement à la demande de dissolution, les quinze signataires auront droit de réunir les douze assesseurs qui, en remplacement du Comité, convoqueront d'office l'Assemblée générale.

Art. 54. Cette Assemblée ayant décidé la dissolution de la Société, nomme deux liquidateurs, et s'ajourne à une dernière séance pour recevoir les comptes de liquidation.

Fait en Assemblée générale, à Paris, le 30 Décembre 1878.

Le *Président* actuel est M. *Théophile Foucault*, ingénieur, à Sèvres (Seine-et-Oise).

CORRESPONDANCE

Sur les broyeurs de pierre, à action multiple, de Hall,

lettre de M. Gougy.

On nous rapporte que certains de nos concurrents donnent à entendre que nous avons voulu induire le public en erreur, en prétendant, à tort, avoir obtenu à l'Exposition universelle de Paris (1878, section anglaise), la plus haute récompense pour les concasseurs.

Ne voulant pas que notre bonne foi puisse être mise en doute, nous exposons ci-après les raisons qui nous paraissent justifier cette prétention.

En prenant le catalogue officiel français et

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

le catalogue officiel anglais, publiés par les soins de MM. les Commissaires généraux, nous n'avons vu figurer que trois concasseurs du type mâchoires :

Section Anglaise. — Groupe VI.

OUTILLAGE ET PROCÉDÉS DES INDUSTRIES MÉCANIQUES.

CLASSE 50.

Matériel et procédés de l'exploitation des mines et de la métallurgie.

Broadbent, Robert et Son, constructeurs, ingénieurs et inventeurs, *Phœnix Iron Works, Salisbridge.*

Machine Blake perfectionnée...

Marsden, H. R., ingénieur et inventeur, *Soho Foundry Meadow Lane, Leeds.* (*Agents à Paris, A. Burton and Son, 62, rue Charlot.*)

Machine perfectionnée pour broyer la pierre...

Savile Street Foundry et Engineering Company (Limited), ingénieurs, fabricants et fondeurs de fers, *Savile Street, East Sheffield.*

..... Broyeurs de pierres à action multiple de Hall.....

Cette classe était celle où ces appareils devaient figurer, d'après le Règlement général, c'est la seule au catalogue de laquelle ils ont figuré et où ils se soient trouvés en concurrence.

Or, en prenant la liste officielle des récompenses, nous voyons :

Section Anglaise. — Groupe VI.

CLASSE 50.

Broadbent, Robert et Son, Constructeurs, Ingénieurs et Inventeurs, *Phœnix Iron Works, Salisbridge.*	*Mention honorable.*
Marsden, H. R., Ingénieur et Inventeurs, *Soho Foundry, Meadow Lane, Leeds* (*Agents à Paris, A. Burton and Son, 62, rue Charlot*).	
Savile Street Foundry et Engineering Company (Limited), Ingénieurs, Fabricants et Fondeurs de fers, *Savile Street East, Sheffield.*	*Médaille de bronze.*

Nous nous croyions donc en droit de réclamer l'honneur d'avoir remporté la plus haute récompense à l'Exposition universelle, sans avoir à nous préoccuper de faire de plus amples recherches pour savoir si certains de nos concurrents, plus à la piste des récompenses que nous, en avaient obtenues d'autres.

sur les sections de lignes qui y aboutissent et même de faire connaître exactement la position de ces trains.

Il est également facile de concevoir que, à chaque barrière, à chaque passage à niveau, le fil de voie aille passer dans une sonnerie tremblense; celle-ci, qui fonctionne lorsqu'elle est traversée par un courant, sonnera toutes les fois qu'elle sera comprise entre un train et la gare d'arrivée; si deux trains se suivent, la sonnerie s'arrêtera après le passage du premier train et ne fonctionnera de nouveau, après l'arrivée du second, que si le train précédent a atteint la gare où se trouve la pile. On comprend combien ces diverses manifestations du passage du courant donneraient de sécurité à l'exploitation.

Le principe du système, on le voit, ne paraît présenter aucune difficulté. Il était intéressant, il était nécessaire de savoir si la pratique ne fournirait pas d'obstacles insurmontables : particulièrement on pouvait craindre que le fil ne pût être suffisamment isolé d'une part, et ensuite que le contact ne pût être convenablement établi d'autre part, entre ce fil et le fourgon qui contient les appareils : ce fil, en effet, n'est pas absolument à la même hauteur en tous ses points. Entre deux supports consécutifs il se courbe, il s'infléchit, puis les mouvements de lacet des wagons sont un obstacle à la continuité du contact. Sans entrer dans les détails de construction, nous dirons que les supports employés isolent très-convenablement et que le contact se maintient très-régulièrement par l'intermédiaire d'une large palette élastique servant de frotteur. Nous avons assisté à des expériences desquelles il résulte que les craintes que l'on pouvait avoir ne sont point justifiées dans la pratique.

Nous avons voulu dégager nettement l'idée du système de M. de Baillehache, et, dans ce but, nous avons négligé tous les détails accessoires : nous n'avons pas insisté sur les diverses combinaisons auxquelles se prêtait ce mode de communication, et nous n'avons pas voulu, non plus, nous occuper du moyen que l'inventeur propose pour établir des communications entre les voyageurs et le Chef de trains. L'expérience telle qu'elle a été faite sur la ligne du Champ-de-Mars nous paraît probante : le mode de communication proposé est possible. Ce n'est pas à dire que l'on a ainsi la solution tout entière du problème; mais, au moins, il nous paraît prouvé que l'on doit essayer ce que ce système donnerait s'il était employé sur une grande échelle et si, au lieu d'être étudié comme expérience, il entrait pour un certain temps dans la pratique réelle de l'exploitation. Nous souhaitons que cet essai sérieux soit fait par une de nos grandes Compagnies de chemin de fer dans l'espérance qu'il conduira soit à l'adoption du système tel qu'il est, soit à l'introduction de modifications qui le rendraient absolument usuel, et qu'ainsi, se trouvera résolu un des problèmes les plus complexes et les plus graves qu'ait fait naître l'exploitation des chemins de fer.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Injection des traverses de chemin de fer à la créosote : inconvénients de ce travail au point de vue de l'hygiène,

par M. Ladrey, Viallanet et Hébert.

La *Compagnie des chemins de fer de Paris-Lyon-Méditerranée* a, en 1877, demandé au Préfet du département de la Côte-d'Or l'autorisation d'installer à Collonges un atelier de créosotage des bois.

Depuis vingt ans cette Compagnie injectait ses traverses à l'usine de Collonges au moyen du sulfate de cuivre, lorsque, ayant pu se procurer à bon compte et en suffisante quantité de la créosote impure provenant du goudron de houille, elle résolut de s'en servir pour la conservation de ces bois.

La demande de la Compagnie souleva de nombreuses oppositions de la part des voisins qui se plaignaient de l'odeur insupportable répandue au loin. Après avoir visité une première fois les ateliers, M. *Ladrey* reconnut que ces plaintes étaient fondées et que l'autorisation demandée ne pouvait être accordée en raison des inconvénients qui résultaient de l'odeur et de la fumée provenant des ateliers.

Voici d'ailleurs en quoi consiste le procédé employé par la Compagnie pour le créosotage des bois.

Les traverses destinées à être injectées sont introduites dans des étuves et exposées pendant 24 heures à une température de 75°. Elles sont ensuite transportées dans des cylindres placés horizontalement et pouvant fermer hermétiquement. Après avoir opéré le vide dans ces cylindres, on y fait arriver la créosote qui a été préalablement chauffée. Une heure après les traverses sont retirées des cylindres, que l'on débarrasse en même temps de l'excédant de liquide.

Pendant la première opération une fumée abondante s'échappe des étuves par les cheminées qui reçoivent également l'air chaud saturé des vapeurs enlevées au bois. Cette fumée provenant de la combustion de briquettes, est très-chargée de produits fuligineux et ces produits mélangés à la vapeur d'eau, ne peuvent s'élever, rasent le sol et vont noircir tous les objets et les végétaux voisins.

Dans une seconde visite qu'ils firent à l'usine, MM. *Viallanet et Hébert* purent se rendre compte des effets produits par la fumée sur les objets plus ou moins éloignés.

La vase retirée d'un réservoir situé à environ 75 mètres de l'atelier était complétement noire. Les arbres qui ombrageaient ce réservoir étaient couverts d'une couche fuligineuse assez épaisse; les plantes herbacées elles-mêmes et les légumes étaient, à 100 et 120 mètres de l'atelier, noircis par la fumée.

Quant à l'odeur dont se plaignaient les voisins de l'usine, elle se manifeste surtout pendant l'opération qui consiste à retirer des cylindres les bois injectés, et à faire rentrer dans les réservoirs l'excédant de liquide non absorbé par les traverses. A ce moment, d'abondantes vapeurs inondent l'atelier, tandis que les traverses retirées des cylindres laissent dégoutter sur le sol toute la créosote qu'y avaient fait entrer six atmosphères de pression, et que la seule pression atmosphérique est impuissante à y conserver.

Cette créosote s'imprégnant dans le sol de l'atelier est une cause permanente de mauvaise odeur, et augmente les dangers d'incendie.

M. Ladrey est convaincu que les vapeurs qui se dégagent pendant les tres dans des classes aux catalogues desquelles ils ne figuraient pas et où leurs appareils figuraient encore moins, et, où enfin ils n'avaient pas à craindre d'être comparés à leurs collègues.

Nous vous prions donc, Monsieur, de vouloir bien joindre la présente à la circulaire que nous avons eu l'honneur de vous adresser il y a quelque temps, et espérant que vous voudrez bien nous favoriser de vos ordres.

Je vous prie d'agréer l'assurance de toute ma considération,

F. Gougy,
seul agent en France
de la Savile Street Foundry Company.

STATISTIQUE.

Les accidents de chemins de fer.

Il résulte d'une statistique intéressante dressée au Ministère des Travaux publics, que les accidents de chemins de fer se sont élevés, pendant la période décennale de 1868 à 1877, au chiffre total de 773 pour les six grandes Compagnies.

Voici l'actif, par année, de chaque Compagnie :

Années.	P.-L.-M.	Nord.	Ouest.	Est.	Orléans.	Midi.
1868....	23	9	8	9	10	5
1869....	30	9	10	15	5	4
1870 ...	32	7	7	11	17	3
1871....	62	7	12	13	20	1
1872....	31	25	14	5	10	3
1873....	39	8	9	14	11	5
1874....	22	21	11	6	4	13
1875....	20	15	13	8	9	3
1876....	25	19	14	6	9	3
1877....	11	24	12	10	12	6

Ces accidents ont été funestes à 2.376 personnes, parmi lesquelles 218 ont été tuées et 2.158 blessées.

Les morts et les blessés se répartissent pour chacune des dix années de la manière suivante :

Années.	Tués.	Blessés.
1868.	4	144
1869.	2	135
1870.	35	381
1871.	155	678
1872.	7	109
1873.	0	140
1874.	1	155
1875.	3	82
1876.	6	131
1877.	5	203

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Comme on le voit par ce tableau, une seule année, 1873, a été exempte d'accidents ayant causé la mort.

L'année 1871 est assurément la plus chargée. Pourtant, c'est l'année où il a été transporté le moins de voyageurs, environ 95 millions; mais il est facile de se rendre compte de cette particularité, si l'on veut bien considérer dans quelles conditions défectueuses se trouvaient nos voies ferrées après la guerre.

L'année 1875, où il y a eu le moins grand nombre de victimes, a été, au contraire, une de celles où le nombre des voyageurs a atteint son plus grand développement; plus de 135 millions de personnes ont, en effet, employé les chemins de fer pour des trajets de différentes longueurs.

Les nouveaux omnibus des boulevards.

La curiosité publique a été vivement excitée par la transformation de plusieurs lignes d'omnibus de Paris.

Si, d'une part, bien des personnes exagèrent l'importance de cette transformation, d'autres en ignorent complétement les termes.

Nous avons voulu réunir à ce sujet quelques détails intéressants, dont nous garantissons la parfaite exactitude.

Sur la ligne des boulevards, de la Bastille à la Madeleine, il y a quarante-cinq omnibus monstres en service régulier. Une dizaine d'autres voitures attendent dans les dépôts pour les cas d'accidents, ce qui porte en réalité à cinquante-quatre le nombre des véhicules employés à cette ligne.

Chaque nouvelle voiture a coûté 8.000 francs et dispose d'une cavalerie de 19 têtes, plus une fraction, soit 860 chevaux pour toute la ligne.

Estimant chaque cheval 1.200 fr., ce qui est modeste, cela fait 1.032.000 fr., et avec les harnais 1.100.000 francs.

54 voitures à 8.000 fr., font 430.000 francs.

Enfin, pour loger tout cela, il y a deux dépôts : celui de l'Arsenal, où plus de trois millions ont déjà été dépensés, et une partie du dépôt de la place Blanche qui vaut un demi million.

Voilà donc une simple ligne d'omnibus qui a coûté, en chiffre rond, cinq millions à établir.

Chaque voyageur rapportant 17 c. 1/2, diverses opérations ne peuvent manquer d'exercer une grande influence, notamment sur les ouvriers employés dans le travail. « Cette influence, dit-il, est très-sensible, et il suffit de séjourner quelques heures dans le hangar pour la constater, si l'on n'est pas habitué à l'action de ces vapeurs. Du reste, depuis le fonctionnement du nouvel atelier, des ouvriers ont été obligés d'abandonner ce genre de travail, à cause des incommodités qu'ils en éprouvaient. »

Sur le rapport de MM. Ladrey, Viallanet et Hébert, le Conseil de salubrité de Dijon proposa au Préfet de refuser à la *Compagnie des chemins de fer de Lyon* l'autorisation qu'elle sollicitait, ou de l'inviter à modifier complétement ses ateliers, et à soumettre à l'avis du Conseil les plans des nouvelles constructions.

Ayant appris que la *Compagnie des chemins de fer de l'Est* avait des ateliers du même genre à Amagne, dans les Ardennes, les rapporteurs du Conseil de salubrité de Dijon demandèrent au sous-préfet de l'arrondissement de Rethel de leur faire connaître les conditions qui avaient été imposées par l'arrêté d'autorisation.

Ces conditions peuvent se résumer ainsi :

1° établissement, autour des cylindres et des cuves, d'un dallage soigneusement cimenté, et disposé de manière à écouler promptement la créosote dans des réservoirs hermétiquement fermés;

2° fermeture au moyen de couvercles en tôle de toutes les cuves contenant de l'huile de goudron;

3° interdiction de déposer en dehors de l'usine tout objet susceptible de répandre de l'odeur;

4° éloignement d'au moins 10 mètres des réservoirs de tous dépôts de matières combustibles;

5° interdiction expresse de fumer, d'allumer et d'apporter aucune lumière dans le voisinage de l'atelier d'injection.

L'arrêté d'autorisation relatif à l'établissement d'Amagne ne contient aucune condition d'élévation des cheminées; mais il y a lieu de remarquer que cet établissement est situé à plus de 1500 mètres des villages les plus rapprochés, et que l'odeur ne peut, par conséquent, incommoder les habitants voisins.

(*Journal d'hygiène.*)

HYDRAULIQUE, AVIATION ET NAVIGATION.

Pompe rotative,

système ORTMANS.

Parmi toutes les pompes rotatives connues, l'une des plus simples est certainement la pompe *Ortmans*. Son organe essentiel est un plateau ondulé, tournant dans une boîte cylindrique. La surface cylindrique extérieure de ce disque touche la surface cylindrique intérieure de cette boîte, tandis que les fonds de celle-ci touchent les sommets des ondulations du plateau,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ainsi qu'on peut le voir dans la coupe en travers (fig. 228). Qu'on se figure une espèce de collerette à quatre larges plis tournant dans une boîte ronde, et l'on aura une idée assez exacte de ce système que les figures ci-dessous achèveront de faire comprendre :

figure 226, élévation générale;

figure 227, vue de la boîte ouverte, le disque en place;

figure 228, vue en coupe transversale par l'axe de rotation.

Il est clair que si un fluide quelconque pénètre dans les plis du plateau, celui-ci l'entraînera dans son mouvement de rotation, et qu'à chaque tour du plateau le volume mis en mouvement, sera le volume du cylindre diminué du volume de la partie massive du plateau. Pour faire de ce système une pompe aspirante et foulante, il suffit de faire entrer et sortir le fluide par deux ouvertures, séparées par une cloison à travers laquelle le disque du plateau puisse passer malgré sa forme ondulée. Cette cloison est une sorte de tiroir plan à pivot fixe, qui porte un bouchon cylindrique dont l'axe est dirigé suivant un rayon du plan médian circulaire de la boîte cylindrique, et qui peut tourner autour de cet axe. Suivant cet axe également, s'étend une fente diamétrale de dimensions convenables pour donner

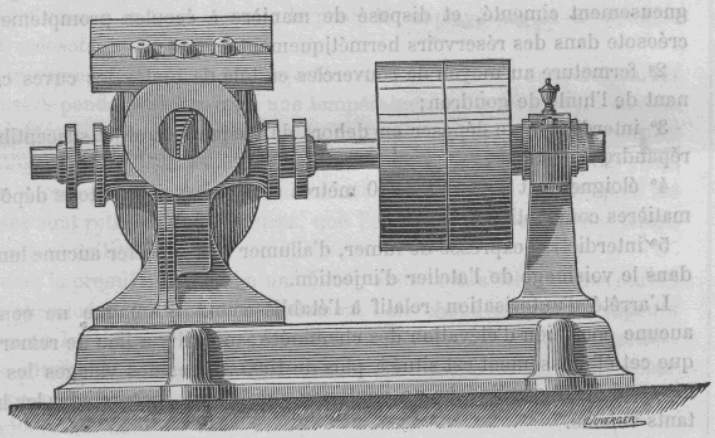


Fig. 226.

passage au plateau tournant, avec un frottement aussi doux que possible, en produisant cependant un joint étanche. On comprend qu'il n'existe aucun frottement du plateau ni sur sa circonférence ni sur ses côtés, puisqu'il n'y a aucune pression sur ses faces. Les seuls frottements sont donc :

1° ceux des tourillons du plateau dans leurs coussinets;

2° celui du disque ondulé dans l'intérieur du bouchon, et

3° celui du tiroir sur son siège lorsqu'il se déplace latéralement, conduit parallèlement à l'axe de rotation par le passage des ondulations du disque tournant.

Le premier de ces frottements est inévitable quel que soit le système de pompe employé et il est peu considérable. Le second n'engendre qu'un travail assez faible puisque la course du tiroir n'est égale qu'à l'amplitude des bossages du plateau. Quant au frottement de ce dernier dans le tiroir, il est également faible.

Il paraît d'après cela que la pompe Ortmans puisse rendre un effet utile considérable, et elle n'est sujette qu'à des usures facilement réparables, combien en faudra-t-il transporter pour amortir cette dépense après avoir défalqué les frais d'exploitation qui sont de 133 francs par voiture?

Les jeunes aveugles.

D'une curieuse statistique, que nous avons sous les yeux, il résulte que, pendant une période de douze ans, le nombre des individus existant à l'établissement des jeunes aveugles, boulevard des Invalides, à titre d'élèves, a été de 411, duquel nombre il faut retrancher le personnel de 174, reste 237. De ce nombre, doivent être retranchés encore 74 individus, savoir : 40 décédés à l'institution, 16 renvoyés comme impropres à recevoir aucun genre d'éducation, par suite d'une infirmité physique ou morale, et 18 pour indiscipline ou inconduite.

Reste en définitive 163 individus qui se rangent dans les conditions suivantes :

1° Admis dans l'institution comme professeurs.	12
2° Organistes, professeurs de musique ou accordeurs de pianos.	47
3° Rentrés dans leurs familles (riches ou plus ou moins aisées).	52
4° Placés sous le patronage de la Société ou dans divers établissements hospitaliers avec des moyens de travail. .	21
5° Sortis avec une industrie qu'ils exercent avec plus ou moins de succès. .	25
6° Musiciens ambulants.	6
Total.	163

Quatre des individus compris dans cette dernière catégorie ont été placés, pendant un certain temps, dans l'atelier de la Société de patronage et de secours; les autres auraient pu y entrer, mais ils ont finalement préféré à une vie laborieuse leur condition de mendicité ouverte ou déguisée.

Nous devons ajouter que de semblables exemples deviennent de plus en plus rares.

GÉOGRAPHIE ET VOYAGES.

Expédition en Afrique

de M. Gerhard Rohlfs.

Une lettre adressée aux *Mittheilungen* de *Petermann* confirme les détails favorables publiés ces jours-ci sur l'expédition scienti-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

fique entreprise par M. *Gerhard Rohlfs*, dans l'Afrique centrale. On avait fait antérieurement courir le bruit que cet explorateur, découragé par les difficultés sans nombre qu'il rencontrait par suite de la malveillance des autorités locales et du manque de guides, avait renoncé à son voyage et se disposait à revenir en Europe. Il annonce au contraire qu'il s'est mis en route avec toute sa suite. Il a quitté Bengasi le 4 juillet dernier, se dirigeant en ligne droite vers le Wadaï. Il a dû faire de grands sacrifices d'argent pour se procurer des dromadaires et autres bêtes de somme. Il doit se trouver actuellement en Koufara. Les quatre-vingts soldats qui ont été mis à sa disposition par le vali de la Cyénaïque l'accompagneront jusqu'à la ville d'Abscher, capitale du Wadaï, qu'il atteindra sans doute vers la fin de Septembre. M. Gerhard Rohlfs emporte une vingtaine de caisses contenant des présents que l'empereur d'Allemagne destine au sultan de Wadaï.

Les Nubiens et la chasse en Nubie.

Les Nubiens qui sont actuellement campés au Jardin d'acclimation, appartiennent à diverses tribus de la Nubie. Ils se composent de : un homme *Galla*, quatre hommes *Ghalanga*, deux femmes *Ghalanga*, trois hommes *Ghattandoa*, sept hommes *Beni-Amer*, deux hommes *Baza*, un enfant *Baza*; total, vingt Nubiens et Nubiennes.

Les *Baza* appartiennent à une tribu peu connue, à cause de ses habitudes sauvages. Ces Baza vivent dans les montagnes, en luttes continuelles avec leurs voisins, et surtout avec les habitants de Chaïkota, ville ou bourgade de cinq cents âmes, qui se trouve à quinze heures de marche de Cassala. Cette ville de Cassala, située par le 15e degré de latitude, a une population de huit mille âmes. C'est un centre commercial important : c'est là que se forment les expéditions de chasse qui, chaque année, ramènent les précieuses collections que les jardins zoologiques de l'Europe et des Etats-Unis d'Amérique se disputent.

Pour aller en quête de lions, rhinocéros, hippopotames, girafes, éléphants, sans parler des animaux de moindre importance, on embauche une centaine de Nubiens, chasseurs éprouvés, et, de Cassala, on se rend sur le fleuve Gas, qui passe à Chaïkota, ou sur le fleuve Akbara, qui arrose Chammou-

puisque ces usures ne portent que sur les pièces du tiroir : il faudrait des eaux chargées de sable ou d'autres matières rodantes pour que le disque ondulé et la boîte cylindrique puissent s'user.

On nous rapporte que des pompes Ortmans, construites il y a deux ans et présentant des détails plus sujets à usure que les pompes actuelles, aspirent encore à 9 mètres de profondeur avec une hauteur de refoulement totale de 27 mètres et fonctionnent très-bien avec toutes sortes de liquides, eau, jus, mélasses, etc.

Nous avons, du reste, assisté à quelques expériences faites avec une pompe du type actuel qui marchait depuis plusieurs mois déjà : après avoir laissé écouler toute l'eau contenue dans son intérieur et dans le tuyau d'aspiration, cette pompe s'est amorcée d'elle-même, en tournant à une vitesse modérée, malgré l'ouverture complète d'un robinet à air de 10 millimètres, placé sur le tuyau d'aspiration. La hauteur d'aspiration était d'environ un mètre.

Cette expérience semble suffisante pour prouver que cette pompe pourrait faire l'office de pompe à air pour machine à condensation, de ventila-

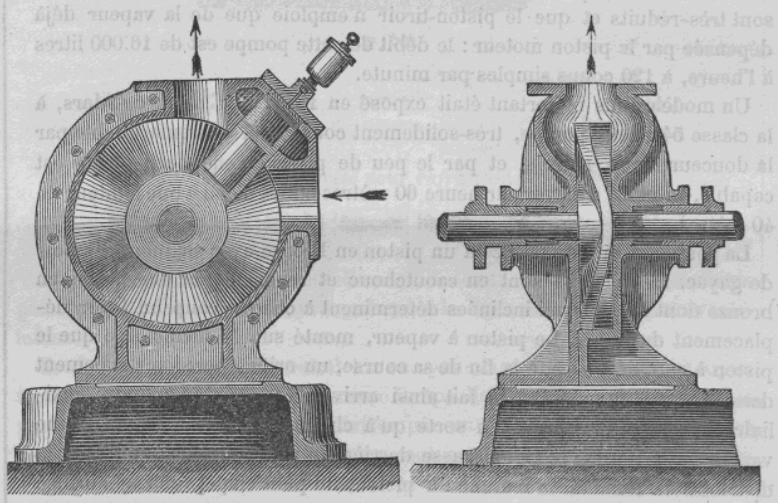


Fig. 227. Fig. 228.

teur, de compresseur d'air, etc... Elle est également capable de lancer l'eau à une grande hauteur, sous pression, comme une pompe à incendie, et cela sans vibration et sans bruit.

Mais ce qui prouve le plus en sa faveur, c'est que, marchant par fraction de tour, elle rejette chaque fois un volume d'eau correspondant à la fraction du tour parcouru, comme pourrait le faire une pompe à piston bien étanche.

La simple vue des figures 227 et 228 suffit du reste à faire comprendre que l'eau est parfaitement emprisonnée, et que la pompe peut marcher à une très-petite vitesse comme à une très-grande, de sorte que le débit d'une même pompe peut varier dans des limites très-étendues, suivant la vitesse.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Pompe à vapeur à action directe,

système STAPFER.

La pompe représentée en élévation par la figure 229 est un modèle des appareils élévatoires à vapeur à action directe, construits en fonte, avec clapets en caoutchouc, spécialement étudiés pour l'alimentation des réservoirs, dans lesquels ils peuvent refouler l'eau, à une hauteur de 20 ou 30 mètres.

Cet engin du système spécial à MM. *Stapfer de Duclos et Cie*, de Marseille, n'a ni volant, ni bielle, ni aucune pièce extérieure dont les mouvements puissent offrir un danger, ou entraîner des réparations. Sa distribution, qui s'opère par le seul effet du passage de la vapeur dans des canaux convenablement ménagés, est d'une telle régularité qu'elle permet de régler l'appareil aux allures les plus lentes et de proportionner le débit à l'évaporation effectuée dans la chaudière, s'il s'agissait de l'alimenter.

Sa consommation de vapeur est faible parce que les espaces nuisibles sont très-réduits et que le piston-tiroir n'emploie que de la vapeur déjà dépensée par le piston moteur : le débit de cette pompe est de 16.000 litres à l'heure, à 120 coups simples par minute.

Un modèle plus important était exposé en 1878, au Champ-de-Mars, à la classe 54 : cette pompe, très-solidement construite, est remarquable par la douceur de sa marche et par le peu de place qu'elle occupe; elle est capable, en effet, d'élever par heure 60 mètres cubes d'eau à une hauteur de 40 mètres.

La pompe garnie de bronze a un piston en bronze avec segments en bois de gayac. Les clapets sont en caoutchouc et reposent sur des grilles en bronze dont les cloisons inclinées déterminent à chaque coup un léger déplacement du clapet. Le piston à vapeur, monté sur la même tige que le piston à eau, découvre, à la fin de sa course, un orifice percé verticalement dans la paroi du cylindre, et fait ainsi arriver la vapeur au cylindre auxiliaire qui conduit le tiroir, en sorte qu'à chaque fin de course, la même vapeur qui a poussé le piston passe derrière le piston-tiroir et renverse la distribution. Pendant la marche du piston, un petit clapet referme l'orifice et vide de vapeur le cylindre auxiliaire.

Si le piston, par son inertie, continue sa course en avant après le déplacement du tiroir, il dépasse l'orifice et détermine devant lui un coussin de vapeur comprimée qui l'arrête et remplit les espaces nuisibles.

Cette pompe marche régulièrement depuis 5 coups jusqu'à 120 coups par minute : si, par une rentrée d'air ou une rupture des tuyaux, la vitesse tend à s'augmenter subitement, la distribution ne fonctionne plus et l'appareil s'arrête de lui-même.

Un certain nombre de pompes américaines ou anglaises sont construites sur un principe analogue, mais elles consomment en général beaucoup de vapeur par suite des dimensions exagérées de leurs espaces nuisibles, et la pompe de MM. Stapfer de Duclos et Cie est, en France, la première pompe à vapeur directe dont la distribution soit faite par la seule action de la vapeur sans l'aide d'aucun organe rigide.

Dans les pompes destinées à l'alimentation des chaudières, les clapets sont formés de billes nombreuses en bronze, disposées en clocher, et font très-peu de bruit.

Enfin, ces constructeurs ont établi récemment, sur les mêmes principes,

ran, ville de cinq cents âmes, à quinze heures de Cassala.

Sur les bords de ces rivières, on trouve des sites propices à la chasse, et par conséquent à la moisson qu'on se propose de faire.

Les Nubiens sont peu familiarisés avec les armes à feu. Ils se servent de la lance, du javelot et surtout de la grande épée, épée moyen âge, qui se tient à deux mains. C'est l'arme noble et elle sert pour abattre l'éléphant et le rhinocéros ; mais bien souvent les chasseurs sont le gibier et succombent. Il faut être bien vigoureusement trempé pour cette chasse. On se réunit quatre, à cheval ou à pied, et l'on s'arrange de façon à être poursuivi par l'animal; deux hommes sont devant, deux derrière ; ces derniers ont soin de faire le moins de bruit possible. Si le gibier se retourne sur ceux qui le suivent, alors les chasseurs qui étaient devant se trouvent poursuivants au lieu d'être poursuivis.

L'attention de l'animal étant attirée en avant, il faut saisir le moment propice, et, d'un coup hardi et vigoureux, couper le tendon d'un pied de derrière, puis, un peu après, couper l'autre. On a alors gagné la partie, car la victime ne peut plus ni fuir, ni poursuivre. Les animaux adultes sont tués ; les jeunes sont capturés et ramenés à Cassala, au campement principal. Une fois les produits de la chasse réunis, on achète de nombreux chameaux pour se rendre à Souakin, port égyptien, sur la mer Rouge, qui est à vingt-cinq journées environ de Cassala. C'est donc vingt-cinq journées de désert, pour la durée desquelles il faut tout emporter : vivres et eau ; une escorte n'est pas inutile, pour se garer des pillards pendant ce voyage.

Tous les animaux pouvant marcher sont conduits en laisse : éléphants, girafes, autruches, antilopes, viennent à pied: les grands carnassiers, les hippopotames, les jeunes rhinocéros, dans des caisses liées sur des chameaux. Ces colis sont-ils trop pesants, on les fixe à des perches qui reposent, suivant le poids, sur deux ou quatre chameaux.

Arrivé à Souakin, le convoi est chargé sur un navire, et le transport s'effectue dans des conditions qui n'ont plus rien d'anormal.

La saison de chasse a été très-mauvaise cette année, à cause des grandes pluies. MM. *Essler et Abatzopoulo*, qui ont dirigé l'expédition dont les produits sont en ce moment au Jardin d'acclimation, ont éprouvé des pertes considérables. Ils ont amené un

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

hippopotame, un éléphant, un guépard, dix-sept chameaux, six bœufs et vaches à grandes cornes, une antilope onctueuse, une antilope caama, douze autruches, divers petits animaux domestiques, et, de plus, une jument des montagnes d'Abyssinie avec trois étalons de Dongola et une jument de Dongola.

Ces chevaux de grande origine appartiennent à une race très-estimée, et que les rois d'Abyssinie emploient depuis des siècles comme chevaux de guerre. Ainsi *Théodoros* montait toujours des chevaux de cette race. Ces chevaux, dont la tête rappelle par ses formes défectueuses celles des chevaux andalous, ont les membres admirables, et de très-hautes actions.

Le canal d'Arizona.

Un projet analogue à ceux qui ont pour objet d'introduire les eaux de l'Atlantique et de la Méditerranée dans différentes parties du Nord-Ouest de l'Afrique, a été formé, comme nous l'avons dit, aux Etats-Unis par le gouverneur de l'Etat de l'Arizona, qui propose la création d'un canal pour amener les eaux de l'océan Pacifique sur une vaste superficie de terrains s'étendant entre cet Etat et le sud de la Californie.

Cette région extrêmement aride et qui n'est en réalité qu'un désert, occupe, à ce que l'on croit, le lit d'une ancienne mer; on estime qu'elle est à 300 pieds au-dessous du niveau du Pacifique et qu'elle mesure 200 milles de long sur 50 milles de large. Son côté occidental n'est qu'à une distance de 45 milles du golfe de Californie. On propose d'ouvrir un canal à travers cette barrière et d'introduire les eaux de l'Océan dans cet immense bassin.

A moitié chemin il existe un lac d'environ 20 milles de long qui réduirait à 25 milles la longueur du canal à creuser. On évalue les dépenses nécessaires à 200.000 livres sterling ou 5 millions de francs; le travail pourrait être terminé en six mois et aurait sans doute une grande importance pour les Etats du Sud-Ouest de l'Union dont il améliorerait le climat.

---

une pompe à vapeur à action directe, système Compound, qui fonctionne actuellement pour la distribution d'eau de la ville de Carcassonne. C'est le modèle de l'Exposition avec la détente dans un second cylindre, ce[qui réduit notablement la consommation de la vapeur, et par suite celle du combustible : son débit est de 60.000 litres, élevés par heure à 20 mètres de hauteur.

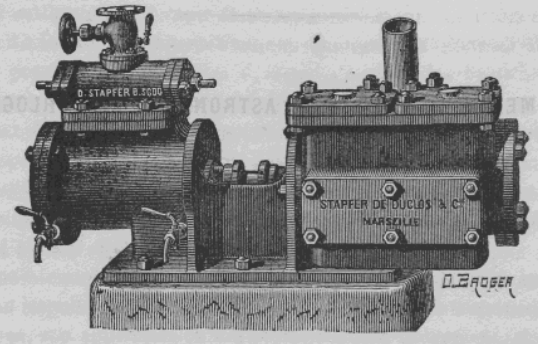


Fig. 229.

Appareil breveté pour rafraîchir l'air,

de M. Oscar Kropff.

L'appareil se compose essentiellement de deux tuyaux verticaux réunis par un tuyau oblique (de façon à présenter la figure d'un N), et d'un ventilateur.

Ce dernier chasse l'air à rafraîchir en remontant, dans le premier tuyau à gauche, et de haut en bas. En même temps, de l'eau de source entre à la partie supérieure du tuyau et, divisée par un crible, tombe en pluie sur l'air qui monte; elle le refroidit donc, tout naturellement. L'air, sous l'influence de la force d'impulsion donnée par le ventilateur, redescend le jambage oblique, et revient ainsi au bas du tuyau vertical de droite dans lequel il chemine de bas en haut, pour s'échapper à la partie supérieure, après avoir subi de nouveau l'action réfrigérante d'une pluie d'eau. Ce nouvel appareil réfrigérant est de l'invention de M. *Oscar Kropff*, de Nordhausen.

(*Chemiker Zeitung.*)

Transmission de la force développée par les chutes du Niagara, au moyen de l'air comprimé.

On a émis depuis longtemps l'idée qu'une portion notable de l'énorme quantité d'eau que précipitent les cataractes du Niagara pourrait être utilisée à comprimer de l'air, par des procédés nouveaux, tels que ceux que l'ingénieur italien *Someiller* employa à Modane. Cet air pourrait être conduit par des tuyaux à une distance de 35 kilomètres, jusqu'à la ville de Buffalo, sur le lac d'Erié, et là, il serait employé pour le fonctionnement de plusieurs établissements industriels pour lesquels il remplacerait la vapeur.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Or, cette conception est en train de se réaliser : on a construit déjà, pour emmagasiner l'air comprimé, auprès des chutes, trois réservoirs cylindriques qui, formés des meilleures tôles d'acier que l'on avait pu trouver, ont 6 pieds anglais (1m,83) de diamètre, sur 70 pieds (21m,35) de longueur.

(*Thonindustrie-Zeitung.*)

INSTRUMENTS DE PRÉCISION, ASTRONOMIE ET HORLOGERIE.

Le nouveau thermomètre métallique,

de M. Tresmeschini.

En construisant un thermomètre dans lequel la dilatation d'un métal donne seul la mesure des températures de l'air, M. *Tresmeschini* a eu pour but d'éliminer l'inconvénient inhérent à la nature du verre, celui de son pouvoir rayonnant et absorbant, inconvénient qui a fait dire à l'illustre *Tyndall :* « qu'un thermomètre de verre suspendu dans l'air, ne donne pas la température de l'air. »

Mais en choisissant une lame métallique comme indicateur des températures, l'inventeur n'a pas oublié les essais infructueux de ses devanciers. Aussi, dans ce nouveau thermomètre, point d'accouplement de deux ou plusieurs lames formées de métaux inégalement dilatables, pas de courbes surtout, de quelque nature qu'elles soient.

La lame métallique en cuivre écroui et laminé très-dur (elle peut être en argent) est légèrement platinée, pour préserver le métal de l'oxydation : l'épaisseur de cette lame n'est que d'un centième et demi de millimètre, afin qu'elle atteigne le plus haut degré d'impressionnabilité.

La cadran de l'instrument, sur lequel l'aiguille indicatrice marque les températures, repose sur un châssis qui mérite une description particulière: il se compose de deux barres parallèles, l'une en acier, l'autre en cuivre, reliées à leurs extrémités par des traverses métalliques.

La traverse horizontale supérieure, fixée solidement aux deux barres, les maintient constamment à angle droit avec elle, tandis que la traverse inférieure, arrêtée par deux goupilles soigneusement ajustées, permet aux deux autres angles du quadrilatère de se modifier sous l'inégal allongement des barres.

L'ensemble du châssis constitue par conséquent un trapèze rectangulaire dont un des côtés (celui du bas), peut prendre différentes inclinaisons. Ce côté mobile se prolonge au-delà du trapèze, et la lame impressionnable est fixée à un point de ce prolongement, déterminé d'avance par le calcul.

Quant au côté opposé du châssis, il se termine par un appendice fourchu, dont les deux branches contiennent une entaille en forme d'M, au fond de laquelle repose un couteau mobile. C'est à l'une des faces de ce couteau qu'est accrochée l'autre extrémité de la lame impressionnable.

Il résulte de cette disposition que les deux points du châssis auxquels sont fixés, d'une part, la lame impressionnable et, d'autre part, le couteau

Le Nouveau-Mexique.

Un journal de New-York publie une longue description de l'une des régions les moins connues de l'Amérique du Nord, le Nouveau-Mexique, où des Indiens, appartenant à l'ancienne race des Aztèques, vivent encore. Ces Indiens, au nombre d'environ 7.000, occupent 14 villages : ils sont pacifiques et hospitaliers, surtout dans les districts d'Albuquerque et de Bernatillo, où résident les familles espagnoles anciennes les plus riches.

Un des villages les plus intéressants est celui de Taos, dont presque tous les habitants occupent deux grands bâtiments en pierre de cinq étages. Ces édifices renferment un grand nombre de chambres où l'on accède par des échelles installées au dehors. Ils sont peints tous les deux en blanc et peuvent abriter environ 800 personnes.

Quoique les habitants du Nouveau-Mexique traitent fort bien les étrangers, ils ne leur permettent pas d'approcher du centre du bâtiment où le feu sacré de *Montézuma* est soigneusement entretenu, et où les anciens rites de la religion aztèque sont célébrés.

Le climat et le paysage sont très-beaux, et Santa-Fé, la capitale, est placée à 7.000 pieds au-dessus du niveau de la mer, à peu près à la même altitude que Mexico. Le pays renferme de nombreuses ruines de monuments aztèques, qui étaient déjà fort anciens lorsque *Cortès* conquit le Mexique, et la plupart de ces monuments se trouvent sur le plateau du Colorado et dans le Nord-Ouest de la province d'Arizona.

BREVETS D'INVENTION.

126803 — *Andral.* Boîte à couleur à l'huile pour peinture.
126804 — *Alekan frères.* Bracelet tubulaire.
126805 — *Delépine.* Lien pour les gerbes.
126806 — *Rouxéville.* Tuile à marche pour modèles à emboîtement.
126807 — *Dupuis et fils.* Disposition à touche, pour machine d'imprimerie.
126808 — *Willeringhaus.* Boîte d'allumettes pour parapluies, cannes, etc.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

126809 — *Alauzet et Cie*. Presses lithographiques perfectionnées.
126810 — *Rabbeth*. Machines de filature perfectionnées.
126811 — *Leblan*. Passoire de ménage.
126812 — *Demollon-Lécollier*. Appareil pour aiguilles et disques de chemins de fer.
126813 — *Thiel et Réal*. Cigarettes et cigares perfectionnés.
126814 — *Clasen*. Suture métallique.
126815 — *Linard*. Tissus pour l'extraction du jus des betteraves.
126816 — *Héquet*. Relais électrique translateur.
126817 — *Nadal*. Relève-jupe.
126818 — *Ramsden*. Boulons perfectionnés.
126819 — *De la Rue*. Appareils à border les enveloppes.
126820 — *Hachée*. Commande pour machine à coudre.
126821 — *Moller*. Système de digue flottante.
126822 — *Muck*. Fabrication des briquettes de houille.
126823 — *Delfortrie Butin*. Produit alimentaire de chicorée.
126824 — *Société anonyme des publications périodiques*. Mode de publication commerciale.
126825 — *Rollet*. Fermeture pour appareil à distiller.
126826 — *Souet*. Élévateur de liquides.
126827 — *Beyer (les sieurs)*. Renvoi aux générateurs de l'eau de la condensation.
126828 — *Delahaye*. Nouvelle charrue brabant.
126829 — *Gobbe*. Malterie mécanique.
126830 — *Schmidt*. Vernis gras pour industries.
126831 — *Forster*. Hélices propulsives perfectionnées.
126832 — *Cooke*. Timbres humides perfectionnés.
126833 — *Hoch (les sieurs)*. Montage et démontage des lits, armoires, etc., perfectionnés.
126834 — *Bresson*. Fleurs et plumes en poils de lapin.
126835 — *Bloch*. Bouton de vêtements.
126836 — *Saint-Martin*. Bandes de billards perfectionnées.
126837 — *Flaxland*. Pianos perfectionnés.
126838 — *Smitter*. Manège de vélocipèdes.
126839 — *Raydt*. Appareils à soulever les fardeaux.

oscillant, sont à une distance invariable l'un de l'autre, quelle que soit la variation de la température.

La dilatation de la lame impressionnable a pour résultat de faire osciller le couteau, qui porte à sa partie inférieure un levier. Ce levier transmet le mouvement à l'aiguille indicatrice par l'intermédiaire d'un système dont les résultats sont d'une importance remarquable : point de chaîne, point de râteau, et surtout point de spirale antagoniste.

Au bas du levier est convenablement appliquée une toute petite pièce en acier qui présente la forme d'un V, dont la section des branches est conique et le sommet du cône retourné vers l'axe de l'aiguille.

L'axe est sillonné de deux rainures divergentes, et l'angle de ces rainures est en rapport exact avec celui des deux branches.

Enfin les deux branches se trouvent incessamment engagées et maintenues dans les rainures de l'axe, au moyen d'une toute petite paillette placée également au bas du levier.

Il est maintenant facile de comprendre que toutes les fois que le levier subira une impulsion quelconque de la part de la lame impressionnable de l'instrument, son appendice en V transmettra nécessairement, et sans temps perdu, ce mouvement à l'axe de l'aiguille, quelle que soit l'entité de l'impulsion reçue, et quel que soit le sens (aller ou retour) dans lequel l'impulsion s'est opérée.

Ce thermomètre réunit donc les conditions indispensables aux observations sérieuses, puisque, dans la construction de cet instrument, l'inventeur a eu pour but d'éviter les courbes et l'accouplement de deux lames : il obvie complétement aux inconvénients signalés par le savant Tyndall dans l'emploi des thermomètres de verre.

Comme on le voit, c'est par une véritable transformation du mouvement que M. Tresmeschini obtient une marche beaucoup plus douce et plus régulière de l'instrument qu'avec les chaînes et les pignons dentés.

Il nous paraît intéressant à divers points de vue, de faire connaître la méthode dont s'est servi le savant ingénieur pour perfectionner ainsi le thermomètre de son invention, méthode qui présente un très-grand intérêt pratique pour les physiciens. Ainsi que le disait M. Tresmeschini, en faisant la description de son instrument à la *Société météorologique de France*, dans la séance du 7 Janvier dernier : « ... Cette méthode consiste dans une nouvelle application de l'élégant microphone *Ch. Varey*, comme moyen de comparaison entre les deux natures de son, celui engendré par le frottement de glissement des pièces, employées jusqu'ici dans les anéroïdes, et celui engendré par le frottement de roulement qui constitue le mérite de l'invention. »

Boussole pour la mesure de forts courants,

de M. Ducretet.

M. *Ducretet*, constructeur d'instruments de précision, présente une nouvelle boussole destinée à la mesure des forts courants électriques.

Cet instrument n'est autre que la boussole classique des *sinus* et des tangentes de *Pouillet*, très-heureusement modifiée et permettant, sans aucun changement d'organes, la mesure de l'intensité des courants électriques les plus faibles et ceux d'une intensité donnée par une pile de plus de 50 élé-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ments *Bunsen*. Cet instrument servira avec succès pour la mesure des courants puissants produits par les machines magnéto-électriques employées maintenant pour obtenir nos foyers de lumière électrique. Il serait inutile de décrire longuement la boussole de Pouillet que possèdent tous les cabinets de physique : il suffira de dire qu'elle se compose d'un cercle vertical fixe, servant de multiplicateur et agissant sur un barreau aimanté mobile, au centre de ce cercle multiplicateur. Lorsque le courant traverse le fil qui garnit ce cercle, le barreau est dévié de sa position d'orientation et les déviations données sont proportionnelles, soit aux *sinus*, soit aux tangentes de la déviation exprimée en degrés, suivant l'aiguille ou le barreau placé en expérience au centre du cercle vertical fixe, à centre au-dessus d'un cercle azimutal, mobile lui-même autour de son axe et maintenu fixe au moyen de pinces à vernier. Telle est la boussole de Pouillet, et il est facile de comprendre que la mesure des différents courants n'est possible que dans les limites restreintes de la sensibilité de l'instrument, même en employant des dérivations sur le courant principal qu'il s'agit d'étudier.

La boussole présentée par M. Ducretet diffère peu, en apparence, de ce modèle classique. Le cercle vertical seul a reçu une disposition différente, au lieu d'être fixé dans le vertical, il est monté à centre par un système de pivots le traversant suivant son diamètre. Il en résulte qu'il devient possible de lui donner toutes les positions comprises depuis la position verticale jusqu'à celle horizontale, parallèle alors au barreau ou à l'aiguille centrale. Dans cette position aucun courant ne peut avoir d'action sur le barreau; même le plus fort courant qui l'entoure.

La gorge du cercle multiplicateur reçoit deux fils parallèles comme d'ordinaire, plus une bande de cuivre large et épaisse pour les forts courants. Tout en laissant à la suspension toute la sensibilité possible, on conçoit parfaitement que l'action du courant étant nulle dans sa position horizontale et *maximum* dans sa position verticale, toutes les positions intermédiaires conviendront pour toutes les intensités de courants, faibles ou forts et cela sans changer d'instrument et en lui laissant une sensibilité *maximum* et la même pour tous les courants.

Du reste, un cercle gradué indiquant les positions intermédiaires, chaque expérimentateur pourra dresser une table suivant les inclinaisons. La boussole présentée par M. Ducretet se recommande encore par des détails de construction permettant de la transformer en boussole *Gaugain* et de faire les observations, soit par réflexion, soit par projection. Nous reviendrons, du reste, sur cet instrument de mesure que les savants apprécieront comme il mérite de l'être.

126840 — *Cazzaros et Valensi*. Frein à cheval.
126841 — *Laurent*. Conservation des substances alimentaires.
126842 — *Durand*. Dilateuse à bottines.
126843 — *Minvielle*. Scourtin à extraire l'huile des graines.
126844 — *Sprenger*. Violoncelles et contrebasses perfectionnées.
126845 — *Bonnefin*. Tissus pour fils élastiques et autres.
126846 — *Tribouillet et de Besaucèle*. Collodion en pâte plastique pyroxyléine.
126847 — *D'Haisne*. Brancard-lit.
126848 — *Comte Buonaccorsi di Pistoja, Drucker et dame Steffen*. Extraction de la chaux de sucre des mélasses, etc.
126849 — *Baville, Barat et Gaubert*. Filetage et taraudage à guides et outils fileteurs.
126850 — *Marin*. Scaphandres perfectionnés.
126851 — *Taupin*. Serrures perfectionnées.
126852 — *Marcus*. Eclairage électrique par incandescence.
126853 — *Schmidt*. Voiture d'équitation.
126854 — *Mayrhofer*. Moteur hydropneumatique.
126855 — *Lautier*. Chaise sanitaire de l'enfance.
126856 — *Guillemain-Miser*. Persiennes à lames en tôle.
126857 — *Dandigny*. Diffusion de la lumière et des forces électriques.
126858 — *Mignard et Vincent*. Métier pour dérailler les étoffes.
126859 — *Wilbaut*. Moulin à grains, etc.
126860 — *Piedfort*. Flambeau omnivore ou brûle-bouts.
126861 — *Ladd*. Lampes électriques perfectionnées.

BAR-SUR-SEINE. — TYPOGRAPHIE SAILLARD.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CLASSIFICATION

Toutes les matières dont peut traiter le Journal sont réparties sous les titres suivants, qui embrassent l'ensemble des connaissances scientifiques et pratiques qui ont trait à l'industrie, à l'agriculture, aux travaux publics, etc.

Chimie, Physique et Mécanique générales.
Teinture, Blanchiment et Tannerie.
Alcool, Sucre et Fécule.
Corps gras, Chauffage et Eclairage.
Ciments, Céramique et Verrerie.
Géologie, Mines et Métaux.
Générateurs, Moteurs et Outillage.
Filature, Tissage et Papeterie.
Agriculture, Economie domestique et Alimentation.
Habitation, Hygiène et Travaux publics.
Télégraphie, Voies et Transports.
Hydraulique, Aviation et Navigation.
Instruments de Précision, Astronomie et Horlogerie
Photographie, Gravure et Imprimerie.

SOMMAIRE.

Peinture à l'huile, au lavis, au pastel, à la gouache, avec une seule et même préparation nouvelle des couleurs, par M. *A. Méry*. — Nettoyage des étoffes, des rubans, des gants de peau, etc. *Benzine-Durand*. — Machine à vapeur Compound, système *Locoge et Cie*. — Régulateur pneumatique pour machines marines, de M. *Dunlop*. — La « Peerless, » essoreuse à linge, de MM. *John R. Whitley et Cie*. — The Gwynfe patent Hammock-tent (tente-hamac), breveté, de M. *Leycester*. — Cuisine de campement et cuisine à la minute, de M. *A. Conza*. — Pompe élévatoire perfectionnée, de M. *Letellier aîné*. — Moteur marin perpétuel, de M. *Delaurier*.

CHRONIQUE.

L'importation en Europe, du bœuf d'Amérique,

par M. Jules Callot.

Nous avons, toutes les fois que nous en avons trouvé l'occasion, traité pour nos lecteurs l'importante question de l'importation des viandes d'Amérique en Europe et particulièrement en France. Tant comme articles de fond dans notre grande colonne, que comme

TEINTURE, BLANCHIMENT ET TANNERIE.

Peinture à l'huile, au lavis, au pastel, à la gouache, avec une seule et même préparation nouvelle des couleurs,

de M. A. Méry.

« La peinture à l'encaustique, disent les vieux auteurs, passait pour être « de l'invention d'*Aoristode*, et comme elle servait aussi à couvrir les sta- « tues, elle fut perfectionnée par *Praxitèle*. Néanmoins, *Polygnote*, *Nicanor*, « *Arcébilas*, *Lysippe* d'Égyne et *Pamphyle* peignaient aussi à l'encaustique, « genre de peinture où l'on se servait d'une espèce de cire, et où les cou- « leurs s'appliquaient et prenaient de la fixité par le moyen du feu. Les « peintures de Pompeï, d'Herculanum et de Stabies, regardées souvent à « tort comme des fresques, sont à l'encaustique. Cette manière de peindre, « qui employait des corps gras et onctueux, et qui, par sa touche, tient « beaucoup de la gouache, de l'aquarelle et de la détrempe, pouvait réunir « leurs avantages à ceux de la peinture à l'huile, et se prêtait mieux que la « fresque à des ouvrages délicats. »

M. *Alfred Méry*, qui est un peintre de talent, médaillé à nos expositions des Beaux-Arts, a constitué avec les produits modernes que les progrès récents de la chimie ont mis à sa disposition, quelque chose qui semble tenir de très-près aux procédés des anciens, et il est probable qu'il trouvera mieux encore en continuant ses persévérantes recherches : quoi qu'il en soit, ces dernières, commencées en 1864, ont conduit aujourd'hui leur auteur à un mode spécial de préparation des couleurs, par le moyen duquel elles peuvent indifféremment servir à faire des travaux ayant à volonté l'aspect du pastel, de la gouache, du lavis et de la peinture à l'huile ou à la cire.

Les couleurs à l'huile ordinaire se couvrent à la longue et malgré le vernis, d'une sorte de pellicule terne, formée par l'huile qui monte à la surface et se résinifie; quant aux couleurs à la colle, elles sèchent, moisissent ou pourrissent, tandis que les couleurs du procédé Méry sont indéfiniment aussi vives et aussi fraîches que le premier jour : recouvertes d'un vernis, rien ne les distingue des peintures à l'huile. Séchant *ad libitum* partiellement ou dans l'ensemble, sur la palette ou sur la peinture en voie d'exécution, pouvant être mouillées en tout ou en partie, et pour le temps nécessaire, avec faculté de peindre à pleine pâte dans le sec ou l'humide, l'emploi en est des plus faciles. Elles sont, comme solidité de ton, préférables à tous les procédés connus, et peuvent servir à toutes les applications de l'art, de la décoration et de l'art industriel.

Le principe d'un procédé aussi remarquable est une préparation contenant des substances excessivement adhésives, et notamment de la cire pure. Cette préparation ne s'altère pas, et la plupart des éléments qui la composent sont absolument insolubles dans l'eau, qui peut, néanmoins, l'étendre indéfiniment. Elle a la faculté de rendre inaltérables les couleurs auxquelles elle est mêlée, et l'auteur de cette intéressante découverte conserve précieusement du carmin préparé depuis quatorze ans : la plupart de

CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ses couleurs sont préparées depuis plusieurs mois au moins, et elles n'ont subi aucune altération.

Selon que l'inventeur mélange plus ou moins de sa préparation à la couleur à l'eau parfaitement broyée, il peut faire :

1° le pastel au pinceau, terminé si l'on veut à l'estompe, lorsque la peinture est sèche;

2° le lavis et la gouache;

3° introduite en proportion plus grande la préparation donne une couleur à la cire sans essences ni acides, qui a la consistance et l'aspect de la couleur à l'huile, et s'emploie comme cette dernière, sauf que l'eau remplace l'huile pour glacer ou étendre la couleur trop épaisse.

Cette peinture peut s'appliquer sur toutes surfaces : bois, marbre, verre, papier, étoffe, plâtre, toiles préparées pour la peinture à l'huile, etc... Quelques minutes suffisent pour faire sécher et elle est dès-lors assez solide pour résister à des lavages réitérés. Elle vit dans l'eau, si l'on peut s'exprimer ainsi : une décoration sur un mur humide s'empreindra d'humidité, mais résistera.

M. Méry a laissé impunément quinze jours sous l'eau des gouaches et des aquarelles sur papier. Il a laissé, pendant des mois, de la couleur préparée, dans des vases pleins d'eau, puis il a décanté cette eau, et trouvé au fond du vase une couleur prête à servir qui avait conservé toutes ses qualités. De même que la couleur fraîche, une fois sèche on ne pouvait plus l'enlever : cette démonstration est concluante.

Voilà donc une couleur à la cire s'appliquant au pinceau, se délayant dans l'eau, donnant sur toutes les matières une peinture d'une fraîcheur et d'un mat parfaits; d'une solidité arrivant en peu de temps jusqu'à la consistance de la pierre ou du ciment le plus tenace, et ne contenant ni essence qui décompose la cire, ni cire décomposée; pouvant servir alternativement ou simultanément avec la couleur à l'huile pour composer un tableau, en chercher ou en modifier les effets, etc...

Vernie ou mouillée, cette peinture prend tout à fait l'aspect d'une peinture à l'huile, avec ses vigueurs, ses transparences et ses glacis; une simple friction ou un satinage suffit d'ailleurs, grâce à la cire qu'elle contient, pour obtenir ce résultat; et un paysagiste en voyage rapportera, sans aucun embarras, autant d'études qu'il en pourra faire, puisque la peinture séchant à volonté, un carton suffira pour rapporter ces études sur toile démontée, sur soie ou sur papier.

Dans les écoles, les élèves n'auront à apprendre que l'emploi d'une seule couleur pour savoir faire tous les genres de peintures artistiques ou industrielles. Avec les couleurs fusibles, le procédé est le même, et tout le monde peut faire de la peinture céramique et de la peinture sur vitraux, avec cet avantage de pouvoir reprendre et recharger sa couleur.

Les personnes qui savent peindre, manieront immédiatement avec facilité les couleurs ainsi préparées, et celles qui ne le savent pas l'apprendront très-vite, et auront la satisfaction d'obtenir promptement des résultats heureux.

M. Méry aura incessamment un dépôt de ses couleurs dans Paris. Il a exposé, au Palais de l'Industrie, le nécessaire du peintre et du touriste : une tente-parasol, un pliant-coussin, un pic porte-table ou chevalet et tous ses accessoires, le tout réduit en un petit volume, et pouvant être porté facilement par une dame.

---

chronique dans la petite, nous avons envisagé, autant que possible, la question sous toutes ses formes. Nous avons même reproduit en dernier lieu, à cause de leur originalité hors ligne, les procédés de MM. *Grant et Rotura*, en déplorant qu'ils n'existent que dans l'imagination de leurs auteurs, et c'est bien malheureux, car ce serait le comble de la commodité. C'est donc avec le plus grand plaisir que nous résumerons ci-après le très-intéressant mémoire que M. *Jules Callot* a publié dans la *Revue scientifique*, sur l'importation des viandes américaines en Europe. Notre auteur commence par exposer brièvement quelles sont les richesses de la France en bétail, énumérant toutes les branches de commerce que peut alimenter l'industrie de l'élevage. Puis il suppute la population, en animaux de boucherie, des plus importantes contrées étrangères, et termine par une étude approfondie et spéciale des transports sur pied, des bœufs américains en Europe.

Richesse de la France en bétail.

Il y avait en France, fin 1872 :

Bêtes bovines.	11.721.439 têtes.
Petits ruminants. . .	26.829.951 —
Race porcine.	5.751 936 —
Total.	44.303.366 têtes.

pesant environ 4.094.726.000 kilogrammes de poids vif, lesquels, répartis sur 36.102.921 habitants, ont donné, en moyenne, 113 kilogrammes et 410 grammes par habitant.

Cette statistique, comparée à celle des années précédentes, montre que le nombre des bestiaux diminue en France, tandis que la population augmente, et cette observation se poursuit pour les années suivantes. C'est ainsi que nous lisons dans l'*Annuaire statistique de la France*, que l'on y compte, en 1875, pour 36.638.123 habitants :

Bêtes bovines.	11.314.141 têtes.
Petits ruminants. . .	25.287 070 —
Race porcine.	5.675.617 —
Total.	42.276.828 têtes.

Ce serait toutefois une erreur de conclure de ces faits que la production de la viande de boucherie a diminué, car actuellement d'une part, l'on entend mieux les procédés d'engraissement, et de l'autre, les éleveurs croisant leur gros bétail avec des races précoces anglaises, amènent sur les marchés des sujets très-gras à peine âgés de deux ans 1/2 à 3 ans.

De la sorte on obtient plus de viande par

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tête de bétail et une viande de première qualité en quantité plus considérable.

La consommation non plus n'est pas restée stationnaire : d'après les évaluations de M. *Maurice Block*, la consommation moyenne individuelle a pris une plus grande extension.

Pour les chefs-lieux de département et les villes de plus de 40.000 âmes, elle était,

par tête, en 1816, de 50 kilogr. 710 grammes.
— en 1854, de 53 — 330 —
— en 1867, de 59 — » —
— en 1875, de 75 — » —

En même temps, à la campagne (populations rurales), l'usage de la viande se répand de plus en plus, mais le contrôle des octrois manquant, il est difficile de savoir au juste ce qui est livré à l'alimentation. Les évaluations de MM. *Block*, *Payen*, *Zundel* et *Sanson*, oscillent à ce sujet entre 25 et 31 kilogrammes par tête.

Le seul fait certain c'est que la production est insuffisante, puisque sur les marchés, malgré l'augmentation des importations, la demande est toujours supérieure à l'offre. Le prix chaque jour croissant de la viande le prouve surabondamment.

Les importations.

En 1876 les importations d'animaux vivants provenant d'Allemagne et d'Autriche-Hongrie ont été :

Espèce bovine. . . . . 19.333 têtes.
— ovine. . . . . 883.217 —

Et d'autre part, d'après M. Zundel, les Italiens ont amené sur les marchés français :

Bêtes bovines. . . . . 137.755 têtes.
— ovines. . . . . 234.615 —
Race porcine. . . . . 74.373 —

Notre colonie algérienne, indépendamment de nombreuses têtes de moutons, nous a envoyé 29.354 bœufs en 1877; et pour cette même année, les importations totales du bétail se sont élevées (d'après les états de douane) à :

Bêtes bovines. . . . . 210.000 têtes.
— ovines. . . . . 2.500.000 —
Race porcine. . . . . 196.600 —

Quant aux moutons de Russie, ils ont fait également leur apparition sur les marchés de la Villette, et enfin, dans les premiers mois de 1878, des commerçants ont essayé d'introduire chez nous des moutons gras de l'Amérique du Nord.

En revanche, nous exportons en Angleterre : mais ce commerce a diminué depuis

Nettoyage des étoffes, des rubans, des gants de peau, etc.

BENZINE-DURAND.

L'usage de la benzine pour le nettoyage des étoffes, est très-répandu depuis longtemps. Malheureusement ce produit livré par l'industrie, possède une odeur désagréable qu'il répand, et communique aux étoffes; il est chargé d'huiles lourdes ou grasses qui, après son emploi, restent dans le corps du tissu, et sont bientôt l'origine de nouvelles taches, si bien que l'attention du public a été attirée vers des produits analogues et qui n'ont peut-être pas ces inconvénients, mais qui sont loin, d'autre part, de pouvoir réunir les qualités d'une benzine bien préparée.

Pour laisser à la benzine sa supériorité et la rendre plus grande encore, il devenait donc urgent de la désinfecter d'abord, puis de la livrer aux ménagères, aux dégraisseurs et aux teinturiers, absolument privée de tout corps gras étranger et nuisible : après un appel à la science, ce double problème a été résolu.

La nouvelle *Benzine-Durand*, offerte aujourd'hui, ne présente plus un seul des anciens inconvénients, et peut lutter victorieusement avec tous les produits similaires, qui ont essayé de se substituer à un agent chimique indispensable et seul capable de rendre certains services.

Rectifiée par un procédé très-laborieux, nous pouvons affirmer que la Benzine-Durand ne laisse sur les étoffes après son emploi, aucune tache et aucun cercle graisseux.

Tout le monde peut s'en convaincre par une expérience facile; il suffit d'en laisser tomber deux ou trois gouttes sur une feuille de papier blanc, et après volatilisation, la feuille sera aussi intacte qu'avant.

Exempte de tout acide, cette nouvelle benzine n'altère jamais les couleurs des étoffes, même pour les nuances les plus tendres.

Manière de l'employer. — Placer, s'il est possible, la partie tachée sur plusieurs doubles de papier buvard, l'imbiber de benzine, quelques secondes après, remplacer le papier buvard, puis frotter à diverses reprises avec un morceau d'étoffe de laine, imprégné de ce même liquide, et après la volatilisation qui est très-rapide, la tache a complétement disparu , elle s'est imbibée dans le papier buvard sur lequel on la retrouve après la volatilisation de la benzine qui lui a servi de véhicule.

M. Durand, pharmacien à la Délivrande (Calvados) a été récompensé de ses laborieux travaux par la confiance du public et par des récompenses bien méritées à différentes expositions, où les jurys ont su apprécier et reconnaître les excellentes qualités de son produit, et sa supériorité sur les matières similaires (1).

(1) Pour plus amples renseignements, s'adresser à M. *Hugot*, dépositaire à Paris, 19, rue Vieille-du-Temple, ou à MM. *Grant* et *Chaudon*, 158, Hope Street, à Glasgow, ou bien enfin, à M. *Delamare*, 28, rue des Chapeliers, à Bruxelles.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

GÉNÉRATEURS, MOTEURS ET OUTILLAGE.

Machine à vapeur Compound,

système Locoge et Cie.

Avantages généraux des machines Compounds. — Les avantages des machines Compound (ou à deux cylindres avec récipient intermédiaire de vapeur entre les deux cylindres), sont universellement reconnus. Sans entrer à cet égard dans des considérations trop longues pour être développées ici, nous rappellerons que ces avantages se résument pour les machines Compound bien étudiées en trois points principaux.

1° Réalisation de la détente complète de la vapeur, à l'aide d'organes moins compliqués et par des moyens plus simples que dans les machines à un seul cylindre.

2° Atténuation considérable des fuites de vapeur et des condensations intérieures, et annihilation presque complète de l'influence des espaces nuisibles.

3° Répartition plus uniforme et plus rationnelle des efforts exercés sur les pistons et autres pièces du mécanisme, d'où résulte une plus grande douceur de marche et une réduction des frais d'entretien.

Caractères distinctifs des machines Compounds de la nouvelle école. — Dans les machines Compounds anciennes, ces avantages acquis devaient être payés : c'est-à-dire que, pour une même puissance effective, elles coûtaient plus cher que les machines à un seul cylindre, bien étudiées et bien établies. La création des machines Compounds à simple effet et à grande vélocité, dont M. *Demenge* a été l'un des premiers promoteurs, a fait disparaître ce dernier inconvénient, et l'on est arrivé à construire des moteurs Compounds qui offrent sur tous les autres, non-seulement des avantages au point de vue de la consommation, mais encore une économie notable de prix d'achat et d'emplacement, parce que leurs formes plus ramassées les rendent beaucoup plus faciles à installer.

Il est facile de démontrer que, contrairement à des préjugés très-répandus, la marche à simple effet, et la grande vélocité qui en résulte, sont des causes de diminution pour les condensations intérieures, et, par suite, pour la dépense de vapeur. On comprend aussi, sans guère plus de difficulté, que c'est un autre préjugé de dire qu'une machine qui tourne à une grande vitesse s'use nécessairement davantage qu'une autre machine tournant lentement. Quelle influence peut avoir, en effet, au point de vue de l'usure, la grande vitesse de rotation qui est appliquée à un arbre si la pression qui l'appuie sur ses coussinets est très-faible par unité de surface? Un arbre très-chargé et supporté par des coussinets insuffisants ne les usera-t-il pas au contraire très-vite, lors même qu'il tournera avec une lenteur exagérée?

Quant à la marche à simple effet, c'est-à-dire par suite de poussées s'exerçant dans un seul sens et sur une face de chaque piston, outre qu'elle entraîne une réduction des condensations intérieures, elle a l'incontestable avantage de supprimer (ou tout au moins d'atténuer considérablement) les changements de direction dans les efforts appliqués à chaque bielle et aux

l'adoption par le Gouvernement britannique de dispositions sanitaires plus rigoureuses que justifiées.

Si les contrées voisines qui nous amènent leurs bestiaux, ne sont pas plus riches que nous en matières alimentaires animales, il ne faut pas perdre de vue que, par habitude, leurs habitants ne font que très-peu usage de la viande. Toutefois, comme cette augmentation de consommation est progressive, il s'ensuit que les ressources que nous trouvons dans ces pays ne peuvent être que temporaires.

Richesse en bétail de l'Amérique, de l'Australie et du sud de l'Afrique.

Or, si la viande est rare en France, elle abonde dans certaines régions privilégiées du Nouveau-Monde.

L'Uruguay, avec une population de 440.000 habitants, comptait en 1876, d'après M. *Tomas Vilalba*, 6 millions de bœufs et 12 millions de moutons.

La République Argentine, avec ses 2 millions d'habitants, possédait, en 1876, d'après M. *Ricardo Napp* :

Bêtes bovines. . . .	13.493.090 têtes.
— ovines.	57.546.413 —

et, d'après les statistiques publiées à l'occasion de l'Exposition de 1878, la section Argentine indiquait 80 millions de moutons et 15 millions de bœufs.

Le sud du Brésil, notamment la province de Rio-Grande, est occupé par des pâturages immenses, et, dans l'Amérique du Nord, l'industrie pastorale est très-florissante au Mexique et au Texas. Tous les Etats-Unis d'Amérique, du reste, s'occupent beaucoup d'élevage : d'après M. Maurice Block, on y comptait déjà, en 1872, environ 27 millions de bœufs, 32 millions de moutons et 32 millions de porcs, et il s'est établi dans ces dernières années, entre cette République et l'Angleterre, un mouvement commercial considérable. Des millions de kilogrammes de viandes fraîches ou conservées ont été jetés ainsi sur les marchés européens.

En Australie, le régime pastoral a fait, depuis une vingtaine d'années, des progrès rapides : l'*Economist* de 1875 parlait déjà de 6 millions de bœufs et de 62 millions de moutons.

Enfin, au sud de l'Afrique, dans sa colonie du Cap, l'Angleterre possède un territoire immense sur lequel des colons d'origine hollandaise (les Boers), entretiennent

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

des troupeaux innombrables de bœufs et de moutons.

Importation sur pied des bœufs de la Plata.

Dans ces conditions, l'on comprend que la question des importations de bétail, et surtout du bétail sur pied, préoccupe depuis quelques années l'opinion publique; mais les nombreuses tentatives faites dans ce sens n'ont guère réussi jusqu'ici.

Des renseignements exacts et des calculs précis établissent que chaque tête de bétail (bête malingre, desséchée et sauvage), débarquée en France revient

Frais de transport et nourriture.	353 fr. »
Prix moyen d'achat.	55 , 25
Perte pendant le voyage (7,50 pour 100).	30 , 60
Total.	438 fr. 85

En admettant que l'on puisse réaliser une petite économie sur ce chiffre total, on rencontrera toujours des obstacles nombreux et graves lorsqu'il s'agira de procéder à l'engraissement de ces animaux dans nos pâturages de Normandie : les 60 kilogrammes qu'ils gagneraient en six semaines, au dire de M. Sanson, ne suffiraient même pas à contrebalancer les dépenses et les inconvénients que nous venons de signaler.

Importation des bœufs des Etats-Unis en Angleterre.

Après avoir envoyé en Angleterre des quantités considérables de lard et de jambon salés, servant utilement à l'alimentation des classes pauvres, les Américains ont cherché les moyens de tirer parti de leurs gros animaux; des essais d'exportation de bestiaux vivants ont également été tentés : l'expérience a passablement réussi, et on l'a continuée sur des milliers de bœufs qui sont ainsi envoyés sur les marchés anglais. Néanmoins, et bien que la traversée de New-York à Liverpool et à Glascow se fasse rapidement (une douzaine de jours), les animaux maigrissent beaucoup, et la mortalité vient encore réduire les bénéfices. Aussi ce mode de transport a-t-il subi un ralentissement rapide lorsqu'on a imaginé les divers procédés qui consistent à conserver la viande par le froid. Et en effet, l'importation d'un bœuf vivant (nourriture comprise) coûte aux spéculateurs de 210 à 220 francs, tandis qu'en faisant usage des procédés de conser-

articulations, ce qui permet, sans inconvénient, de marcher avec une grande vélocité.

Ce sont, en effet, ces efforts successifs, brusquement appliqués et inversés à chaque coup simple du piston, qui font que les machines à double effet ne peuvent atteindre de grandes vitesses, sans occasionner des chocs qui les disloquent rapidement.

Description de la machine Compound du système Locoge et Cie. — La machine du système *Locoge et Cie*, de Lille, qui est représentée en élévation, fig. 230, et en plan coupé, fig. 231, se compose, à proprement parler, de deux machines Compound à marche croisée, conjuguées sur le même arbre par deux bielles articulées en un même point de celui-ci : il y a deux petits cylindres A, et deux grands cylindres B, entièrement semblables deux à deux et symétriquement disposés par rapport à l'arbre commun d'articulation MN, et dont l'axe commun est perpendiculaire à ce dernier. La vapeur agit, avec détente variable par le régulateur, d'abord dans le petit cylindre de gauche A', puis passant à travers le récipient intermédiaire, elle vient achever sa détente dans le grand cylindre de droite B, pendant le coup renversé.

Des actions absolument symétriques et simultanées sont exercées par la vapeur dans le petit cylindre de droite A, et par sa détente, dans le grand cylindre de gauche B'.

Puis, de chacun des grands cylindres, la vapeur s'en va à un condenseur ordinaire vertical, dont la pompe à air emprunte son mouvement directement à l'arbre de couche.

Précautions prises contre les condensations. — Tous les cylindres sont à enveloppes de vapeur, et par conséquent, efficacement prémunis contre les condensations intérieures. La vapeur échappée de chaque petit cylindre est réchauffée dans le récipient intermédiaire (qui est une sorte de réchauffeur tubulaire), par de la vapeur vierge du générateur. La condensation partielle qu'éprouverait cette vapeur par le refroidissement dû à sa détente dans le grand cylindre (garni, du reste, d'une enveloppe de vapeur), est presqu'entièrement empêchée par suite de la légère surchauffe qu'elle a subie dans le réservoir intermédiaire.

Pompes alimentaires. — La machine est munie de deux pompes alimentaires, dont l'une alimente normalement la chaudière en prenant comme d'habitude son eau au trop-plein de la pompe à air, tandis que l'autre recueille toutes les eaux de purge des enveloppes, du réchauffeur intermédiaire et du récipient établi à l'arrivée pour éviter l'eau d'entraînement. La seconde pompe refoule directement à la chaudière toutes ces eaux, qui sont à une température relativement élevée, et c'est autant de gagné, au point de vue du combustible.

Distributions. — La distribution est faite, dans chaque cylindre, au moyen d'un tiroir plat manœuvrant sur une glace percée d'un orifice ayant ses arêtes parfaitement verticales comme un tiroir ordinaire (fig. 232).

Ce tiroir est lui-même percé d'un conduit à sortie oblique sur sa table extérieure (fig. 233). Sur celle-ci, manœuvre une tuile à glissière à bords également obliques; cette tuile ou tiroir de détente est conduite par un excentrique spécial (genre *Meyer*) avec le calage habituel de ce genre de détente.

Mais une came fixée sur la tige de ce tiroir et influencée par le régulateur, lui imprime au besoin un mouvement transversal sur la table extérieure du tiroir : suivant la position occupée, les bords obliques de la tuile

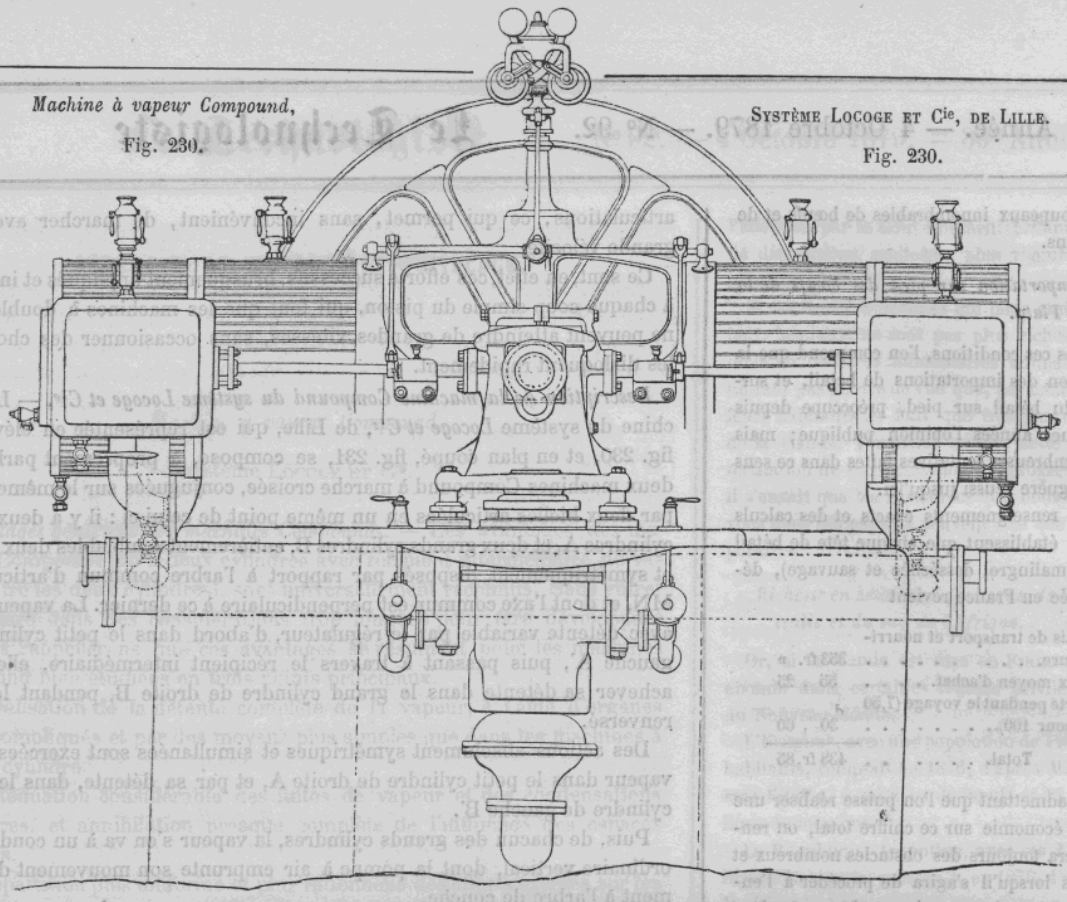
Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Machine à vapeur Compound,

Fig. 230.

Système Locoge et Cie, de Lille.

Fig. 230.



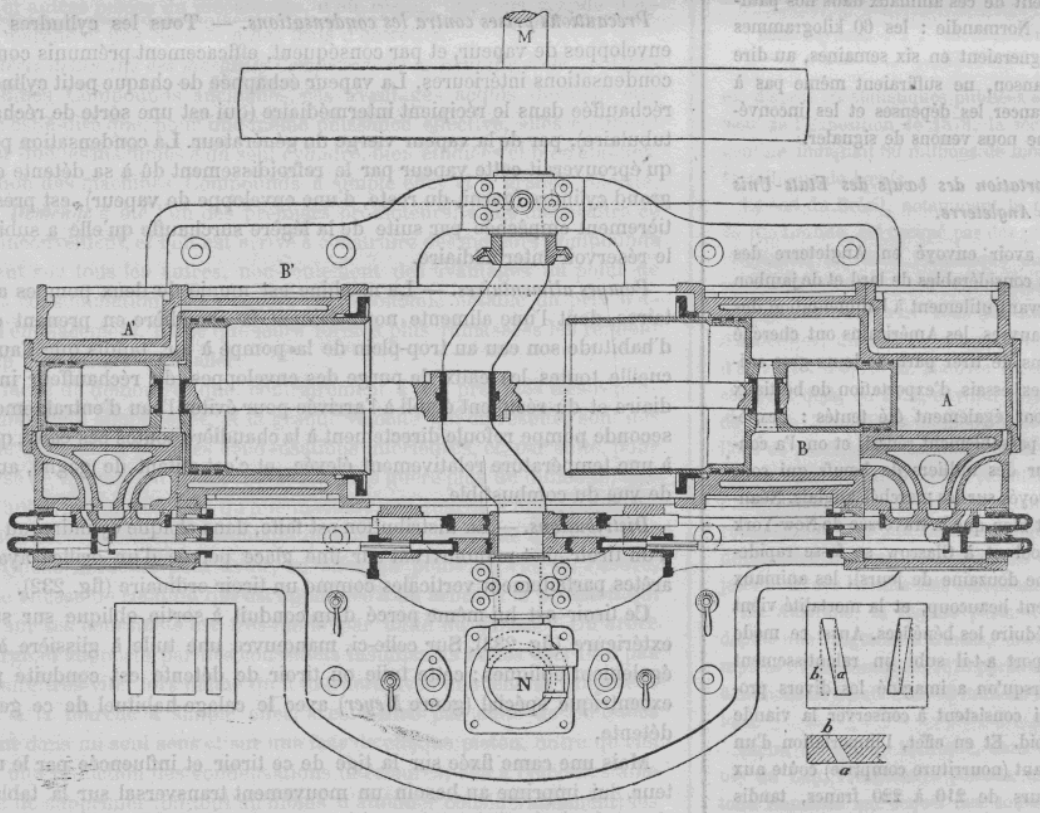


Fig. 232.

Fig. 231.

Fig. 233.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

vation par le froid, le transport de la chair du même animal ne leur revient pas à 40 francs, et ils n'ont plus à compter avec l'amaigrissement et la mortalité.

CORRESPONDANCE

A propos des pompes Greindl et Baker, lettre de M. Gougy.

En réponse à la lettre de M. *Poillon*, au sujet des pompes *Baker*, dont vous avez bien voulu faire la description, j'aurai l'honneur de vous dire, bien que n'étant pas l'auteur de l'article incriminé, que je ne connais pas, en effet, de tableau comparatif d'essais faits entre les pompes *Baker* et les pompes *Greindl;* mais puisque M. Poillon n'attend que l'occasion d'exécuter ces essais « avec intelligence et impartialité, » je suis tout prêt à la lui fournir. Je serais même bien aise de voir cet ingénieur faire, pour vos lecteurs et pour moi, une étude critique de la pompe Baker dans les mêmes conditions « d'intelligence et d'impartialité, » et, me tenant à la signification la plus stricte de ce dernier vocable, je me permettrai de lui demander comment il se fait que dans sa *Revue des pompes à l'Exposition*, il ait pu écrire ce qui suit :

« .....Nous n'avons pas remarqué à l'Ex-
« position, d'autres pompes rotatives à deux
« axes que la pompe *Greindl* et la pompe à
« pignons de MM. *Moret et Broquet*, qui ex-
« posent aussi une pompe rotative à un axe,
« dite type J. M. B. »

« De la pompe Moret et Broquet, nous ne
« dirons rien, car, tant par son mode de
« construction que par son principe, c'est
« surtout un appareil destiné à de petites
« applications (transvasement des vins, etc.),»

« Quant à la pompe *Greindl*, nous n'en
« donnerons pas la description, parce qu'en
« raison des nombreuses publications dont
« elle a été l'objet et des expériences aux-
« quelles l'ont soumise les ingénieurs de la
« marine, elle est universellement con-
« nue, etc... »

Suit un éloge plus que pompeux de la pompe Greindl; quant à la pompe Baker, elle est absolument oubliée. Or, elle figurait à l'Exposition, dans la section anglaise, avec les autres machines de la *Savile street Foundry and Engineering Company (Limited)*, et nous avons, nous aussi, la prétention qu'elle ferment plus ou moins tôt l'orifice du tiroir principal, et les degrés de détente et d'admission se trouvent modifiés en conséquence.

Pistons. — Les pistons ne perdent pas de vapeur à cause de leurs grandes surfaces de garnitures, et ensuite parce que, d'après les positions occupées par les points d'articulation des bielles, ils ne peuvent guère osciller dans les cylindres, perpendiculairement à la direction de leur mouvement.

Les bielles sont en fer forgé, et les efforts sur les pistons et sur l'arbre sont très-uniformément répartis comme on s'en rend facilement compte par l'examen du fonctionnement de la machine.

Observation. — Les machines sans condenseur sont rigoureusement à simple effet, c'est-à-dire que l'effort agissant sur chacun des pistons est rigoureusement supprimé à chaque bout de course simple, et qu'aucun effort inverse ne vient jamais agir sur la bielle. Dans les machines à condenseur, il faudrait, pour que cet effet fût rigoureusement obtenu, supprimer la pression atmosphérique sur les grands pistons, c'est-à-dire fermer complétement la partie centrale de la machine et mettre cette capacité fermée en communication avec le vide du condenseur, comme cela a lieu dans les machines *Demenge*. Sans cela, il arrive forcément, en effet, qu'à un certain moment de la course du grand piston, la pression atmosphérique appliquée sur une face de celui-ci forme une pression totale supérieure à la très-faible tension du condenseur, appliquée sur l'autre face.

Mais cette influence est combattue par la résistance du réservoir intermédiaire, sur le petit piston du même sens et encore par les frottements que cet excès de pression a fonction de vaincre : puis elle l'est enfin, aux renversements, par les périodes de compression inégalement déterminées dans les deux cylindres, mais existant dans chacun d'eux.

L'occlusion complète de la partie médiane du moteur offre d'ailleurs de graves inconvénients dans la pratique : l'articulation de la bielle devient alors inaccessible pour la visite et le graissage. Si quelque partie vient à gripper, on en est averti seulement quand le mal est déjà produit, et l'on n'y peut remédier qu'au prix d'un démontage long et pénible : il a donc paru préférable à MM. Locoge et Cie de laisser se produire par moments sur les bielles certains effets de traction qui sont trop faibles pour occasionner des chocs.

Les figures 230 et 231 nous paraissent devoir renseigner suffisamment le lecteur sur les autres particularités intéressantes de la construction de cette machine.

Consommation. — Nous ne pouvons naturellement indiquer ici que les points principaux, et nous ne ferons plus qu'une seule observation en ce qui concerne la consommation de vapeur.

Les principes théoriques qui assurent la consommation économique et irréprochable d'une machine sont maintenant parfaitement connus, et ils ne constituent en aucune façon un secret dont un petit nombre de constructeurs privilégiés puissent avoir le monopole.

Toute machine bien étudiée est économique de consommation, pourvu qu'elle soit bien exécutée. Or, les ingénieurs et les hommes compétents reconnaîtront facilement à l'étude des plans que rien ne manque à cette machine, de ce qui peut contribuer à réduire sa consommation de vapeur et qu'elle peut rivaliser sous ce rapport avec les meilleurs systèmes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Régulateur pneumatique pour machines marines,

de M. DUNLOP.

Il est de la plus grande importance, dans les machines marines, de pouvoir fermer l'admission de la vapeur aussitôt que l'hélice émerge, afin d'empêcher que les machines ne s'emportent. Le moindre retard dans l'action du régulateur est souvent la cause d'accidents très-graves, d'autant plus que, les machines employées maintenant dans la marine étant du système Compound, avec réservoir intermédiaire, il y a toujours un certain volume de vapeur dans ce réservoir qui continue son action sur les pistons de détente, après même que l'admission au petit cylindre a été fermée.

M. *Dunlop*, de Port-Glasgow, a imaginé un régulateur pneumatique, dont l'action dépend de la pression plus ou moins grande de l'air contenu dans une chambre à air ou cloche, placée à l'arrière du navire. Cette chambre est mise, par un tuyau, en communication constante avec la partie inférieure d'un cylindre, dans lequel peut se mouvoir, sans frottement, un piston maintenu par un ressort plus ou moins tendu. Ce piston étant relié à la valve régulatrice, la ferme dès que la pression dans la chambre à air diminue par le soulèvement de l'arrière du navire, c'est-à-dire au moment même où l'hélice commence à sortir de l'eau.

L'action du régulateur Dunlop est très-rapide : il y en a actuellement 165 à bord des navires et leur fonctionnement ne laisse rien à désirer.

AGRICULTURE, ÉCONOMIE DOMESTIQUE ET ALIMENTATION.

La « Peerless, » essoreuse à linge,

de MM. JOHN R. WHITLEY ET Cie.

La figure 235 représente une vue perspective de l'essoreuse à linge à cylindres en caoutchouc, dite la *Peerless*, universellement employée dans les ménages, aux États-Unis, construite à Cincinnati (État de l'Ohio) par MM. *Simpson et Gault*, et importée en France et sur le continent par MM. *John R. Whitley et Cie* (Fig. 234).

Cet appareil n'abîme pas le linge comme les essoreuses à force centrifuge, car celui-ci n'est pas rejeté violemment par des chocs, mais simplement comprimé avec continuité et douceur, entre des cylindres en caoutchouc blanc, confectionnés avec le meilleur caoutchouc du Para : cette matière première est chère, mais sa durée est double de toute autre.

Les bâtis en bois ne peuvent se casser ni se déranger quand on s'en sert avec soin, ce qui est toujours un avantage pour les personnes résidant à une certaine distance des fabricants, et ne pouvant faire la réparation convenablement.

La *Peerless* possède aussi l'accessoire le plus simple, et en même temps le plus pratique pour s'adapter à un baquet ou à une cuve : il est conditionné de telle façon que la vis de serrage se place sur un angle quelconque est universellement connue : ce système a obtenu, soit comme pompe, soit comme ventilateur, tant aux États-Unis qu'en Angleterre, les plus hautes récompenses. Il a obtenu une médaille de bronze à l'Exposition universelle de 1878, et un modèle en a été acquis pour la collection du *Conservatoire des Arts et Métiers*.

Je suis d'autant plus étonné de cet oubli, que M. Poillon reprochait naguère à la *Revue industrielle* « de favoriser ses amis en leur « ouvrant ses colonnes, tandis qu'elle lais- « sait de côté des inventions meilleures... »

Je me permettrai même de vous dire à vous, M. *Lockert*, en vous priant d'en agréer mes excuses, que cela est d'autant plus regrettable que la publication dont fait partie la *conférence de M. Poillon sur les pompes à l'Exposition*, a reçu l'appui officiel du Président actuel de *votre association de l'École centrale*, et qu'elle est encore cette année recommandée dans vos bulletins (1).

Veuillez agréer, etc...

F. GOUGY,

seul Représentant pour la France *des pompes et des ventilateurs Baker*.

NÉCROLOGIE ET BIBLIOGRAPHIE.

VIOLLET-LE-DUC.

Une dépêche de Lausanne nous a apporté la semaine dernière, la triste nouvelle de la mort de M. *Viollet-le-Duc*, qui, âgé seulement de 65 ans, jouissait encore d'une santé si vigoureuse, et apportait la veille même de sa mort, à ses nombreux et multiples travaux, une activité si juvénile, que l'on était loin de s'attendre à une catastrophe aussi funeste.

(1) J'accepte avec d'autant plus de plaisir les excuses de M. *Gougy*, que je ne fais pas partie de l'*Association amicale des anciens élèves de l'École centrale*, et que, quelles qu'aient été les sollicitations dont j'ai été l'objet l'année dernière, en ma double qualité *d'ancien central*, et de Chef du Groupe VI, à la Section française, je me suis absolument tenu en dehors des conférences faites par mes camarades, lesquelles, malgré le talent réel de certains de ces derniers, devaient, faute d'une direction sérieuse de l'ensemble, servir finalement à une assez piètre spéculation de librairie. L. L.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'art français fait une grande perte en M. Viollet-le-Duc.

Son nom restera dans l'histoire moderne comme celui d'une des personnalités artistiques les plus brillantes et les plus complètes du dix-neuvième siècle. Il a été à la fois archéologue, architecte, professeur et écrivain d'art; et, dans chacune de ces branches d'études, qu'il a toujours menées de front par une puissance de travail vraiment prodigieuse et avec un égal succès, il s'est montré un esprit solide, vigoureux et original.

Il laisse dans ces divers genres de travaux, dont la passion simultanée est si rare aujourd'hui, de véritables œuvres. Comme architecte, les restaurations du château de Pierrefonds, des fortifications de Carcassonne, de la cathédrale d'Amiens, de la salle synodale de Sens, de Notre-Dame de Paris, de l'église abbatiale de Vézelay et de vingt autres monuments historiques moins importants suffiront, non point seulement à sauver son nom de l'oubli, mais à le mettre au premier rang parmi les artistes de notre temps.

Comme archéologue, tous les travaux que nous venons de citer prouvent sa science profonde; et, comme écrivain d'art, ses entretiens sur l'architecture, son *Dictionnaire raisonné de l'Architecture française du onzième au seizième siècle* (10 volumes), son *Dictionnaire du Mobilier français de l'époque carlovingienne à la Renaissance* (6 volumes), son *Essai sur l'Architecture militaire au moyen-âge*, son ouvrage sur le siége de Paris, etc., constituent un bagage des plus respectables et des plus glorieux. Chacun de ces ouvrages suffirait aujourd'hui pour établir le renom d'un seul écrivain.

Et à toutes ces qualités d'érudit, de savant, M. Viollet-le-Duc avait la bonne fortune de pouvoir joindre celles de vulgarisateur, dont l'incompatibilité est si fréquente malheureusement. Il a écrit des ouvrages qui sont des modèles du genre : l'*Histoire d'une forteresse*, l'*Histoire d'une maison*, l'*Histoire d'un hôtel de ville*, etc., que non-seulement on lit avec le plus grand plaisir, mais que l'on peut au besoin consulter avec fruit au point de vue historique et scientifique.

Cette puissance de travail merveilleuse, cette fécondité extraordinaire, l'originalité piquante que l'artiste et l'écrivain ont su apporter dans toutes leurs œuvres, étaient le fruit d'une éducation artistique particulière, que nous ne saurions trop donner en exemple à nos jeunes artistes, architectes et ingénieurs.

et l'essoreuse est solidement fixée à une grande ou petite cuve ronde ou carrée, ou encore à une machine à laver; des tampons de caoutchouc sont disposés pour prévenir toute détérioration de la cuve.

Les tourillons des cylindres tournent dans des coussinets doubles en fer galvanisé, qui empêchent ainsi les portées du rouleau inférieur d'attaquer le bois du bâti, ce qui est une cause fréquente de réclamations avec les coussinets en bois, et ce qui fait que les essoreuses finissent bientôt par ne plus sécher suffisamment.

La manivelle est ajustée sur l'arbre de telle façon qu'elle peut être tournée en sens inverse sans devenir folle sur l'arbre, ce qui est un point très-important. Quand un objet de grande dimension a besoin d'être essoré, s'il ne se trouve pas engagé convenablement ou, s'il est trop serré, il devient nécessaire de tourner en sens inverse pour le dégager. Mais si la manivelle est simplement vissée (ce qui est le cas avec les autres essoreuses), en tournant à l'opposé, elle se dévisse, et l'on est obligé d'avoir recours à un moyen quelconque pour pouvoir retirer l'objet engagé, ce qui est toujours une cause de trouble et d'ennui.

Cette manivelle est plus longue et plus lourde, et présente par cela même,

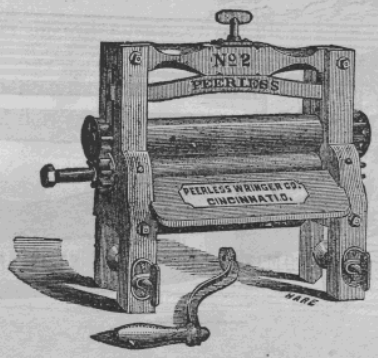


Fig. 234.

sur toutes les autres, l'avantage de donner plus de facilité et de force pour manœuvrer l'essoreuse.

La pression sur les ressorts est sur le champ déterminée au moyen de la vis à oreille qui permet de donner un passage plus ou moins large, selon l'article à essorer, tandis que, pour un travail ordinaire, la *Peerless* donne sa pression d'elle-même d'une manière plus juste qu'aucune autre.

On doit, quand la machine n'est pas en service, desserrer les cylindres, ce qui s'obtient en desserrant complétement les vis à oreille. Un peu d'huile ou de graisse peut être mise de temps en temps aux tourillons et dans les coussinets; cette opération doit être faite avec soin, afin qu'il n'en aille pas sur les cylindres, l'huile étant préjudiciable au caoutchouc. Si ces quelques instructions sont suivies, l'essoreuse fonctionnera bien et longtemps.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

The Gwynfe patent Hammock-tent (*tente-hamac*), *breveté*,

de M. Leycester.

Le *Gwynfe* qui se compose d'une tente et d'un hamac a été d'abord inventé et spécialement construit pour obvier à une lacune qui existait depuis longtemps dans l'aménagement prompt et salubre des officiers et autres personnes obligés de vivre dans des conditions en dehors des usages ordinaires; mais il peut être employé également pour beaucoup d'autres usages.

La charpente du *Gwynfe* consiste en plusieurs pièces courtes de frêne ou de bambou : chaque extrémité des pièces de bois est arrangée de manière à ce que, quand elles sont assemblées l'une à l'autre (opération qui ne dure qu'une minute au plus), elles forment un châssis solide et sûr, auquel le hamac est fixé; on jette alors sur le tout la toile qui doit former la tente (fig. 235).

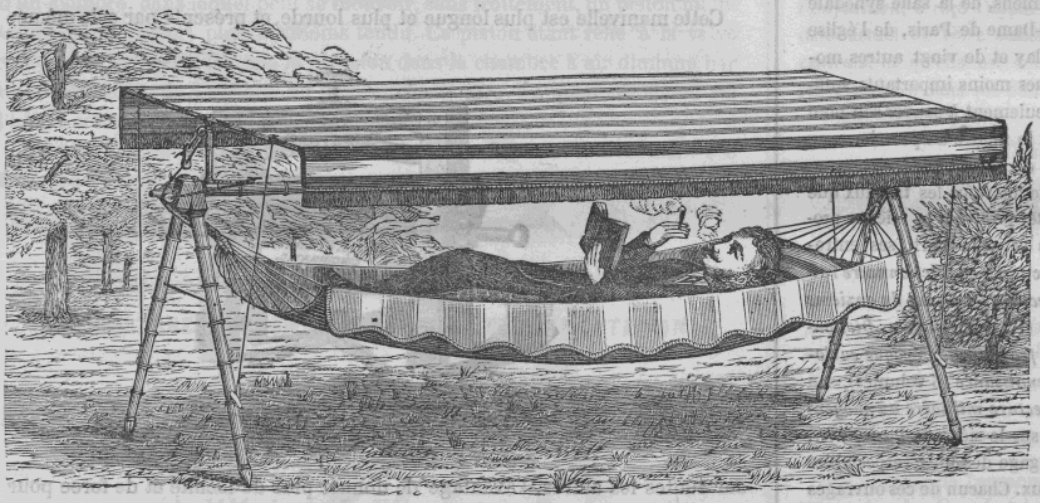


Fig. 235.

Fig. 236.

Le hamac même peut être construit en filet, en canevas ou bien encore en matières végétales appropriées à l'usage de la personne qui doit s'en servir : tandis que la tente doit toujours être construite soit en toile caoutchouc, soit en coutil ou en quelque autre étoffe imperméable.

Le démontage de la tente et du hamac ne dure même pas aussi longtemps que son assemblage et ceux-ci forment un paquet facile à transporter, en assemblant les pièces de bois et en roulant avec soin, autour d'elles, le hamac et la tente (fig. 236).

Cette tente ne comporte aucun agencement préalable comme celles existant jusqu'à ce jour; c'est-à-dire le voisinage d'arbres, de pieux chassés en terre, de cordages ou d'autres objets pour les fixer : elle peut être placée sur n'importe quel terrain, tels que planchers, roches et autres. Elle peut également servir en temps de guerre, sur le champ de bataille, et aussi sur le gazon, et peut aussi bien servir aux soldats en campagne comme aux gens de loisir dans les jardins. Son usage sur les champs de bataille, pour les hôpitaux, est inappréciable, elle peut aussi être utilisée comme écurie volante, le hamac remplaçant alors la mangeoire.

A vingt-cinq ans, M. Viollet-le-Duc avait visité à pied, le sac au dos, comme un touriste, peu d'argent en poche, mais le cœur enthousiaste de son art, toute la France, du Nord au Midi, de Quimper à Besançon, l'Italie, la Sicile, Florence, Rome, Padoue, Venise, Vienne, étudiant chaque monument intéressant, église, palais, moulin, abbaye, moutier, etc., prenant de tout des croquis et des dessins. Quand, entre temps, la maigre escarcelle était vide, l'intrépide voyageur s'en revenait à Paris travailler quelques mois pour la remplir et repartait ensuite de nouveau. C'est ainsi que l'on devient un homme et un artiste. Aussi, quand M. Viollet-le-Duc rentra définitivement à Paris, était-il armé de toutes pièces pour faire sa trouée, et il ne tarda point à prendre le premier rang parmi les rénovateurs. A 26 ans, il était chargé de la restauration de l'église abbatiale de Vézelay, ce chef-d'œuvre de l'École de Cluny, et il étonnait tout le monde par l'habileté pratique et la science archéologique dont il faisait preuve dans cette entreprise audacieuse.

La *Commission des monuments historiques* se l'attachait, et bientôt il devenait le grand restaurateur du moyen-âge. Quels travaux immenses et merveilleux il exécute pendant cette longue période, qui va de la restauration de l'église de Vézelay à celle du château de Pierrefonds; l'énumération en est trop longue pour l'entreprendre ici : par ses restaurations, par ses études et ses publications,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Viollet-le-Duc a été en France, pour le moyen-âge, ce que *Winckelmann* a été en Allemagne pour l'antiquité : un second créateur.

Statistique de l'Ecole centrale des Arts et Manufactures,

par M. J. Dubuisson.

Nous sommes heureux de recommander à la bienveillante attention de tous nos camarades, le travail de statistique que M. *Dubuisson* (1861) regrette de n'avoir pu faire paraître à l'époque du Cinquantenaire, par suite de circonstances indépendantes de sa volonté (1).

Dans ce travail, résumé en tableaux synoptiques, nous trouvons, sur les 47 promotions de l'Ecole et pour chacune d'elles, les documents les plus intéressants, tels que les quotités des élèves reconnus, des nationaux et des étrangers, les distinctions en nationalités diverses, groupées suivant les différentes parties du monde et leurs subdivisions géographiques et politiques ; l'état physique de l'école, les morts, les vivants, les résidents en France ou à l'Étranger, les destinées inconnues, l'état constitutif de la *société amicale* (donateurs, fondateurs, membres annuels) ; les principales professions exercées par les vivants ou ayant été exercées par les décédés, les distinctions honorifiques, etc.

Tous ces renseignements spécifiés pour chaque promotion sont en outre totalisés pour leur ensemble.

A ces tableaux sont joints encore :

1° une carte représentant la France *Centralienne,* à l'époque du premier cinquantenaire, et donnant, par département, le nombre des élèves fournis et le nombre de résidents ;

2° un graphique faisant voir la marche de l'Ecole et la marche simultanée de la Société, etc.

Cette statistique résume ainsi d'une façon très-apparente le développement et de l'Ecole et de l'Association, et si un éminent historien a pu écrire tout un volume à leur gloire, l'auteur de cette statistique, simple soldat de la phalange amicale, a voulu tout au moins leur consacrer une page, suivant le même principe et dans la même intention.

Le tableau en question peut, d'une part,

(1) Chez *P. Simonet,* dépositaire unique, 70, rue Lemercier, à Paris.

Dans la guerre Russo-Turque, on a trouvé que les matelas dont se servaient les officiers engagés n'étaient d'aucun secours contre l'humidité du sol, l'inclémence du temps et les attaques des insectes ; tandis que la tente-hamac constitue un abri certain contre tous ces inconvénients.

Il est de nos jours un fait généralement reconnu : c'est que la mobilité des troupes est un des éléments essentiels de succès en cas de guerre, et que, par conséquent, les bagages des officiers et des hommes doivent être réduits à un volume et à un poids minime : or, la question longtemps posée d'un abri sain, léger et portatif, paraît complétement résolue par l'emploi du *Gwynfe.*

Le *Gwynfe* est également nécessaire à la santé et au confort des chasseurs,

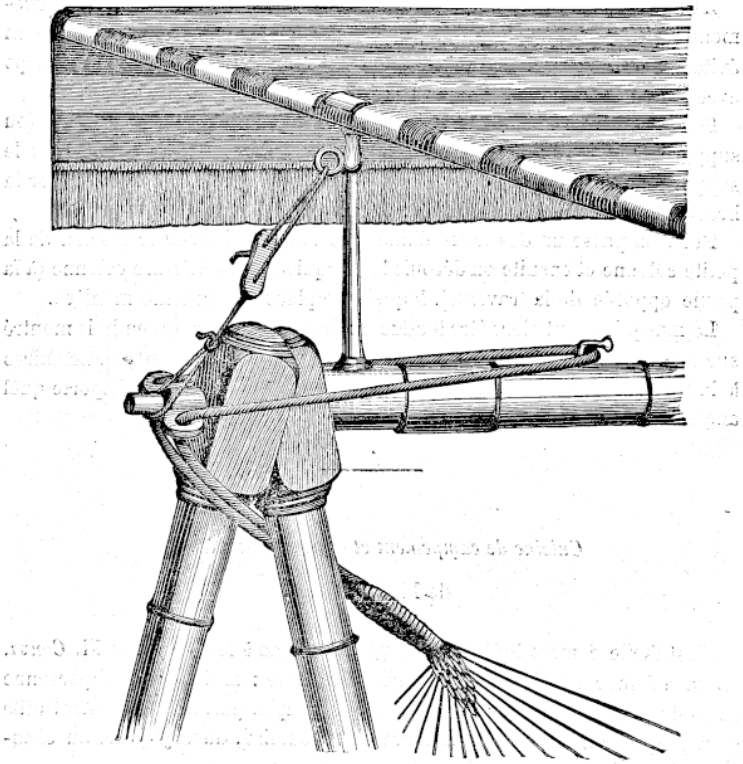


Fig. 237.

gardes-chasse, gardes-troupeaux (*Squatters*), chirurgiens d'ambulances, etc., et généralement à toutes les personnes qui sont obligées de camper dehors soit comme nécessité, soit comme plaisir ; dans tous ces cas, le *Gwynfe* procure un abri certain contre les intempéries du temps.

Pour monter le hamac-tente, il faut emboîter l'une avec l'autre les pièces de bois dont les extrémités sont garnies en cuivre, et qui forment la traverse (fig. 237), en ayant soin que les petits ergots s'engagent dans les entailles qui leur sont respectives. Il faut, ensuite, ouvrir les supports aussi grands que la corde le permet et, les pointes étant tournées vers le sol, engager dans le trou de chaque extrémité (et qui forme la charnière) les broches en acier de la traverse horizontale supérieure.

La charpente se trouve ainsi montée et prête à recevoir le hamac.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

On passe alors le nattage de cordes, qui se trouve à chaque extrémité du hamac, entre la corde d'écartement et la charnière du support, on place les écrous en cuivre à oreilles sur chaque broche en acier, et la corde qui réunit le nattage doit s'accrocher sur un crochet placé vers le bout de la traverse horizontale.

Après quoi, l'on met l'oreiller ou traversin, et l'on déploie la tente sur toute la longueur de la traverse.

S'il est nécessaire, la tente peut être fixée aux extrémités et au centre au moyen de cordes ou de boutons en ayant soin de s'assurer que les viroles de cuivre sont convenablement adaptées sur les broches en acier à chaque extrémité de la traverse, et de façon que la partie boutonnée se trouve du côté gauche près du traversin ou oreiller.

La meilleure manière de se placer dans le hamac est de s'asseoir doucement au milieu et ensuite de se coucher dans la position horizontale en évitant toutefois, dans les mouvements, de faire porter le poids du corps avec la main sur la traverse.

Pour fixer la marquise, on place une ou l'autre des petites colonnes (ou supports) en cuivre avec le pied en demi-cercle sur la traverse et contre le support, comme le montre le dessin; on passe l'œillet de la corde sur la broche en acier, en dehors de l'écrou à oreille.

Puis, on passe un des trous d'œillet de la marquise sur le crochet de la petite colonne et ensuite on déroule la marquise jusqu'à l'autre colonne (à la partie opposée de la traverse), laquelle se place de la même manière.

La marquise peut alors être tendue en tirant sur le coulant en bois montré sur le dessin, les petites colonnes en cuivre seront alors perpendiculaires à la traverse et la marquise peut ensuite être placée sur n'importe quel angle d'inclinaison désiré (1).

Cuisine de campement et cuisine à la minute,

de M. A. Conza.

C'est facile comme tout, le système de cuisine à la minute de M. *Conza*, on en a beaucoup ri, et c'est en effet très-drôle : mais pourquoi personne ne l'a-t-il trouvé avant lui? C'est, de plus, simple, portatif et vraiment utile pour préparer le déjeuner sommaire du célibataire, du voyageur, du chasseur, du pêcheur, du canotier, etc...

L'employé au Ministère peut, en quatre minutes, sans consommer indûment le bois ou le charbon du gouvernement, faire cuire à point le beefsteak ou la côtelette réconfortant, aussi bien que les œufs sur le plat fortifiants, rien qu'en brûlant sous les deux plateaux métalliques, qui renferment sa victuaille, comme les coquilles renferment l'huître, l'honnête journal qui le matin l'a distrait des soucis du bureau (fig. 238).

La cuisine de campement est un peu plus compliquée, c'est-à-dire qu'il y a un récipient de plus, trois coquilles au lieu de deux, ou mieux : une gamelle A (fig. 239 et 240), une bouillotte B, et un plat avec anses, C. Ajoutons-y le trépied D et une passoire, et toute la batterie de cuisine y est. Avec cet attirail sommaire on peut soumettre à la *coction* tous les produits de la créa-

(1) Pour plus amples renseignements, s'adresser à l'agence *John R. Whitley et Cie*, 8, place Vendôme, à Paris, et 7, Poultry, Londres, E. C.

se plier suivant le format $\frac{0,21}{0,31}$, format cher à tous les amateurs de la rectitude administrative; d'autre part, il peut être développé en totalité ou par parties, sur une muraille, dans un cabinet d'ingénieur, dans un bureau d'études, ou dans un salon d'attente, et ainsi saisir les regards du public, tout en révélant l'importance de l'Ecole et de ses créations. L. L.

VARIÉTÉS.

Une rue nouvelle dans le faubourg Saint-Honoré.

Par le seul effet de l'initiative privée et sans le moindre concours de la Ville, une rue nouvelle va être ouverte dans le *Faubourg Saint-Honoré*.

Elle aura ses points d'attache sur la rue des *Ecuries-d'Artois* d'une part, sur la rue *Fortin* de l'autre.

Cette rue nouvelle a pour mission de mettre en valeur des terrains d'anciennes résidences princières, entre autres l'hôtel de *Soutzo*, qui va être démoli à cet effet.

L'hôtel Soutzo, où en dernier lieu résidait la famille de *Errazu*, est une belle demeure, de style néo-grec, pourvue d'un parc important, qui va disparaître avec elle.

Son acquisition, pour l'utilisation des terrains, a été faite par une *Société anonyme*, moyennant le prix de un million deux cent mille francs.

Un concours à Puteaux.

M. le Maire de Puteaux nous prie d'insérer l'avis suivant.

La ville de Puteaux va faire construire un groupe scolaire comprenant : école de garçons, école de filles, asile, etc.

Le Conseil municipal a décidé que le projet sera mis au concours.

MM. les architectes qui veulent concourir sont invités à s'adresser du 1er au 15 Octobre prochain à la mairie, où on leur remettra le programme des conditions à remplir et le plan du terrain.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le Journal des Chimistes
(Chemiker Zeitung), à Cöthen.

Journal hebdomadaire; organe central des ingénieurs chimistes, des pharmaciens, des industriels et des fabricants; journal central d'annonces pour la chimie avec le supplément gratuit : *Gazette de commerce du Journal des Chimistes*. Rédacteur-éditeur, Dr *G. Krause*, à Cöthen. L'abonnement se fait à tous les bureaux de poste et librairies de l'Allemagne et de l'Etranger. (Table des prix des journaux allemands, n° 876.)

Prix de l'abonnement, les trois mois. 3 marks.
pour l'expédition du journal sous bande. . . . . 4 »
pour l'Etranger. . . . . 5 »
Insertions : la petite ligne. . . . . 30 pfennig.

Pour les annonces, s'adresser à l'expédition du journal, à Cöthen, ou à toute agence d'annonces; des suppléments sont acceptés.

La Gazette des Chimistes paraît chaque semaine en 4 feuilles. Les matières dont le journal traite ne sont pas exclusivement empruntées à la chimie : il parle de tout ce qui est d'intérêt mutuel pour les chimistes, les pharmaciens, les industriels et les fabricants. Les articles principaux embrassent tout ce qui a trait à la chimie et aux sciences techniques et économiques, avec des gravures, des rapports de nouvelles inventions et des expériences techniques. Il donne des rapports sur des expositions, des revues de l'industrie chimique, des correspondances originales et des communications de tous les brevets concernant les industries chimiques, avec des dessins, et des listes des brevets allemands et étrangers. Le rapport hebdomadaire est sans doute la chose la plus caractéristique du journal : ce rapport donne un court extrait de tout ce qui se trouve d'intéressant dans à peu près 140 journaux différents de

tion et de plus faire du thé, du café, du bouillon, de la bouillabaisse, etc... Quelle ressource pour les petits ménages et pour MM. les officiers en campagne! Aussi l'appareil a-t-il été recommandé à l'armée russe par le Ministre de la guerre.

« A supposer que l'on désire faire cuire une côtelette, un beefsteak, un pigeon, un poisson, du jambon, des légumes, etc., on place la denrée sur le plat C avec le beurre nécessaire, on assaisonne avec du sel et du poivre, puis l'on place par dessus la bouillotte B, qui fait ainsi service de couvercle, et on installe ces deux ustensiles, clos l'un par l'autre, sur le trépied D. »

« Préparer d'autre part, avec la moitié d'un journal, des baguettes de papier légèrement tordues, les faire brûler l'une après l'autre sous l'appareil, de manière à entretenir le feu pendant quatre minutes, après lesquelles l'aliment sera cuit aussi bien dessus que dessous et à point, sans avoir eu besoin de le retourner. »

« Pour le bouillon, abandonner le plat C, couper par petits morceaux et mettre dans la bouillotte B le bœuf, auquel on ajoutera les légumes nécessaires, sel et poivre; chauffer comme pour le beefsteak, mais pendant 15 minutes avec du papier, du petit bois, de la paille ou des feuilles sèches, et non-seulement, on aura un très-bon bouillon, mais encore la viande, qui,

Fig. 238.

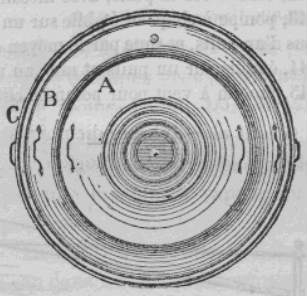


Fig. 239.

Fig. 240.

étant renfermée, n'aura rien perdu de son arôme, sera cuite à point et délicieuse à manger. »

« Pour faire le café, mettre la quantité nécessaire de cette substance en poudre dans la passoire, l'ajuster à la bouillotte B, qu'on aura soin de couvrir avec la gamelle A; chauffer pendant 3 minutes comme ci-dessus, sans jamais laisser éteindre le feu, renverser la bouillotte sur la gamelle, laisser couler le café pendant une minute, et on obtiendra ainsi un café parfait. »

C'est du style de prospectus ça! Il est vrai, et le lecteur s'en est aperçu tout de suite : nous n'avons rien voulu enlever à la précision des instructions et à la netteté des appréciations de M. Conza. Que ceux qui en doutent en goûtent!

Les *Brillat-Savarin* sont rares, mais plus nombreux sont les gens qui, pour des masses de raisons, sont plus ou moins embarrassés d'un beefsteak ou d'une côtelette crue qu'ils ne savent comment s'assimiler. C'est pour ceux-là que M. Conza construit et écrit : ils lui doivent toute leur reconnaissance, car il les sauve de la trichine.

(1) Pour plus amples renseignements, s'adresser à M. *Conza*, rue Meslay, 59 : M. Conza tient des appareils à la disposition des personnes qui désireront en faire l'essai elles-mêmes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

HYDRAULIQUE, AVIATION ET NAVIGATION.

Pompe élévatoire perfectionnée,

de M. LETELLIER AINÉ.

L'appareil à élever l'eau dit pompe à chapelet, est connu depuis fort longtemps, et se compose, comme chacun sait, d'une série de rondelles obturatrices attachées par leur centre à une chaîne unique, et circulant de bas en haut dans un tuyau dont l'extrémité inférieure plonge dans l'eau. Ces rondelles faisant joint dans le tuyau, peuvent agir comme autant de pistons d'une pompe aspirante élévatoire, entraîner l'eau et l'amener à l'orifice supérieur. Dans les appareils de ce genre anciennement construits, on obtenait à peu

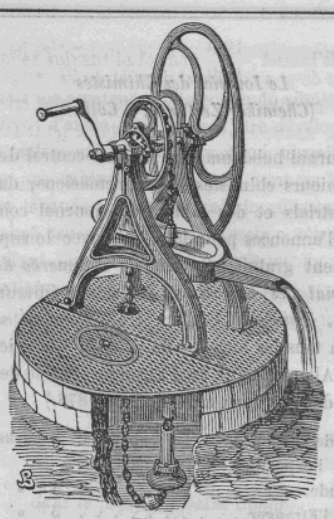


Fig. 241.

LÉGENDE.

Fig. 241, pompe ordinaire, établie à l'orifice d'un puits.
Fig. 242, établie sur le puits, avec mécanisme caché.
Fig. 243, pompe à chapelet établie sur un réservoir, au-dessus d'un puits, et mue par le moyen d'un manége.
Fig. 244, établie sur un puits et mue au moteur.
Fig. 245, moulin à vent pour pompe à chapelet.

Fig. 242.

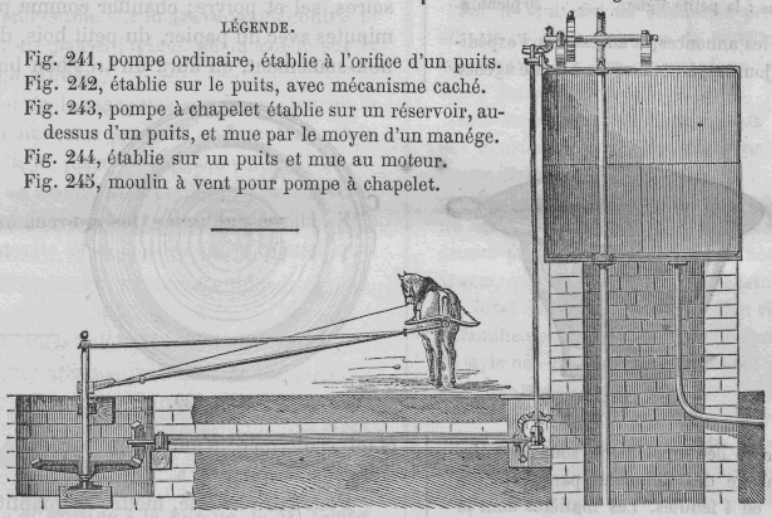


Fig. 243.

de frais le mouvement élévatoire du chapelet en le faisant passer haut et bas, comme une chaîne sans fin, sur deux tambours ou lanternes. Chacune des rondelles se composait d'un disque de cuir serré entre deux cercles de fer d'un diamètre moindre, accrochés à la chaîne par leurs centres.

On voit *à priori* que ces rondelles devaient occasionner sur le tuyau un frottement considérable : de là résultait bientôt l'usure des cuirs et le défaut d'étanchéité, qui s'augmentait encore à cause du durcissement des cuirs produit par les sels contenus dans les eaux, ainsi que par les frottements des graviers ou autres matières étrangères charriées par ces eaux.

Un perfectionnement résulta de l'introduction du caoutchouc dans la confection des rondelles : à ce premier avantage, M. *Bastier* joignit celui qui résultait d'un rétrécissement en bas du tuyau d'ascension : le frottement des disques ne se faisant dès-lors que sur ce point, la force absorbée par ce frottement en diminua d'autant : le joint se fit mieux, mais les rondelles s'usèrent plus vite (1).

(1) Voir le *Technologiste*, 1re Série, tome XXI, page 600.

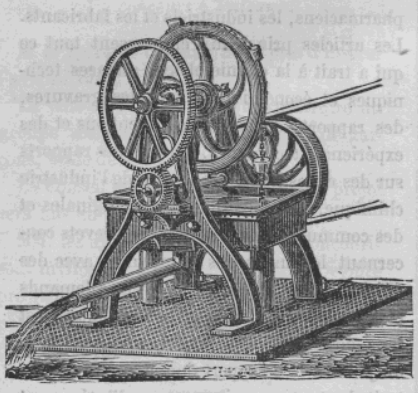


Fig. 244.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

chimie technique et analytique, dans les journaux de pharmacie du pays et de l'étranger. Il donne une littérature chimique, des critiques, des ressources, et un guide pour l'industrie chimique; il se réserve un espace pour des demandes et des réponses, pour les causeries et pour la correspondance.

Dans le *Journal de Commerce* on trouve des nouvelles sur les marchés et les prix des produits, et sur tout ce qui a rapport aux industries chimiques. On y rencontre des données statistiques, les règlements et les lois qui s'appliquent à l'industrie chimique en Allemagne et à l'Etranger, et encore des articles techniques et commerciaux; enfin tout ce qui peut être utile et profitable aux chimistes, pharmaciens, industriels, ingénieurs, fabricants, et en général à l'industrie chimique.

Enfin, le *Journal des Chimistes* est devenu un organe central d'insertions pour les cer-

Fig. 243.

Or, l'appareil que M. *Letellier aîné* désigne sous le nom de pompe élévatoire, est une pompe à chapelet, établie en tenant compte de tous les perfectionnements et des progrès récents de l'art du constructeur.

Dans ces conditions, la pompe à chapelet est appelée à rendre de grands services : non-seulement dans les usines, comme pompe à eau ou pompe de pâte à papier; mais aussi dans les fermes, comme pompe à purin ou pompe d'irrigation, et enfin dans les châteaux et les maisons de campagne, où l'éloignement des villes et des ouvriers spéciaux, fait redouter l'acquisition d'une pompe ordinaire.

Avec la pompe à chapelet, rien à craindre de tout cela; c'est la pompe la plus simple du monde : pas de piston, pas de soupapes, aucun organe intérieur susceptible de dérangement.

Le tube se vide seul; il n'y a donc aucune précaution à prendre contre la gelée, puisqu'il ne reste pas d'eau; elle ne peut pas s'engorger, ce qui la rend propre, ainsi que nous l'avons dit, à élever des jus de tanneries, les purins, les pâtes à papier, les eaux des distilleries et des féculeries, etc...

L'ouvrier le moins exercé peut la poser très-facilement.

La figure 241 représente l'appareil moteur à bras le plus simple à adapter à une pompe élévatoire, fixé sur une plaque en fonte qui vient s'adapter à l'orifice du puits; mais, il vaut mieux, le plus souvent, placer en haut du puits l'appareil représenté fig. 242, dans lequel tout le système de la chaîne et de la poulie est complétement enfermé dans deux colonnes creuses en fonte. Le jet d'écoulement peut à volonté se tourner dans tous les sens : ce modèle convient très-bien pour les places publiques, les citernes banales, etc. Dans la figure 244 l'installation, du même genre que les précédentes, peut être actionnée par une machine à vapeur au moyen d'une transmission par courroies et poulies.

La figure 243 donne le détail d'une installation à demeure, pour monter l'eau dans un réservoir supporté par une tour dans l'axe du puits, au moyen d'un manége avec transmission souterraine par engrenages. Un autre manége construit par M. Letellier est au contraire portatif : il peut s'établir sur deux semelles en bois, au-dessus de la margelle d'un puits, dans un champ. Il est tout en fer, et peut élever l'eau à un mètre au-dessus du niveau du sol : cette hauteur suffit généralement pour les irrigations.

Enfin, la figure 245 donne le dessin d'un moteur à vent construit spécialement par M. Letellier aîné, pour actionner les pompes élévatoires : il se pose directement sur le réservoir, avec la pompe en élévation au-dessus du puits même, pour l'alimentation d'eau des propriétés.

Pour les épuisements ou les irrigations où l'eau n'a besoin d'être élevée que pour son écoulement sur le sol, il peut être placé sur une charpente ou une maçonnerie. Construit tout en fer et fonte, il est d'une grande solidité, et s'oriente seul par son gouvernail : le serrage du frein n'empêche pas l'orientation; et puis, par un système très-simple, les ailes s'effacent sous la pression d'un vent trop violent, soit en marche, soit même le frein serré. Les ailes sont confectionnées en fer et présentent une grande légèreté, en même temps qu'une solidité à toute épreuve (1).

(1) Pour plus amples renseignements, s'adresser à M. *Letellier aîné*, 105, boulevard Montparnasse, à Paris.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Moteur marin perpétuel,

de M. DELAURIER.

M. *Delaurier* a exposé aux Champs-Élysées un petit modèle d'un moteur mû par le mouvement des vagues dit : moteur marin perpétuel, et soixante fois plus puissant que les moteurs marchant par le flux et le reflux de la mer. Ce moteur se régularise de lui-même et transmet sa force au rivage au moyen d'un système funiculaire ou autre. Cette machine est d'une construction très-simple, très-économique, d'un entretien facile et sa force est gratuite, immense avantage sur la vapeur! Il est bien moins coûteux de construction que les moulins à vent, et il a une marche bien plus régulière, surtout sur l'Océan où les marées produisent un continuel va-et-vient des vagues. Cette force motrice peut servir à l'éclairage gratuit des côtes par l'électricité, au chauffage gratuit des logements et des appareils d'industrie. Elle pourrait se transmettre aux fabriques situées sur les bords de la mer; elle pourrait servir à creuser des ports, à percer des isthmes. Elle pourrait aussi produire de l'électricité dynamique, pour exploiter industriellement les produits en dissolution dans les eaux de la mer, tels que : l'iode, le brome, le potassium, le sodium et quelques autres métaux ou métalloïdes. Enfin, cette machine peut servir à une foule d'usages trop longs à énumérer, c'est une mine d'or pour l'industrie. On pourrait éclairer gratuitement par l'électricité les bords des fleuves et rivières par un système de ce genre. (Brevet d'invention.)

Il y a aussi, dans cette exposition, un autre système de moteur à vagues : celui-ci est un très-grand flotteur qui utilise le mouvement vertical des vagues lorsque les vagues embarquent dans un réservoir au milieu de ce flotteur. S'il a un mètre, par exemple, au-dessus du niveau moyen de la mer, chaque litre d'eau qui vient dans le réservoir donne un kilogrammètre de force motrice : s'il en reçoit 75 kilogrammes ou litres, en une seconde, cela donnera la force d'un cheval.

M. Delaurier a groupé, autour de ces appareils principaux, divers autres engins tous fort intéressants, tels qu'une machine rotative à projection et à réaction de vapeur, un nouveau moteur aérien, de nouveaux manomètres, de nouveaux alimentateurs automoteurs, et enfin une notice imprimée, avec figures, sur le préservateur des accidents de voitures. M. Delaurier est le premier en France qui a proposé des appareils de ce genre dont nous avons, dans le temps, entretenu nos lecteurs (1) : son invention a été contrefaite maladroitement par les compagnies de tramways et par les tramways de la Compagnie des omnibus. Son système est applicable aux voitures allant sur les chemins de fer et à celles allant sur les routes ordinaires.

(1) Voir le *Technologiste*, 2e Série, tome IV, page 350.

cles de chimistes, d'industriels et de commerçants, et il jouit parmi ceux-ci d'une grande popularité. Des numéros-spécimens sont expédiés gratuitement après en avoir reçu la demande.

BREVETS D'INVENTION.

126862 — *Coningsby et Grover.* Tableaux transparents et cadres perfectionnés.
126863 — *Wilson (les sieurs).* Losanges propres à l'instruction et à l'amusement.
126864 — *Lamotte.* Compteur-contrôleur horaire et kilométrique.
126865 — *Hill.* Poêle-cheminée à grille perfectionnée.
126866 — *Lallement fils et Vapereau (Société).* Réchaud à alcool, essence, etc.
126867 — *Stephenson.* Dessins, etc., pour objets d'art et d'utilité.
126868 — *Dunninghaus.* Pince-nez à ressorts spirales.
126869 — *Puissigur et Cie (Société).* Jouet dit : sifflet-coucou.
126870 — *Poizat.* Machine à biseauter les glaces.
126871 — *Lattes frères.* Bouton de chemise à brisure.
126872 — *Rouchouse.* Ascension pour battants brocheurs.
126873 — *Garnier et Maniquet.* Machine à cartonner les tissus.
126874 — *Maillet frères et Hugnet.* Monture de parapluies et ombrelles.
126875 — *Despecher.* Distillation des matières hydrogénées.
126876 — *Deshays.* Jouet dit : question européenne.
126877 — *Bourdin.* Voiture à trois roues.
126878 — *Lespermont.* Trieur épurateur des pâtes à papier.

BAR-SUR-SEINE. — TYPOGRAPHIE SAILLARD.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CLASSIFICATION

Toutes les matières dont peut traiter le Journal sont réparties sous les titres suivants, qui embrassent l'ensemble des connaisances scientifiques et pratiques qui ont trait à l'industrie, à l'agriculture, aux travaux publics, etc.

Chimie, Physique et Mécanique générales.
Teinture, Blanchiment et Tannerie.
Alcool, Sucre et Fécule.
Corps gras, Chauffage et Eclairage.
Ciments, Céramique et Verrerie.
Géologie, Mines et Métaux.
Générateurs, Moteurs et Outillage.
Filature, Tissage et Papeterie.
Agriculture, Economie domestique et Alimentation.
Habitation, Hygiène et Travaux publics.
Télégraphie, Voies et Transports.
Hydraulique, Aviation et Navigation.
Instruments de précision, Astronomie et Horlogerie.
Photographie, Gravure et Imprimerie.

SOMMAIRE.

Appareil perfectionné de chauffage par l'eau chaude, avec ventilation, de MM. *J.-L. Bacon et Cie*. — Graisses et huiles industrielles, et mastic métallique, de M. *L. Serbat*. — Charbon d'amiante, système *Rocher*. — Système de destruction du grisou dans les mines, de M. *Delaurier*. — Tôles et fers au bois, de MM. *E.-P. et W. Baldwin*. Tôles et fers galvanisés et étamés, ternes et noirs, de MM. *Fréd. Braby et Cie*. — Pompe rotative à propulseur hélicoïde conique, système *Maginot*. — Le filtre rapide et réfrigérant, de *Geo. Cheavin*. — Compteur d'eau breveté s. g. d. g., de M. *A. Deniau*. — Etat actuel du lac Fucino, par M. *Hervé-Mangon*.

CHRONIQUE.

Pourquoi il a tant plu cette année,

par M. E. Venelle.

L'état du printemps si particulièrement troublé et pluvieux, et qui, après un hiver long et rigoureux s'est prolongé jusqu'à la fin de Juillet, a dû éveiller l'attention.

CORPS GRAS, CHAUFFAGE ET ÉCLAIRAGE.

Appareil perfectionné de chauffage par l'eau chaude, avec ventilation,

de MM. J.-L. Bacon et Cie.

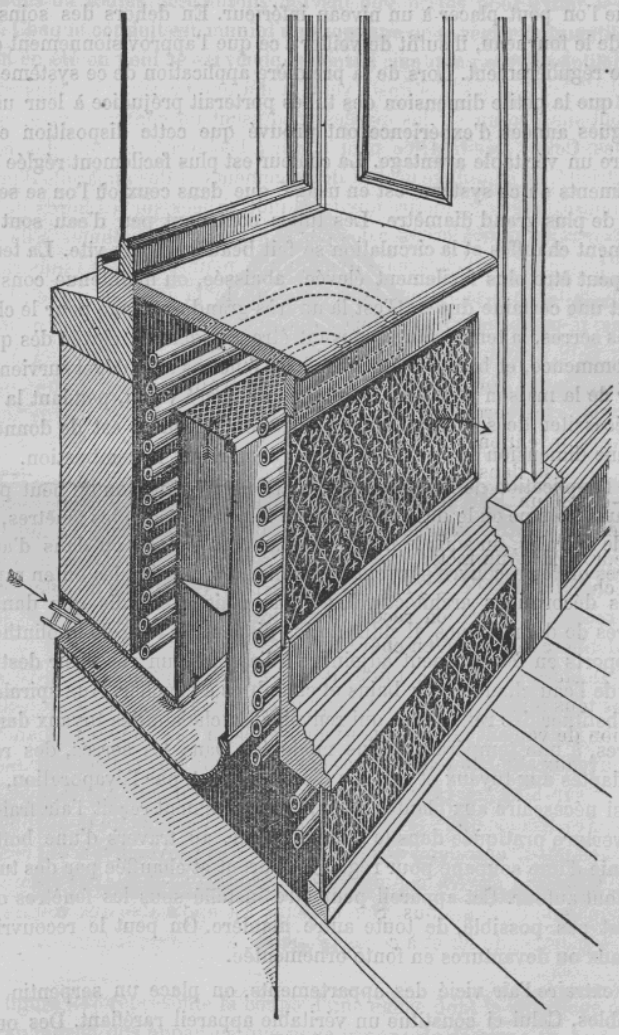


Fig. 246.

L'eau chaude est l'agent le plus efficace et le plus économique pour la distribution facile et rapide de la chaleur. Plusieurs modes de s'en servir ont été proposés. Mais celui que l'expérience prouve être le meilleur, consiste dans la circulation d'un courant d'eau chaude, au travers de tuyaux en fer étiré, dont l'installation, grâce à leurs dimensions, est plus facile que dans tout autre système.

L'*appareil Bacon*, fig. 246, se compose de longueurs continues de tuyaux

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

en fer étiré de 1 1/4 pouce (32 millimètres) de diamètre hermétiquement fermés et remplis d'eau. Quelques-uns de ces tuyaux servent à former un serpentin, que l'on place au milieu du combustible, dans le fourneau construit en briques ou en fer. La majeure partie des tuyaux est distribuée dans le bâtiment, de la manière qui convient le mieux au chauffage. Les dispositions nécessaires pour l'expansion sont prises au moyen d'un tube adapté au point le plus élevé de l'appareil : un autre tube sert à l'approvisionnement d'eau. Dans les bâtiments où une pareille disposition n'est pas possible, on se sert d'un petit réservoir avec soupapes et expansion, réservoir que l'on peut placer à un niveau inférieur. En dehors des soins que demande le fourneau, il suffit de veiller à ce que l'approvisionnement d'eau se fasse régulièrement. Lors de la première application de ce système, l'on croyait que la petite dimension des tubes porterait préjudice à leur usage. De longues années d'expérience ont prouvé que cette disposition est au contraire un véritable avantage. La chaleur est plus facilement réglée dans les bâtiments où ce système est en usage, que dans ceux où l'on se sert de tuyaux de plus grand diamètre. Les tubes contenant peu d'eau sont plus rapidement chauffés et la circulation se fait beaucoup plus vite. La température peut être plus facilement élevée, abaissée, ou maintenue constante pendant une certaine durée. C'est là un très-grand avantage pour le chauffage des serres, la température pouvant être rapidement élevée dès que la gelée commence, et baissée sans ouvrir les fenêtres si le dégel survient. La chaleur de la maison peut être maintenue au degré voulu, pendant la nuit, sans nécessiter de soins : la seule précaution à prendre est de donner au foyer une dimension suffisante, le tiroir régularisant la combustion.

Dans l'application de l'appareil aux maisons d'habitation on peut placer les tuyaux, comme on le désire : le long de la plinthe, sous les fenêtres, sous forme de spirales, ou sous le plancher. Dans les salons ou dans d'autres chambres on les recouvre souvent de treillis en fonte simples ou en rapport avec les décorations architecturales de la maison, tandis que dans les chambres de domestiques, il suffit de les disposer le long de la plinthe sur des supports en fer. On peut adjoindre à l'appareil un réservoir destiné à fournir de l'eau chaude pour bains et chambres à coucher. Aux spirales on peut substituer des réflecteurs qui renvoient la chaleur des tuyaux dans les chambres, à une température plus modérée. Dans les serres, des réservoirs adaptés aux tuyaux et remplis d'eau donnent, par l'évaporation, l'humidité si nécessaire aux plantes. Chaque appartement reçoit l'air frais par une ouverture pratiquée dans le mur extérieur, au travers d'une boîte de fer, munie d'une soupape pour régler le courant et chauffée par des tuyaux placés tout autour. Cet appareil peut être installé sous les fenêtres ou, si cela n'est pas possible, de toute autre manière. On peut le recouvrir de piédestaux ou devantures en fonte ornementée.

Pour extraire l'air vicié des appartements, on place un serpentin dans les combles. Celui-ci constitue un véritable appareil raréfiant. Des ouvertures pratiquées près du plafond dans chaque appartement communiquent avec des cheminées d'aérage verticales, qui traversent l'appareil et aboutissent à l'air libre.

Une ventilation mécanique, combinée avec le chauffage par l'eau chaude, est de la plus grande utilité pour asiles, prisons ou édifices publics, où beaucoup de personnes se trouvent rassemblées, et également dans les hôpitaux, où la nature des maladies exige un fréquent renouvellement d'air.

Cette ventilation s'obtient par une des méthodes suivantes.

Alors que nous étions encore dans la période des mauvais jours du premier mois d'été, M. *H. de Parville* a recherché pourquoi l'année a été si pluvieuse. La question était difficile à traiter ; mais du moins, l'explication fournie par notre confrère a-t-elle le mérite de pouvoir être comprise par tout le monde. Elle permet, qui, plus est, de déduire une règle élémentaire capable de prédire, avec une grande probabilité, la série des années sèches ou humides.

M. H. de Parville rappelle d'abord les observations de ces dernières années sur la formation de la pluie et sa distribution inégale à la surface de la terre, pour des causes qui nous échappent et qui ne permettent pas encore de déterminer les changements d'itinéraire des courants pluvieux : la route parcourue par les bourrasques qui nous viennent de l'Océan suit le Soleil dans son mouvement rétrograde vers l'Equateur, en descendant chaque année, comme lui, en latitude.

« Or, dit M. de Parville, ce que fait le soleil annuellement, il n'est pas défendu de penser que la lune peut le faire mensuellement, puisque chaque mois elle traverse l'Equateur. Elle doit aussi, quand elle descend vers l'Equateur, abaisser la ligne des bourrasques et l'élever, au contraire, quand elle remonte vers notre hémisphère. »

Le soleil s'écarte tous les ans, d'un côté et de l'autre de l'Equateur, d'un angle invariable d'environ 23 degrés. La lune monte au-dessus de l'Equateur et descend de même au-dessous d'un angle qui est au contraire variable.

Cet angle est en moyenne de 23°, mais il peut s'abaisser à 18° et s'élever à 28°. Cet écart, que les astronomes nomment la *déclinaison*, va sans cesse grandissant pendant neuf années.

Les déplacements que peut produire la lune dans l'itinéraire des courants atmosphériques doivent donc varier chaque année en amplitude. Aux plus grandes déclinaisons correspondront les plus grands déplacements de la ligne des mauvais temps, soit vers le Nord, soit vers le Sud. Par conséquent, à ces époques, certaines régions seront atteintes, certaines autres seront à l'abri. Si ce raisonnement est exact, on devra retrouver, pour une latitude donnée, une trace évidente de l'influence des changements de déclinaison lunaire sur la sécheresse ou l'humidité.

L'observation a paru confirmer ces vues

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et l'observateur a trouvé les curieux résultats suivants : le régime des mauvais temps s'établit à nos latitudes lorsque les déclinaisons lunaires passent par leur maximum et leur minimum, soit par 18° et 28°, et il s'établit encore quand elles passent par 26° et peut-être aussi bien qu'à un moindre degré, par 21°. Telles sont nos dates d'années humides : nos dates d'années sèches correspondent aux déclinaisons intermédiaires.

Si nous appliquons ces remarques, nous verrons en effet, que l'année 1879, évidemment pluvieuse, correspond à des déclinaisons lunaires extrêmes de 26°.

L'année 1875 a été aussi très-pluvieuse : déclinaisons extrêmes, 28°.

L'année 1872 a été très-pluvieuse : déclinaisons extrêmes, 26°.

On peut de même, en remontant dans le passé, constater que les années très-humides coïncident avec les déclinaisons de 28°, 26° et 18°, ainsi qu'on s'en peut convaincre par l'examen du tableau suivant :

Années pluvieuses.				
1866.	18°	de déclinaison extrême.		
1859.	26°	—	»	
1856.	28°	—	»	
1853.	26°	—	»	
1845.	18°	—	»	
1836.	26°	—	»	
1828.	18°	—	»	
1821.	26°	—	»	
1819.	28°	—	»	
1816.	26°	—	»	
1810.	18°	—	»	
1804.	26°	—	»	

Il ne semble donc pas douteux que les périodes de sécheresse et d'humidité se succèdent les unes aux autres par intervalles presque constants.

Nous en déduisons naturellement une règle élémentaire permettant de prédire avec une grande probabilité la série des années sèches ou humides.

Lorsqu'on part du minimum de déclinaison toujours caractérisé par de la pluie, il faut attendre six ans pour retrouver un groupe de deux années franchement humides; puis après vient, trois ans plus tard, une autre année humide. Exemples : 1866, 1872, 1875, 1879.

La période des années humides est de trois ou six ans. Aussi, la règle pour déterminer les années sèches et les années pluvieuses peut s'énoncer comme suit : on aura les années pluvieuses de toute une période de dix-huit ans en ajoutant au millésime de l'année qui correspond au minimum des déclinaisons 6, puis 3, puis encore 3, et enfin 6.

1° En plaçant des serpentins dans les salles à chauffer et en les faisant traverser par de l'air neuf, préalablement chauffé, de manière à ne causer aucun courant.

2° En plaçant tous les tuyaux dans une chambre du soubassement, dans laquelle l'air pur est amené par un éventail mû par la vapeur ou par la force hydraulique. Cet air ainsi chauffé est amené par des conduits aux différentes chambres.

Une pareille disposition est particulièrement avantageuse pour les asiles et prisons où toutes précautions doivent être prises pour éviter les accidents. Chaque conduit est muni d'une soupape pour régler la quantité d'air neuf et en été on peut se servir de l'éventail rien que pour la ventilation.

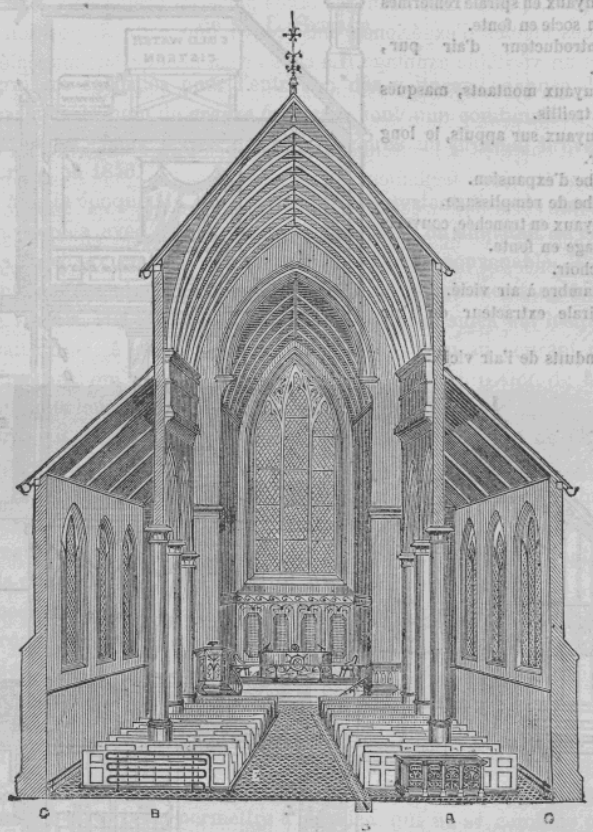


Fig. 247.

La figure 247 représente la coupe d'une église dont le chauffage est pratiqué au moyen des appareils que nous venons de décrire : en A et B sont deux calorifères (celui B en coupe); le long des murs sont des grillages O, distributeurs de chaleur, et le passage central est également recouvert d'un grillage E sous lequel le calorique est distribué par un conduit D.

L'installation représentée fig. 248 est plus détaillée et plus minutieuse : c'est l'ensemble d'une maison d'habitation chauffée et ventilée par un appareil du système Bacon, dont les avantages sont excessivement nombreux et importants.

1° Cet appareil peut facilement s'adapter à des bâtiments déjà construits.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La petite dimension des tuyaux permet d'éviter les changements dans les travaux déjà terminés et les dépenses qui en résulteraient, ce qui serait impossible si l'on devait se servir de gros tuyaux de fonte.

2° On peut obtenir dans les grands bâtiments une température uniforme, tandis que dans chaque chambre d'une maison séparément l'on peut obtenir une température différente, que l'on peut modifier à volonté au moyen de robinets régulateurs.

LÉGENDE.

A Fourneau.
BB Tuyaux longeant le parquet et couverts d'un treillis en fonte.
CC Tuyaux en spirale renfermés dans un socle en fonte.
DD Introducteur d'air pur, chauffé.
EE Tuyaux montants, masqués par un treillis.
FF Tuyaux sur appuis, le long du mur.
G Tube d'expansion.
H Tube de remplissage.
K Tuyaux en tranchée, couverts de grillage en fonte.
L Séchoir.
M Chambre à air vicié.
N Spirale extracteur de l'air vicié.
O Conduits de l'air vicié.

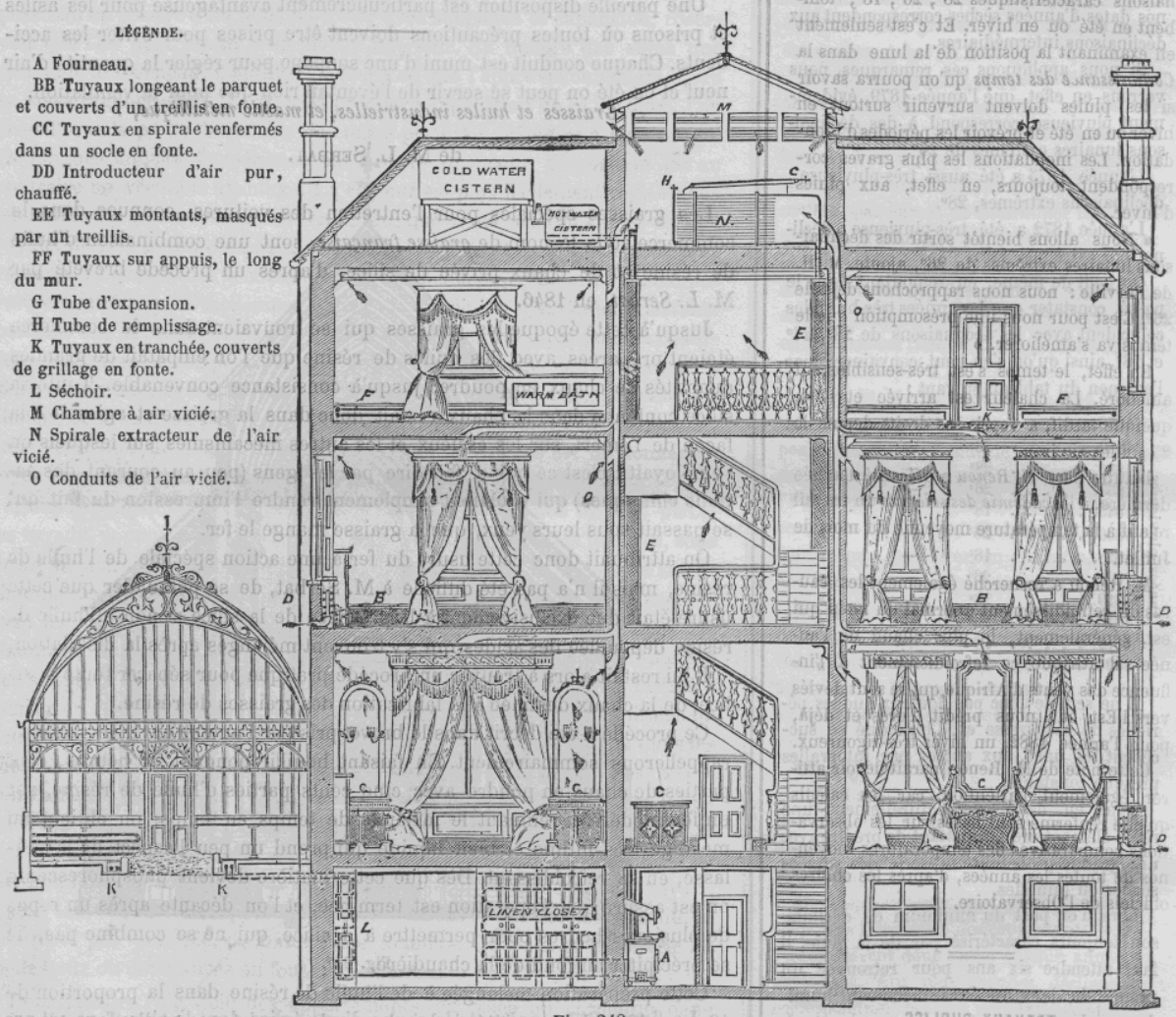


Fig. 248.

3° Un seul fourneau suffit pour chauffer un espace considérable ; en cas de nécessité, on peut le placer à une grande distance de l'emplacement qu'il s'agit de chauffer.

4° La petite quantité d'eau que contiennent les tuyaux, permet de chauffer plus rapidement que dans tout autre système. La température peut être abaissée et réglée avec la plus grande facilité.

5° Dans aucun autre système, l'économie de combustible n'est aussi grande.

Exemple : le minimum de déclinaison est survenu en 1866, ajoutons 6, nous obtenons 1872 ; ajoutons 3, nous avons 1875 ; ajoutons 3, nous avons 1878-1879 ; enfin ajoutons encore 6, et nous tombons sur l'année 1884-1885, qui sera encore une année pluvieuse.

Les années sèches sont intermédiaires, soit, pour la période commencée en 1866 : 1867, 1868, 1869, 1870, 1871, 1873, 1874 et 1877.

Le lecteur qui rechercherait soigneusement dans le passé les coïncidences entre les déclinaisons et les années pluvieuses, d'après la règle précédente, pourrait trouver quelques désaccords ; mais il importe de faire remarquer que la période lunaire n'est pas exactement de dix-huit ans : au bout d'un

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

certain temps l'écart devient assez sensible. Il faut donc contrôler la valeur des déclinaisons dans la *Connaissance des temps*, recueil précieux de tables numériques donnant la position des astres, à l'usage des astronomes et des marins. L'emploi de ce recueil est, du reste, d'autant plus utile qu'il est assez difficile, à première vue, de savoir si les déclinaisons caractéristiques 28°, 26°, 18°, tombent en été ou en hiver. Et c'est seulement en examinant la position de la lune dans la *Connaissance des temps* qu'on pourra savoir si les pluies doivent survenir surtout en hiver ou en été et prévoir les périodes d'inondation. Les inondations les plus graves correspondent toujours, en effet, aux pluies d'hiver.

« Nous allons bientôt sortir des déclinaisons lunaires extrêmes de 26°, ajoute M. H. de Parville : nous nous rapprochons déjà de 25°. C'est pour nous une présomption que le temps va s'améliorer. »

En effet, le temps s'est très-sensiblement amélioré. La chaleur est arrivée et l'été, quoique tardif, a repris ses droits depuis le 25 juillet environ.

D'autre part, M. *Renou* a présenté, l'année dernière, à l'*Académie des sciences* un travail relatif à la température moyenne du mois de Juillet.

M. Renou a recherché également les causes du refroidissement anormal du mois qui est, généralement, le plus chaud de l'année : il attribue ce refroidissement à l'influence des vents d'Afrique qui se sont déviés vers l'Est, et il nous prédit d'ores et déjà, pour l'année 1882, un hiver très-rigoureux.

Cette note de M. Renou paraît devoir attirer également l'attention, car les calculs qu'elle renferme sont basés sur les observations comparatives des températures moyennes de toutes les années, d'après les chiffres officiels de l'Observatoire.

TRAVAUX PUBLICS.

Les ponts métalliques dans l'Amérique du Sud.

A Costa-Rica les travaux de la section du Pacifique du chemin de fer transocéanien sont commencés. On a fait venir des travailleurs du Nicaragua, et l'on espère qu'avant peu les ponts de Barranca et autres pourront

6° Cet appareil est des plus durables. Contrairement à ce qui se produit dans tous les autres systèmes de chauffage par l'eau chaude, aucun coulage n'est possible aux jointures des tuyaux.

7° L'appareil est simple, facile à manier et n'est sujet à aucune espèce de détérioration.

8° L'attention à donner à l'appareil n'exige pas un chauffeur spécial; un domestique suffit pour en prendre soin (1).

Graisses et huiles industrielles, et mastic métallique,

de M. L. Serbat.

Les graisses spéciales pour l'entretien des voitures, connues dans le commerce sous le nom de *graisse française*, sont une combinaison d'huile de résine et de chaux privée de silice, d'après un procédé breveté par M. *L. Serbat*, en 1846.

Jusqu'à cette époque les graisses qui se trouvaient dans le commerce étaient préparées avec des huiles de résine que l'on empâtait de grandes quantités de chaux en poudre, jusqu'à consistance convenable. Toute la silice contenue dans la chaux restait donc dans la graisse et agissait à la façon de l'émeri, sur les essieux et les autres mécanismes sur lesquels on l'employait : c'est ce qui a fait dire par les gens (peu au courant des actions chimiques) qui voulaient simplement rendre l'impression du fait qui se passait sous leurs yeux, que la graisse mange le fer.

On attribuait donc cette usure du fer à une action spéciale de l'huile de résine, mais il n'a pas été difficile à M. Serbat, de se persuader que cette usure était due exclusivement à la présence de la silice et non à l'huile de résine dépouillée des acides qui s'y trouvent mélangés après la distillation.

Il lui restait alors à trouver un procédé pratique pour séparer toute la silice, de la chaux destinée à la fabrication des graisses de résine.

Ce procédé a été décrit dans le brevet pris par l'auteur en 1846; nous le rappellerons sommairement. En faisant bouillir pendant 36 heures, cent parties de chaux en poudre avec cinq cents parties d'huile de résine, sur un feu modéré et remuant le mélange de temps en temps, on obtient un mélange très-intime et bien liquide qui prend un peu l'aspect de la mélasse, en se refroidissant. Dès que cette matière devient phosphorescente on est assuré que l'opération est terminée, et l'on décante après un repos de plusieurs heures pour permettre à la silice, qui ne se combine pas, de se précipiter au fond de la chaudière.

Cette préparation mélangée à de l'huile de résine dans la proportion de 10 pour 100 a la propriété de lui donner la consistance et l'aspect gluant du savon mou de très-belle qualité, tout en lui conservant ses propriétés lubrifiantes.

La faveur toujours croissante dont jouit la Graisse Française auprès des consommateurs confirme l'excellence de ce procédé qui a de plus l'avantage de rendre le travail sûr, rapide et très-économique, et qui, appliqué par son inventeur sur une vaste échelle, l'a amené à construire des usines impor-

(1) Pour plus amples renseignements, s'adresser à l'agence *John R. Whitley et Cie*, 8, place Vendôme, à Paris, et 7, Poultry, London, E. C.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tantes à Cologne, à Quiévrain et à Saint-Saulve. Dans cette dernière, dix-huit chaudières de vingt hectolitres chacune, servent exclusivement à la distillation des résines; trois millions de kilogrammes de matière lubrifiante sortent annuellement de cette usine, sans compter la fabrication du *Mastic-Serbat*, qui remplace avec avantage l'ancien mastic de fonte fait avec la céruse et le minium pour les joints de machines à vapeur: ce nouveau mastic a pour base le peroxyde de manganèse. Il n'a pas les inconvénients du mastic au minium dont la fabrication, et même la simple manipulation exposent les ouvriers aux coliques saturnines, et ces accidents sont d'autant plus fréquents que les ouvriers négligent souvent de prendre les précautions nécessaires pour s'en préserver.

Le mastic-Serbat est aussi d'une conservation plus facile et presque indéfinie : on l'emploie aussi bien après six mois et un an de fabrication qu'au moment où il vient d'être fait, tandis que le mastic au minium qui n'est pas employé presque immédiatement est perdu. La nouvelle composition possède encore une qualité essentielle : elle durcit très-rapidement, dès qu'elle est exposée à une température de cent degrés, ce qui permet d'utiliser les machines sitôt après une réparation, en les chauffant légèrement au préalable, pendant une heure environ, au moyen d'un mince jet de vapeur. Or, chacun sait que les joints faits avec le minium exigent au moins vingt-quatre heures avant de pouvoir être utilisés : sans cette précaution ce mastic fond et coule sous l'influence de la chaleur, laissant échapper la vapeur qu'il était destiné à retenir.

Enfin le mastic-Serbat étant moins pesant que celui fait avec le minium (50 kilogrammes font le même volume que 100 kilogrammes de mastic au minium), peut, pour le même poids, fournir le double de joints, on peut donc apprécier, sans parler des autres avantages, l'économie qu'il procure à l'industrie dès l'instant que l'on sait qu'il se vend en moyenne 65 centimes le kilogramme en boîtes de 5, 10 et 20 kilogrammes, tandis que le mastic au minium ne coûte pas moins de 110 francs les 100 kilogrammes, c'est donc bien une économie de 155 francs par 100 kilogrammes de mastic-Serbat employé.

Charbon d'amiante,

système Rocher.

L'une des spécialités les plus intéressantes de la *Société des spécialités mécaniques réunies*, est le charbon à l'amiante *système Rocher*, que M. *Louis Denayrouze* a fait breveter en France et à l'Etranger. Ce charbon chimique, qui a comme agglomérant l'amiante ou asbeste (l'incombustible par excellence) offre toutes les qualités ordinaires des charbons agglomérés ordinaires, dits économiques; mais il présente de plus, d'autres propriétés très-remarquables et nouvelles.

1° Les briquettes de charbon ont, après leur combustion, une solidité presque égale à celle qu'elles avaient à l'origine : cela provient évidemment de ce fait que l'agglomérant n'a pas brûlé, et il résulte de cette propriété qu'il n'y a jamais de cendres, ni de déchets ou résidus.

2° Comme l'amiante absorbe une grande quantité de l'acide carbonique dégagé pendant la combustion, sa couleur, verte au début, devient rouge

être mis en place et les rails posés. Le président de la République, M. *Guardia*, a posé lui-même la première pierre de la pile du pont de Barranca : l'achèvement du pont de fer de Moin doit avoir lieu prochainement. Le pont qui doit être posé sur la rivière Matina doit être commencé sous peu, les ingénieurs anglais ayant débarqué par le steamer *Moselle*, et les cylindres et la charpente métallique étant déjà arrivés sur les lieux. Le reste des ponts à édifier pour que la ligne atteigne Revantazon sont expédiés la plupart des États-Unis, en sorte que la section terminée au mois de Septembre atteindra déjà 40 milles. Seuls les deux grands ponts de Matina et de Pacuare resteront à terminer.

Les installations d'eau au Louvre.

On vient de reprendre, au Louvre, le travail de la pose, dans l'épaisseur des murailles, du réseau des conduites d'eau, avec robinet de prise, pour le service des pompes à incendie, qui avait été suspendu après l'établissement d'un nombre considérable de ces tuyaux dans les galeries du musée de marine, la salle de la Colonnade et les salles de l'aile du palais du côté de la rue de Rivoli. Cet important travail est en ce moment exécuté dans la galerie d'Apollon.

Un vaste réservoir, placé dans les combles, alimente ces conduites et permettra, si jamais le feu menaçait d'un désastre une ou plusieurs parties de notre musée national, d'inonder instantanément les galeries atteintes.

Un matériel de seaux, de lances, etc., est installé, de distance en distance, dans les logettes pratiquées à cet effet.

L'École d'apprentissage de la Villette.

On presse activement l'achèvement des travaux d'agrandissement de l'école municipale d'apprentissage de La Villette, et plus de 400.000 francs seront employés à cette opération.

Inaugurée en 1873, au n° 60 du boulevard de La Villette, cette école, qui comptait 17 élèves au début, en compte aujourd'hui 200 et pourra en recevoir le double lorsque les nouveaux bâtiments seront construits.

Voici quelques détails fort intéressants sur

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

le fonctionnement de cette école, *entièrement gratuite* et qui va servir de type aux nouvelles écoles professionnelles que la Ville se propose d'édifier, notamment dans le treizième arrondissement.

Pour être admis à l'école, l'enfant doit avoir treize ans au moins, seize ans au plus, et le certificat d'études.

La durée de l'apprentissage est de trois ans, et les apprentis sont répartis en trois sections.

Tous les élèves passent successivement pendant la première année dans l'atelier du feu et du bois. Le choix de la spécialité n'a lieu qu'à l'entrée de la seconde année.

Le personnel enseignant comprend cinq professeurs (sciences, mathématiques et physique, français, anglais, dessin) et sept ouvriers maîtres.

L'atelier de précision, qui est ouvert, va former une école spéciale.

L'école municipale de La Villette, à la suite des travaux qui s'exécutent, va être dotée de nouvelles salles de laboratoire et de bibliothèque, etc.

La nouvelle église de Neuilly.

On achève en ce moment à Neuilly l'édification d'une église catholique d'une valeur architecturale tout à fait incontestable.

Cette église est située à l'angle du boulevard Bineau et du boulevard d'Inkermann, dans un jardin fort pittoresque entouré d'une grille, comme toutes les propriétés de l'ancien parc de Neuilly.

Le monument est du style gothique flamboyant. Il se développe sur une superficie de 350 mètres environ, en forme de croix latine.

Cet édifice, affecté au culte catholique anglais, est surmonté d'un joli clocher sculpté à jour s'élevant à vingt-quatre mètres de hauteur.

Le portail est percé de trois baies effilées d'un aspect fort élégant. Il n'y a pas d'abside, mais le chœur de l'église est nettement indiqué par les divisions architecturales.

Ce beau petit temple est couvert en tuiles polychromes. Son érection a dû coûter environ 400.000 francs. La dépense a été couverte par des dons et des souscriptions volontaires.

(couleur de rouille) après la combustion, ce qui est dû, évidemment, à la transformation de l'oxyde de fer qui entre dans la composition de l'amiante.

3° Ce charbon chimique est le plus économique de tous les similaires. Cela tient à ce que pour le fabriquer il est inutile de le cuire.

C'est au moyen du charbon d'amiante que les wagons du chemin de fer du Nord et des chemins de fer de l'Etat vont être chauffés cet hiver.

GÉOLOGIE, MINES ET MÉTAUX.

Système de destruction du grisou dans les mines,

de M. Delaurier.

Le destructeur du grisou est un appareil très-simple qui détruit l'hydrogène carboné à mesure de sa production, à l'aide de l'étincelle électrique, presque toujours par de très-petites explosions partielles, après son mélange avec l'air : c'est le problème résolu d'une manière tout opposée au système de sir *Humphry Davy*.

On a objecté à M. *Delaurier* :

1° que l'aérage des mines valait mieux; il n'a jamais dit le contraire, mais l'un n'empêche pas l'autre : la preuve que l'aération n'est pas toujours efficace ou ne peut se faire dans toutes les galeries, c'est qu'il arrive encore trop souvent de terribles accidents qui viennent décimer et terrifier la population minière;

2° il a été dit aussi que le gaz se dégage quelquefois en telle abondance que l'explosion par ce procédé serait encore formidable; ceci est une erreur, car jamais le gaz ne se dégage rapidement, et d'ailleurs, cela serait-il vrai, le gaz n'aurait pas le temps de s'accumuler, puisque l'on peut, en employant une bobine de *Ruhmkorff*, donner vingt étincelles par seconde : ainsi le gaz dégagé en une seconde doit subir vingt explosions partielles;

3° on a aussi objecté que le gaz hydrogène carboné, en se combinant à l'oxygène de l'air, doit produire de l'oxyde de carbone vénéneux; on comprendrait cela s'il y avait un excès de gaz dans peu d'air, mais c'est l'inverse qui existe, puisque de très-petites quantités de gaz hydrogène carboné sont brûlées ou combinées par explosion à mesure de leur production, donc il ne peut se faire que de l'eau et de l'acide carbonique;

4° on a enfin objecté, que ce procédé pour détruire le grisou, pourrait mettre le feu à la mine.

M. Delaurier ne croit pas à cette possibilité, car alors il n'y aurait pas eu d'exploitation possible de la houille avant l'invention de la lampe Davy qui n'est cependant devenue d'un usage général que depuis quarante ou cinquante ans; il fallait bien cependant éclairer les mineurs avant cette époque. Les explosions anciennement étaient plus communes qu'actuellement, mais généralement moins dangereuses, quoique l'aération fût bien imparfaite : on a donc suivi une mauvaise voie. La combustion des mines n'était pas

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

plus commune qu'aujourd'hui et elle n'a jamais lieu qu'à la suite d'explosions formidables ou par l'oxydation du sulfure de fer.

L'inventeur pense d'ailleurs qu'au lieu d'éclairer les galeries de mines de houille avec les lampes Davy, il vaudrait mieux les éclairer à la lumière électrique.

Le procédé de l'inventeur est très-peu coûteux : des fils conducteurs passent dans toutes les parties des mines sujettes au grisou, le fil conducteur est coupé de petite distance en petite distance, les deux parties séparées sont en platine et maintenues très-près l'une de l'autre par un moyen très-simple. On fait passer l'étincelle électrique, elle enflamme d'autant mieux le grisou qu'elle est plus courte, d'après les expériences de M. Delaurier sur la combustion des gaz et de la poudre.

On a aussi proposé des lampes perpétuelles, c'est un assez bon moyen, mais moins efficace que l'électricité et plus dangereux, car beaucoup de ces lampes peuvent s'éteindre par des courants d'air ou par de petites explosions, et alors, comment aller les rallumer s'il s'est formé du grisou? Nous terminerons en disant que le procédé de M. Delaurier est depuis longtemps dans le domaine public.

Tôles et fers au bois,

de MM. E.-P. et W. Baldwin,

Tôles et fers galvanisés et étamés, ternes et noirs,

de MM. Fréd. Braby et Cie.

La Maison ***E.-P. et W. Balwin*** (Wilden iron Works, de Stourport) s'est fait depuis longtemps une spécialité de tôles et de fers au bois, préparés sur demande et d'après devis spéciaux : en feuilles étamées fin et en feuilles étamées terne, feuilles noires, fer à boutons et à estampage, aussi bien qu'en tôle décapée, laminée à froid et soigneusement recuite, etc...

Elle avait exposé au Champ-de-Mars en 1878, des échantillons remarquables auxquels on a décerné la médaille d'or, et que l'on retrouve au Palais de l'Industrie, cette année.

Cette maison est une des rares forges qui peuvent encore en Angleterre ou en France livrer à des prix raisonnables les meilleures qualités de tôles minces au bois, en feuilles étamées ou noires, pour estampages profonds.

Ces matériaux sont livrés en feuilles étamées fin depuis 6 sur 8 pouces (9 sur 17 centimètres), jusqu'à 28 sur 40 pouces (70 centimètres sur 1 mètre); et les feuilles à l'étain terne jusqu'à 24 sur 36 pouces (60 sur 90 centimètres). On prépare des cercles et des carrés étamés depuis 10 jusqu'à 28 pouces (25 jusqu'à 70 centimètres) : les feuilles au-dessous de 10 pouces (25 centimètres) ne sont coupées qu'après l'étamage.

La Maison E.-P. et W. Baldwin est représentée sur le Continent par MM. ***John R. Whitley et Cie***, qui sont aussi les agents, dans une branche d'industrie similaire, de MM. ***Fréd. Braby et Cie***, qui fabriquent toute sorte de tôles et de fers galvanisés, étamés, ternes ou noirs, pour la construction des grillages, treillages, clôtures, ustensiles, etc...

L'exposition de cette Maison au Palais de l'Industrie présente un assortiment fort intéressant de ces divers produits.

1° Des feuilles roulées, polies, et même couvertes de plomb, de 1m,80 de

GÉOGRAPHIE ET VOYAGES.

Le chemin de fer asiatique.

L'expédition hydrographique a terminé ses travaux d'exploration du tracé du chemin de fer qui reliera la ville de Karatourguel à Samarkand, en passant par Taschkent, l'un des principaux points stratégiques de la colonie russe du Turkestan.

On a exploré les cataractes et les rapides du Sir-Daria, ainsi que les gisements de houille des environs de Khodjent et les sables de Ferguana.

On prépare une description détaillée, accompagnée d'un plan du fleuve Amou-Daria et du delta sur tout le parcours navigable.

(*Gazette de Moscou.*)

La fin du voyage du professeur Nordenskiold.

Le professeur *Nordenskiold* a enfin débarqué à Yokohama au Japon.

D'après l'entreprenant voyageur, le voyage d'Europe en Asie par le détroit de Behring pourra dorénavant s'accomplir chaque été, sans danger et sans difficulté, quand on aura un peu plus d'expérience des mers du Nord, à partir du Japon jusqu'à l'embouchure de la Léna.

Parmi les tentatives faites autrefois pour effectuer le même passage, on cite surtout celle du capitaine russe *Schalauroff*, en 1760. Ayant quitté l'embouchure de la Léna sur un petit bâtiment, ce marin réussit, cette année même, à atteindre la rivière de Yana.

L'année suivante, il tourna le Sviatoï-Nos ou Cap-Sacré, et prit ses quartiers d'hiver à l'embouchure de la Kolyma.

En 1762, il atteignit seulement le cap Schlelagskoï; mais là, son équipage se révolta, et le capitaine dut rentrer en Russie. « Ainsi, dit M. Nordenskiold, il a fallu à ces explorateurs trois ans pour effectuer ce que nous autres, aidés par la vapeur, avons fait en quatre ou cinq jours. »

La Birmanie.

Récemment, M. ***Louis Vossion***, ancien officier, faisait une conférence sur la Birmanie,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

qu'il a habitée pendant quatre ans et demi. Le jeune et savant explorateur a étudié avec le plus grand soin cette contrée si nouvelle pour nous, et dont les premiers chapitres d'histoire manuscrite datent de 750 ans avant *Jésus-Christ*.

Ce pays sain et fertile est inondé périodiquement par l'Iraouaddy, plus fécondant que le Nil. Il possède de vastes forêts; les métaux y abondent, et l'on y trouve des rubis, de l'ambre et du marbre : ce serait un débouché précieux pour notre commerce.

Mandalay, la capitale, et Rangoon, le marché des Anglais, exportent des tissus de soie et de coton dont nous avons vu de curieux échantillons.

Nous avons aussi remarqué des laques, des coupes en argent pur repoussé, des armes, des manuscrits, des céréales, des éventails, des dessins ayant un air de parenté avec ceux des Japonais, des vues photographiques, etc.

Le sympathique conférencier nous dit, en terminant, que les indigènes sont gais, serviables, patients, hospitaliers, par conséquent d'un commerce très-agréable. Aussi désire-t-il ardemment voir la France entrer avec eux en communication d'affaires.

DROIT ET POLICE.

Contrefaçon frauduleuse.

Un litige très-intéressant en matières de contrefaçon est pendant devant le bureau des brevets allemands.

La fabrique de moteurs à gaz *Deutz* vient de prendre à partie, devant l'autorité administrative impériale et prussienne, les *Frères Lossen*, de Darmstadt, du chef de contrefaçon, par ces derniers, du moteur à gaz *Otto*, breveté en faveur de la fabrique Deutz.

Un ingénieur de la fabrique Deutz, séduit par les promesses des Frères Lossen, avait procuré à ceux-ci des dessins et des descriptions d'un moteur à gaz, pour lequel ils obtinrent des brevets dans plusieurs pays; en Prusse, toutefois, le brevet ne fut pas accordé, la demande étant considérée comme une usurpation des droits de la fabrique Deutz tels qu'il résultent de son brevet; aussi des efforts furent faits pour obtenir un brevet *allemand* au lieu d'un brevet *prussien*.

Le susdit ingénieur a été cité en police

longueur sur 60 et 75 centimètres de largeur, très-douces au toucher et unies, à des prix fort avantageux.

2° Des feuilles galvanisées et ondulées pour toitures (de 60 sur 90 centimètres), très-appropriées pour la couverture des fermes, des granges, étables, appentis, etc. : on peut, comme chacun sait, les fixer très-facilement sans voligeage.

3° Des gouttières en fer battu galvanisé, de tous profils, ainsi que des crêtes ornées en fer galvanisé ou en zinc, et des feuilles de zinc découpées et repercées pour servir à l'ornementation extérieure des bâtiments.

4° Des citernes et réservoirs galvanisés ou peints, et des récipients de toute sorte : seaux, marmites, bassines, cuvettes, etc...

5° Des feuilles perforées, rondes ou carrées, pour la fabrication des filtres, des passoires, des cafetières, des fonds d'entonnoirs, des lanternes, etc...

6° Enfin, des spécimens divers de toutes sortes de grillages et de treillages en fer galvanisé ou vernis noir, et même des berceaux tout entiers, d'une grande élégance, faits avec ces treillages (1).

HYDRAULIQUE, AVIATION ET NAVIGATION.

Pompe rotative à propulseur hélicoïde conique,

Système Maginot.

La pompe *Maginot*, dont les constructeurs concessionnaires sont MM. *Quiri et Cie*, à Schiltigheim-Strasbourg, est une pompe centrifuge, mais sensiblement différente, quant au principe et au mode d'action, des pompes ordinaires dites à force centrifuge.

De son mode de fonctionnement, indépendant de l'action de cette force, il résulte que l'on peut aspirer à une plus grande profondeur, et même jusqu'à la hauteur de 9 mètres, toutes sortes de liquides, froids ou bouillants, tels que : dickmaïsche, jus de betteraves, pâtes à papier, eaux chargées d'impuretés ou de graviers, vases molles, contenant en suspension jusqu'à 0,75 pour 100 de matières solides. Elle peut refouler ensuite, par une action continue, à 20 et 30 mètres de hauteur.

Les expériences, résultant d'applications nombreuses, faites depuis 1866, époque où cette pompe fut remarquée à Strasbourg, et y obtint une médaille d'argent, auraient montré que le système utilise les 95 pour 100 de la vitesse imprimée à l'eau par les hélices, et que son effet utile pratique serait, d'après des expériences et des applications nombreuses, de 70 à 80 pour 100 en marche normale, de la force motrice dépensée.

Un rendement aussi élevé ne peut être justifié que par l'extrême simplicité de cette pompe, qui a sur d'autres systèmes analogues, l'avantage de n'exiger ni des engrenages, ni des pièces frottantes, ni des ressorts. Elle ne comporte non plus aucune garniture, autre qu'un seul presse-étoupe.

(1) Pour plus amples renseignements, s'adresser à l'agence *John R. Whitley et Cie*, 8, place Vendôme, à Paris, et 7, Paultry, à Londres E. C.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Dans une enveloppe métallique ou corps de pompe, fixé à la plaque de fondation, tourne un propulseur hélicoïde, qui est le seul organe du système. Il est formé d'hélices en nombre variable, venues de fonte et enroulées suivant une certaine loi, autour d'un noyau conique (fig. 249).

Sur la grande base de ce noyau sont implantées des palettes courbes en nombre égal à celui des hélices; et par une gorge circulaire pratiquée autour de ce noyau, l'eau est conduite dans le tuyau de refoulement.

L'action du moteur est transmise directement au noyau par une poulie clavetée sur l'axe, lequel sort au dehors à travers un presse-étoupe peu serré.

En vertu du mouvement de rotation du propulseur, les hélices impriment à l'eau deux forces : l'une de translation dirigée selon les génératrices de la partie conique du corps de pompe; l'autre tangente à la circonférence décrite par le dernier élément des hélices. Et c'est suivant la résultante de ces deux forces que l'eau est projetée dans la gorge circulaire.

En même temps, le départ fait naître, dans le creux des hélices, une diminution de pression ou sorte de vide, qui appelle l'eau du réservoir inférieur. L'appareil fonctionne ainsi à la manière des pompes aspirantes et foulantes à déversement continu, sans bruit, sans trépidation et avec un écoulement d'une régularité parfaite.

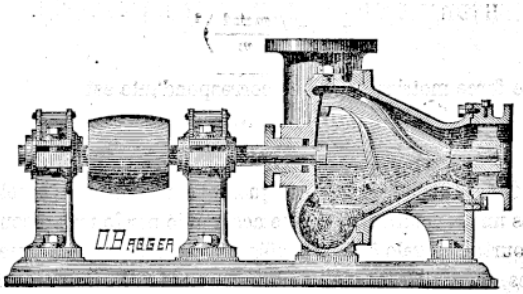


Fig. 249.

Les hélices, joignant à leur action celle des palettes, refoulent en même temps que l'eau, l'air qu'elle peut entraîner ou qui peut se dégager, ou qui peut s'introduire enfin, soit par l'unique presse-étoupe, soit par les joints; de sorte qu'une fois mis en marche, l'appareil fonctionne indéfiniment.

La vitesse acquise par la colonne d'aspiration est utilisée, sans discontinuité, par les hélices, sur lesquelles sa réaction se compose dans le sens de l'axe du propulseur, dont les coussinets n'ont à supporter que le poids relativement faible de cet organe. C'est un avantage particulier qui doit contribuer encore à accroître l'effet utile de cette pompe, avec laquelle on peut élever l'eau à de grandes hauteurs, en faisant communiquer directement un certain nombre d'appareils se partageant la hauteur totale d'élévation. On peut aussi les placer en ligne, de manière que la première pompe déverse dans la seconde, celle-ci dans la troisième, et ainsi de suite.

On évite alors des vitesses exagérées, ou les types de trop grandes dimensions; et puis le travail se trouve réparti sur plusieurs courroies et la force motrice peut être fournie par des machines ou des transmissions séparées.

L'absence de chocs dispense de toutes fondations ou d'installations coûteuses. Les corps de pompe peuvent être disposés horizontalement ou ver-

correctionnelle du chef de détournement de calculs, tables et dessins de la fabrique de moteurs à gaz Deutz, soit des objets de valeur, et condamné à trois mois de prison. Il en a appelé, et l'affaire en est là.

Ordonnance sur la circulation des voitures aux Champs-Élysées.

La Préfecture de police vient de faire afficher l'ordonnance suivante, relative à la circulation des voitures dans les avenues des Champs-Élysées et dans l'avenue du bois de Boulogne.

Article 1er. La circulation dans la grande avenue des Champs-Élysées, dans les avenues Marigny, Matignon, Montaigne, Gabriel, d'Antin et du bois de Boulogne, ainsi que le Cours-la-Reine, est expressément interdite aux diligences, lorsqu'elles seront attelées de plus de deux chevaux, aux voitures non suspendues et aux voitures suspendues servant au transport des denrées, marchandises et autres objets.

Art. 2. Ces voitures pourront circuler dans les avenues ci-dessus désignées lorsqu'elles iront prendre ou déposer leur chargement dans les maisons situées en bordure de ces voies publiques.

La circulation dans l'avenue du bois de Boulogne est interdite aux omnibus et à toutes les voitures publiques faisant le transport en commun des voyageurs.

La circulation dans l'avenue du bois de Boulogne est réglée ainsi qu'il suit :

1° la partie de cette avenue qui se trouve à gauche, en allant au bois de Boulogne est exclusivement réservée aux piétons;

2° quant à la partie de l'avenue qui se trouve à droite, elle est destinée spécialement aux cavaliers.

Les contraventions à la présente ordonnance seront constatées par des procès-verbaux ou rapports qui seront transmis pour être déférés aux tribunaux compétents.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

BREVETS D'INVENTION.

126879 — *Lespermont.* Machines à couper le papier sous un biais.
126880 — *Gobert.* Berceau en toile métallique.
126881 — *Tommasi.* Ascenseur.
126882 — *Poirrier et Rosenstiehl.* Procédé donnant l'éclat métallique aux matières filamenteuses ou textiles.
126883 — *Wensch.* Machine dynamo-électrique perfectionnée.
126884 — *Rancher.* Double décimètre pour lire toutes les échelles usuelles.
126885 — *Blanc et Porte.* Procédé pour empêcher le tartre dans les chaudières à vapeur.
126886 — *Mencière.* Machine à relever la voie des lignes ferrées.
126887 — *Lamouroux.* Appareil contre le phylloxera.
126888 — *Sébille.* Mastic et asphalte à base d'ardoise.
126889 — *Bureaud.* Lanterne à verre indicateur.
126890 — *Duchesne.* Avertisseur pour machines à vapeur.
126891 — *Vial.* Filtre pour huiles.
126892 — *Chauffaud et Barbottin.* Bouée-hamac de sauvetage.
126893 — *Glattard.* Machine à fabriquer les chaînes métalliques.
126894 — *Létalle.* Pose mécanique du tapis haute laine.
126895 — *Gautier.* Affinage et désargentation du plomb.
126896 — *Servel.* Essieu de voiture.
126897 — *Pallausch.* Réfrigération et congélation des liquides.
126898 — *Bonnet.* Porte-brancards de voitures.
126899 — *Gachassin-Lafite.* Pompe turbine centrifuge.
126900 — *Jouan.* Application sur bois, pâtes et cartonnages de plaques métalliques.
126901 — *Reveilhac.* Appareils de chauffage perfectionnés.
126902 — *Aussour.* Empaquetage des épingles à cheveux.
126903 — *Rusch.* Blanchiment du fil de coton.
126904 — *Schneur.* Porte-gazettes-annonce ou journaux.

ticalement. Le débit est considérable eu égard au prix d'acquisition qui est relativement faible, comparé surtout à celui des pompes à mouvement alternatif.

Il ne nous paraît pas qu'il y ait lieu d'examiner, dans un simple article descriptif, les conditions dynamiques de fonctionnement de ce sysème de pompes, ce qui donnerait lieu à des calculs assez délicats. Il suffira, croyons-nous, d'en faire connaître les résultats que de nombreuses expériences ont confirmés, et que nous traduirons de la manière la plus simple possible.

1° La hauteur d'élévation réelle H, mesurant la distance entre les deux niveaux inférieur et supérieur, est proportionnelle au carré V^2 de la vitesse théorique multiplié par le carré K^2 du coefficient de frottement de l'eau.

2° Si la vitesse de rotation du propulseur reste contante et que l'on fasse varier h, le débit est proportionnel à $\sqrt{(H-h)}$; h étant la distance verticale entre le niveau inférieur et l'ouverture par laquelle l'écoulement a lieu en raison de la charge $(H-h)$. En outre, la force motrice reste également constante.

3° La force motrice est proportionnelle au cube de la vitesse de rotation.

4° Si la vitesse de rotation varie d'une fraction d'elle-même $\frac{1}{m}$ en plus ou en moins, la nouvelle hauteur absolue qui en résulte est

$$H_1 = H\left(\frac{m \pm 1}{m}\right)^2$$

et la nouvelle force motrice dépensée correspondante est

$$T_1 = T\left(\frac{m \pm 1}{m}\right)^3$$

La valeur de la résultante suivant laquelle l'eau se trouve projetée par les hélices, après une révolution complète accomplie par le propulseur dans un temps très-court, est égale à la circonférence décrite par le dernier élément de ces hélices, multipliée par le nombre constant 1, 2. Ce produit, désigné par a, est la vitesse génératrice de l'appareil considéré.

Si n représente le nombre de révolutions du propulseur par seconde, l'eau quittera les hélices avec une vitesse initiale théorique.

$$V = an$$

correspondante à une hauteur d'élévation absolue

$$H = \frac{a^2 n^2}{2g} = \frac{V^2}{2g}.$$

Affectant la vitesse théorique V, d'un coefficient K du frottement de l'eau dans les tuyaux, sensiblement égal à 0,97, on aura pour la hauteur réelle ou effective

$$H = \frac{K^2 V^2}{2g}$$

Si maintenant on suppose que l'on pratique dans le tuyau d'ascension, à une hauteur h au-dessus du niveau inférieur, un orifice de même section s, que celle de la surface de prise d'eau du propulseur, et que l'on maintienne en même temps la hauteur H, la vitesse théorique d'écoulement de l'eau par cet orifice sera :

$$v = \sqrt{2g\,(H-h;}$$

soit un débit théorique : $D = S\,v.$

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Toutefois, par suite de la contraction de l'eau à la sortie de l'orifice, et de l'air entraîné, le débit théorique doit être affecté d'un coefficient k' que des expériences suivies ont resserré entre 0,60 et 0,70; soit 0,65 en moyenne, pour des charges comprises entre 0,50 et 4 mètres.

Les hélices du propulseur sont à pas décroissant, et la hauteur ou saillie des hélices sur le noyau conique est plus grande vers la petite, qu'à la grande base du cône, de sorte que la section libre entre deux lames d'hélices soit à peu près constante sur toute la longueur d'une génératrice du cône. Dans ces conditions, l'eau parcourt l'appareil avec une vitesse à peu près constante, sans choc ni trépidation, et son écoulement est des plus réguliers : la pompe fait, suivant les cas, de 6 à 40 tours par seconde.

MM. Quiri et Cie ont en leur possession de nombreuses attestations d'industriels qui font usage de la pompe Maginot à leur entière satisfaction. Nous ne pouvons citer toutes ces attestations, ce qui nous entraînerait hors de notre sujet et augmenterait sans raison une notice déjà trop longue. Nous nous contenterons de dire que l'on trouve, parmi les signatures des noms tels que : *Ducommun*, *Ribeyre*, *Kolb frères*, *Valloton*, *Usinger et Cie*. L'installation de ce dernier est surtout remarquable : dans un puits de 53 mètres, trois pompes ont été disposées l'une au-dessus de l'autre, de sorte que l'eau refoulée par l'une d'elles soit aspirée par celle disposée immédiatement au-dessus. En associant ainsi plusieurs pompes, on peut élever l'eau à de grandes hauteurs, en évitant les vitesses de rotation exagérées ou des types de trop grandes dimensions, et le travail de la transmission se trouve réparti sur plusieurs courroies. Nous donnerons, pour terminer, les instructions aussi simples que rationnelles auxquelles on doit absolument se conformer pour l'installation de la pompe Maginot.

1° Avoir soin que la plaque de fondation porte exactement sur son assise avant de serrer les écrous.

2° Eviter dans les tuyaux les étranglements et les coudes brusques.

3° Avant de mettre la courroie sur la poulie, faire faire à la main quelques tours au propulseur pour s'assurer qu'aucun corps étranger n'a été introduit dans la pompe : une flèche venue de fonte indique le sens de la rotation.

4° Lorsque la pompe doit cesser de fonctionner, ne pas l'arrêter trop brusquement afin d'éviter les coups de bélier qui pourraient briser le tuyau d'aspiration ou en desserrer les joints.

Le filtre rapide et réfrigérant,

de Geo. Cheavin.

Les figures 250 et 251 représentent la première forme, la plus simple et la plus commode du filtre rapide de M. *Geo. Cheavin :* c'est une fontaine-filtre pour les ménages. L'eau que l'on verse par la partie supérieure du récipient pénètre dans le cylindre B d'où elle passe par des trous ménagés dans des récipients latéraux CC où elle se trouve d'abord en contact avec des matières qui la filtrent mécaniquement; puis par le fond troué elle passe dans le grand compartiment O, où elle se trouve en contact avec le milieu filtrant par excellence, composé exclusivement de charbon animal purifié

126905 — *Dupré.* Impressions sur couvertures de cahiers de textes en plusieurs langues.
126906 — *Bariquand et fils, et Jeantaud.* Echappement d'horlogerie.
126907 — *Guilmart.* Sertisseur pour cartouches de chasse.
126908 — *Dodé.* Dorure sans brunissage sur le fer.
126909 — *Ingram aîné.* Injecteurs, seringues, etc., en caoutchouc.
126910 — *Mouchot et Piffre.* Utilisation de la chaleur solaire.
126911 — *Daniel (dame).* Arbre à manivelle à double mouvement pour voitures à deux roues.
126912 — *Darrouzet et Fabre.* Tableau de la situation classique des élèves.
126913 — *Chaborel.* Dégraisseur universel.
126914 — *Maurand.* Encrier hélicoïde.
126915 — *Cichowski.* Herses à dents mobiles.
126916 — *Leveque.* Siphons à eau de seltz perfectionnés.
126917 — *Deru.* Chargeur automatique.
126918 — *Loquay.* Rôtissoire au gaz.
126919 — *Plath.* Boussole compensant la déviation résultant du penchement d'un navire.
126920 — *Lipman.* Lettre supprime-enveloppe.
126921 — *Dussap.* Eau pour polir et nettoyer le cuivre.
126922 — *Chabourow.* Hydromoteur, dit : canal artificiel.
126923 — *Cribier.* Carcasses de hanches dites : nouveau panier Pompadour.
126924 — *Lequin.* Verre à imitation de marbre.
126925 — *Gentles.* Procédé de production du muriate d'ammoniaque.
126926 — *Clavel.* Apprêtage des tissus et feutres.
126927 — *Chauffaud et Barbotin.* Bateau-bain.
126928 — *François.* Monture de parapluie.
126929 — *Ballauff.* Roulettes pour siéges, meubles, etc.
126930 — *Magnin-Cuchey.* Laminage de mitre de couteaux.
126931 — *Wilde.* Télégraphes électriques et appareils qui s'y rapportent.
126932 — *Robert.* Diminution sur les métiers renversés à côte anglaise.
126933 — *Burney.* Meuble dit : bain-lavabo.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Fig. 250.

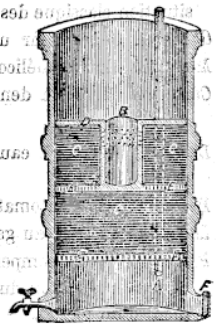


Fig. 251.

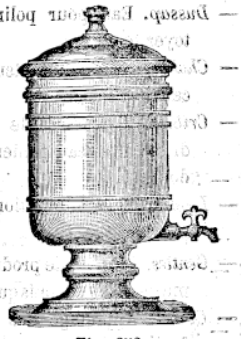


Fig. 252.

Fig. 253.

qui enlève complètement à toute eau impure son mauvais goût et son odeur. Cette disposition très-simple permet à l'eau de s'écouler rapidement et en quelque sorte à jet continu, par le robinet inférieur ; un tube vertical A permet le dégagement de l'air du dernier compartiment, en même temps que l'eau y afflue. Lorsqu'on veut nettoyer ce filtre, il suffit d'exercer une pression violente dans l'eau qui emplit le compartiment supérieur, au moyen d'un piston ou autrement, pour la faire jaillir violemment, à travers les milieux filtrants, par le cylindre B et les fonds percés E et F.

Partout où il a été employé : à la guerre de Crimée, dans les bureaux du Gouvernement et pour filtrer l'eau infecte de la Tamise, ce filtre a donné des résultats surprenants et inattendus : il a laissé s'écouler des eaux limpides, cristallines et absolument insapides.

Il purifie efficacement les eaux de rivière, de pluie, des conduits, mares, canaux ou toutes autres, quelque bourbeuses qu'elles soient, rendant saines et agréables les eaux les plus impures. Pour le bon marché, la solidité, la simplicité et l'efficacité, il est également satisfaisant. Ce sont les seuls filtres qui paraissent capables d'extraire entièrement de l'eau, les animalcules, ainsi que les sels vénéneux de plomb, la chaux, les matières fécales et toute couleur, goût ou odeur provenant de la décomposition des matières organiques : leur construction empêche également le passage des corps les plus

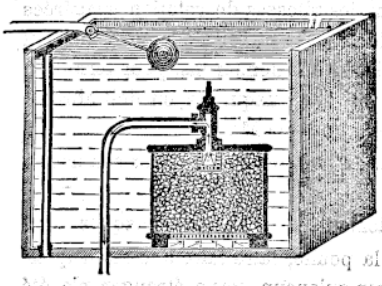


Fig. 254.

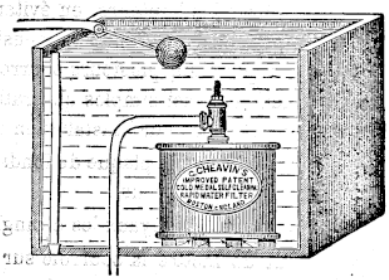


Fig. 255.

finement divisés. Leur principal avantage sur tous les autres filtres est la simplicité de leur construction et la facilité du nettoyage, au moyen du cylindre et du tuyau de refoulement : ils conservent leur propriété purifiante pendant 20 ans. Cette facilité de nettoyage constitue le plus grand perfectionnement sur tous les autres filtres en existence, en y joignant la rapidité et la régularité de leur action.

La figure 252 représente le *filtre Cheavin*, renfermé dans une enveloppe plus ou moins décorée en terre poreuse, jouant le rôle des alcarazas et rafraîchissant l'eau, en même temps qu'il la purifie, à cause de l'évaporation à la surface, des gouttelettes imperceptibles qui passent à travers les pores de la terre.

Enfin, la figure 253 représente une disposition spéciale du *filtre Cheavin*, destinée à prendre l'eau en dessous et à la rendre par un tuyau supérieur, après filtration de bas en haut sous pression, par suite de leur situation au fond d'un grand réservoir, et recouverts d'une importante couche d'eau (fig. 254 et 255).

Cette disposition nouvelle, qui est munie d'une soupape perfectionnée pour régler la vitesse de filtration, représente un grand progrès sur tous les autres filtres du même genre, car elle conserve les propriétés purifiantes plus longtemps qu'aucune autre et présente toutes facilités pour nettoyer

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ou remplacer le milieu filtrant. Ce système de filtre est le plus efficace et le plus durable : une fois placé, il n'a besoin d'aucune surveillance, et tout ouvrier plombier peut aisément le poser et le mettre en train.

Ces appareils, cela va sans dire, ont recueilli partout des récompenses importantes et d'ordre élevé (1).

(*Medical Times and Gazette.*)

Compteur d'eau breveté s. g. d. g.,

de M. A. Deniau.

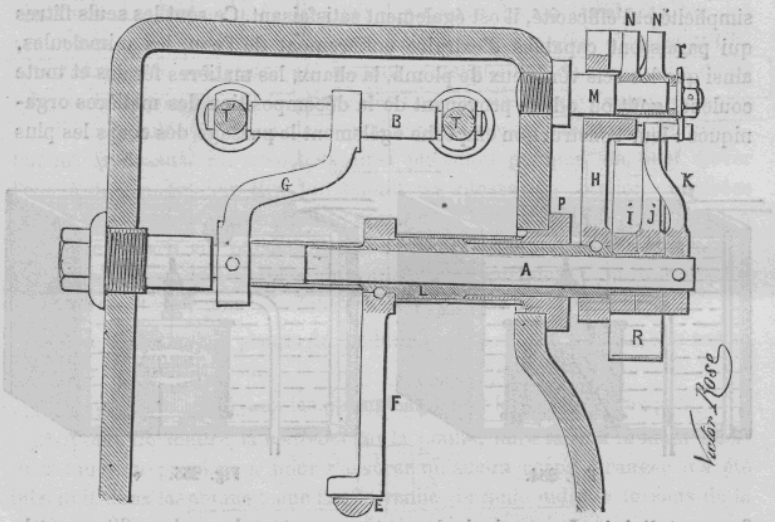


Fig. 256.

Le nouveau système de compteur d'eau, récemment breveté, par M. *A. Deniau*, de Saint-Denis, est représenté :

1° en coupe par l'axe du mouvement, dans la figure 256;
2° en élévation, avec la vue du mouvement extérieur, par la figure 257;
3° en coupe par l'entrée, dans la figure 258;
4° en plan (ou coupe horizontale par les soupapes), dans la figure 259.

L'appareil montre d'abord aux regards une enveloppe en fonte, composée de deux coquilles D et D' entre lesquelles forme joint une espèce de chapeau en toile enduite de caoutchouc. Ce chapeau C, serré entre deux plaques de cuivre attachées à une tige guidée à ses deux extrémités E, constitue en même temps un piston membraneux sans frottement, ni fuite, ni usure.

A chaque extrémité de la course du diaphragme, la tige E vient pousser un levier F, fixé sur le fourreau L, qui porte en dehors un levier H, muni de deux vis de réglage venant butter alternativement contre les gâchettes N, N',

(1) Pour plus amples renseignements, s'adresser à l'agence *John R. Whitley et Cie*, 8, place Vendôme, à Paris, et 7, Poultry, à Londres E. C.

126934 — *De Pindray.* Capsules gélatineuses pour détruire le phylloxera.

126935 — *Lorentz.* Estampilles pour fabrication de capsules et douilles en métal.

126936 — *Dumas.* Réservoirs d'eau pour appartements, etc.

126937 — *Zimmermann et Waldmann.* Distribution pour machines à vapeur.

126938 — *Thirion.* Frein automatique.

126939 — *Sibut aîné.* Application de l'acier aux ferrures pour chevaux.

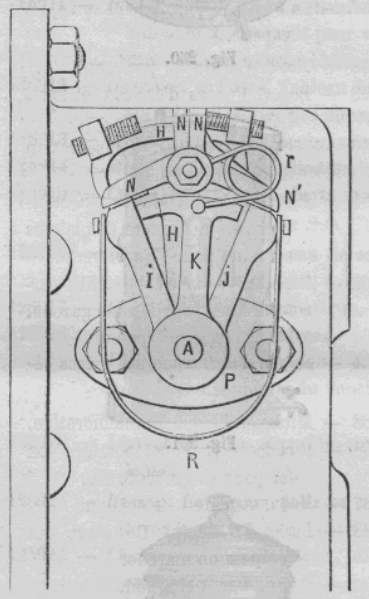


Fig. 257.

126940 — *Spalinger et Niguet.* Aiguille géographique à l'heure universelle.

126941 — *Fredouille.* Carburateur pour gaz.

126942 — *Simon.* Contre-mors pour maîtriser les chevaux.

126943 — *Saive.* Jeux alphabétiques et numériques pour enfants.

126944 — *Allen et Martin.* Lits en métal et autres perfectionnés.

126945 — *Guillemin.* Amorces électriques pour mines.

126946 — *Vidron et Bouttier.* Panier porte-bouteille.

126947 — *Brion.* Lit à parallélogrammes.

126948 — *Bru.* Bébé en caoutchouc.

126949 — *Lespermont.* Préparation de l'alcali caustique par des carbonates.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

126950 — *Neukirch*. Procédé de dissolution des métaux.
126951 — *De Nottbeck*. Contrôleur de graissage.
126952 — *Doublet*. Porte-allumettes.
126953 — *Weir*. Appareil à soutenir les nageurs sur l'eau.
126954 — *Kingston*. Jonction articulée des chaines câbles.
126955 — *Rollet*. Pressoir à pression sur pivot.
126956 — *Dannenberger*. Scie mécanique à évider.
126957 — *Czarlay*. Appareil de chauffage à vapeur.
126958 — *Jones*. Cartouche perfectionnée.
126959 — *Boyce*. Fusées d'essieux et leurs boîtes perfectionnées.
126960 — *Jolissaint-Vonèche*. Conservation des chairs animales.
126961 — *Bolhoevener et Heidenhaus*. Obtention par la lumière de plaques en relief pour l'imprimerie.
126962 — *Rivers*. Bouchons et bouteilles perfectionnés pour liquide gazeux.
126963 — *Mallet*. Treuil extirpateur.
126964 — *Seigle*. Fabrication des pièces céramiques.
126965 — *Michaud*. Plaque commémorative.
126966 — *Freudenberg*. Superstructure en fer pour chemins de fer.
126967 — *Méda*. Appareil de cuisine.
126968 — *Lainé (les sieurs)*. Graissage des robinets en marche.
126969 — *Godin*. Bac à charbon.
126970 — *Desbeaux*. Appareil de navigation aérienne.
126971 — *Irwin*. Injecteurs et projecteurs de vapeur perfectionnés.
126972 — *Macia*. Jets d'eau à cuvette applicable aux portes et fenêtres.
126973 — *Bonnard*. Meuble roulant.
126974 — *Dupré*. Sonnerie avertisseur.
126975 — *Oswald*. Mèches à couteaux mobiles.
126976 — *Roturier*. Commande des hélices de bateaux.
126977 — *Allgauer*. Pianos à table prolongée et sillé suspendu.
126978 — *Castagni*. Toile pour l'enfutaillage des tonneaux.
126979 — *Dupont*. Voiture de publicité.
126980 — *Allard*. Appareil à épurer le fil.
126981 — *Scamps*. Tissage perfectionné.
126982 — *Vandamme*. Machines à encoller ou enrouler des fils ou tissus.

pour produire le décrochement des leviers fous I, J, et leur mouvement brusque sous l'influence d'un ressort à pincette. Ces leviers entraînent brusquement le levier K fixé sur l'axe A, qui communique le même mouvement brusque au levier G placé à l'intérieur. Ce dernier agit au milieu

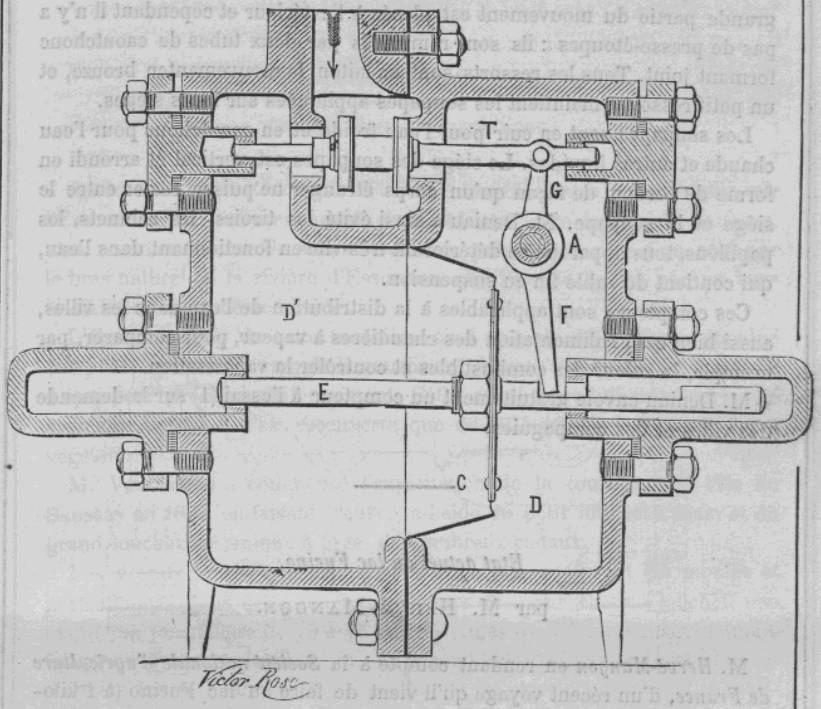


Fig. 238.

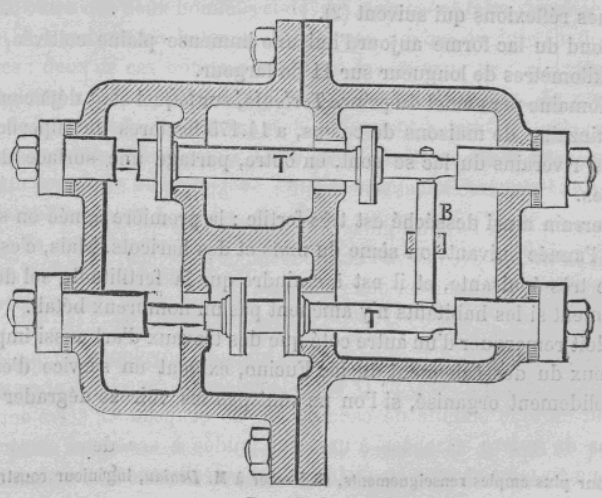


Fig. 239.

d'une barrette B, qui commande les tiges T et T' des soupapes. Le levier H porte une saillie poussant I ou J, pour les accrocher aux gâchettes N, N'. La distribution est faite au moyen de quatre soupapes placées sur deux tiges guidées, T pour l'entrée et T' pour la sortie. On voit que ces soupapes changent de place brusquement à chaque fin de course du piston, en

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

livrant passage à une quantité déterminée de liquide, mesurée pour les déplacements du diaphragme. Il n'y a plus, alors, qu'à enregistrer le nombre des courses de ce dernier, pour compter le volume écoulé. Le mouvement de l'enregistreur (non représenté) est celui des compteurs à gaz. La plus grande partie du mouvement est placée à l'extérieur et cependant il n'y a pas de presse-étoupes : ils sont remplacés par deux tubes de caoutchouc formant joint. Tous les ressorts sont en laiton, le mouvementen bronze, et un petit ressort *r* maintient les soupapes appliquées sur leurs siéges.

Les soupapes sont en cuir pour l'eau froide et en caoutchouc pour l'eau chaude et autres liquides. Le siége des soupapes est vertical et arrondi en forme de cordon, de façon qu'un corps étranger ne puisse rester entre le siége et la soupape. M. Deniau a ainsi évité les tiroirs, les robinets, les papillons, tous appareils se détériorant très-vite en fonctionnant dans l'eau, qui contient du sable fin en suspension.

Ces compteurs sont applicables à la distribution de l'eau dans les villes, aussi bien qu'à l'alimentation des chaudières à vapeur, pour comparer, par exemple, la valeur des combustibles et contrôler la vaporisation.

M. Deniau envoie gratuitement un compteur à l'essai (1) sur la demande des villes et des compagnies.

Etat actuel du lac Fucino,

par M. Hervé-Mangon.

M. *Hervé-Mangon* en rendant compte à la *Société nationale d'agriculture de France*, d'un récent voyage qu'il vient de faire au lac Fucino (à 1 kilomètre d'Avezzano, dans les Abruzzes) a complété sa communication par les quelques réflexions qui suivent (2).

Le fond du lac forme aujourd'hui une immense plaine cultivée, de plus de 20 kilomètres de longueur sur 11 de largeur.

Le domaine personnel du prince *Torlonia*, sur lequel sont déjà construites une quinzaine de maisons de colons, a 14.175 hectares de superficie. Les anciens riverains du lac se sont, en outre, partagé une surface de 1.600 hectares.

Le terrain ainsi desséché est très-fertile : la première année on sème du blé, et l'année suivante on sème du maïs et des haricots. Mais, c'est là une culture très-épuisante, et il est à craindre que la fertilité du sol décroisse rapidement si les habitants n'y amènent pas un nombreux bétail.

On doit remarquer d'un autre côté que des travaux d'art aussi importants que ceux du dessèchement du lac Fucino, exigent un service d'entretien très-solidement organisé, si l'on ne veut pas les voir se dégrader rapidement.

(1) Pour plus amples renseignements, s'adresser à M. *Deniau*, ingénieur constructeur, à Saint-Denis-sur-Seine, 14, rue du Chemin-de-Fer.

(2) Voir le *Technologiste*, 3e Série, tome 1er, pages 32 et 38.

126983 — *Jacquieaux*. Construction des caveaux de cimetières.
126984 — *Macky*. Confection d'une manchette de chemise.
126985 — *Chicaud*. Direction des ballons, par l'air.
126986 — *Addy*. Encriers perfectionnés.
126987 — *Romagny*. Plastron hygiénique.
126988 — *Pétissier et Garbon*. Jouet dit : le chanteur.
127332 — *White*. Appareils lubrificateurs perfectionnés.
127333 — *Ferrarri*. Pompe à hélice.
127334 — *Stern*. Système de sûreté et clous pour rails.
127335 — *Lion*. Fermetures pour vêtements, etc.
127336 — *Adamson*. Machine à essayer la résistance des métaux.
127337 — *Rogers*. Appareils de tréfilerie.
127338 — *Hayes, Jeffrey et Schlacks*. Purification de l'eau des chaudières.
127339 — *Rogers*. Machines à faire les vis.
127340 — *Godeaux*. Treuils, cabestans, guindeaux perfectionnés.
127341 — *Edison*. Développement des courants électriques pour l'éclairage.
127342 — *Bourbon (dame)*. Pyrophore insecticide.
127343 — *Larivière*. Marteau pour rhabillage des meules.
127344 — *Foignet*. Porte-loupe, pour graveurs
127345 — *Chamblard*. Méthode de musique.
127346 — *Racher*. Foyer pour tourailles à feu nu.
127347 — *Bayliff*. Fabrication des bandes de billards.
127348 — *Rose (les sieurs)*. Trieur épurateur de blé.
127349 — *Eon et Société Douce et Cie*. Thermométrographe-électrique.
127350 — *Chabrié*. Coiffure pour l'armée.
127351 — *Scott et Hanson*. Appareils à peigner la laine.
127352 — *Przeciszewski*. Engrais d'os.
127353 — *Crouan*. Fumimoteur pour élévateurs hydrauliques.
127354 — *Postel-Vinay*. Appareil pour signaux de chemins de fer.

BAR-SUR-SEINE. — TYPOGRAPHIE SAILLARD.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CLASSIFICATION

Toutes les matières dont peut traiter le Journal sont réparties sous les titres suivants, qui embrassent l'ensemble des connaissances scientifiques et pratiques qui ont trait à l'industrie, à l'agriculture, aux travaux publics, etc.

Chimie, Physique et Mécanique générales.
Teinture, Blanchiment et Tannerie.
Alcool, Sucre et Fécule.
Corps gras, Chauffage et Eclairage.
Ciments, Céramique et Verrerie.
Géologie, Mines et Métaux.
Générateurs, Moteurs et Outillage.
Filature, Tissage et Papeterie.
Agriculture, Economie domestique et Alimentation.
Habitation, Hygiène et Travaux publics.
Télégraphie, Voies et Transports.
Hydraulique, Aviation et Navigation.
Instruments de Précision, Astronomie et Horlogerie
Photographie, Gravure et Imprimerie.

SOMMAIRE.

Exploitation de la tourbière de l'Ile du Saussay, par M. *Henri Vautravers*. — Appareils respiratoires et lampes pour mines, etc., de M. *Louis Denayrouze*. — Installation de la force motrice, à l'Exposition internationale des Sciences appliquées à l'Industrie, par M. *Rikkers*. — Courroies en crin pour transmission, de MM. *Versé-Spelmans, Brichot et Cie*. — Meules artificielles en émeri, ne s'encrassant pas, de M. *P. Henry*. — Couverture, canalisations, conduites d'eau et travaux d'ornementation artistique, par MM. *Gaget, Gauthier et Cie*. — Modificateur atmosphérique, de MM. *Lacomme et Cie*.

CHRONIQUE.

La secte des légumistes,

par M. E. Vaisson.

Ce n'est pas seulement en Amérique et en Angleterre que l'on rencontre des partisans de la secte des *Légumistes*, c'est-à-dire des personnes qui, ayant renoncé à faire usage de la viande comme aliment, ne vivent plus

GÉOLOGIE, MINES ET MÉTAUX.

Exploitation de la tourbière de l'Ile du Saussay,

par M. Henri Vautravers.

Après avoir exploité depuis 1850 une tourbière sise à la Verville sur l'Essonnes, M. *Vautravers* acquit en 1869 la tourbière de l'Ile du Saussay, ainsi nommée à cause de sa conformation, puisque, bordée d'un côté par le bras naturel de la rivière d'Essonnes, elle l'est de l'autre par un bras artificiel de cette même rivière.

L'étendue totale de cette tourbière n'est que de 14 hectares, étendue compensée par la richesse de la couche tourbeuse, qui est de 5 à 6 mètres d'épaisseur presque uniformément. Cette couche produit une tourbe de première qualité et n'est recouverte que de 30 à 40 centimètres de terre végétale.

M. Vautravers a commencé l'exploitation de la tourbière de l'Ile du Saussay en 1870, en faisant creuser, à l'aide du petit louchet à main et du grand louchet mécanique à bras, de nombreux canaux.

Les grands louchets mécaniques à bras, tels qu'ils ont été montés et perfectionnés dans cette tourbière, fournissent, par chaque louchet, une extraction journalière de 70 à 75 mètres cubes de tourbe. Un seul homme fait mouvoir chaque louchet, puis un second ouvrier jette les blocs obtenus dans les bateaux amenés à proximité par les ouvriers broyeurs et mouleurs : la quantité de tourbe désignée ici produit vingt mille briquettes par jour. En outre des deux hommes ci-dessus, préposés à faire marcher chaque louchet et à remplir les bateaux, il faut une équipe ou bricole de quatre hommes : deux de ces hommes reçoivent les bateaux tout chargés et vont les conduire au lieu d'étendage; puis, s'aidant de pelles, de pioches et même de leurs pieds, ils broient et ils mélangent la tourbe, qu'ils ont préalablement additionnée d'une certaine quantité d'eau, et, en ayant ainsi fait une pâte compacte et homogène, ils déchargent les bateaux à la pelle sur des plates-formes en bois. Là, les deux autres ouvriers de l'équipe emplissent de cette tourbe des moules à quatre briquettes chacun, et les portent sur les terrains à proximité.

Le séchage des tourbes se fait de la façon la plus simple par des déplacements répétés : des femmes sont chargées de les disposer en petits monticules appelés *cantelets* et *lanternes*. Le séchage se fait dans la belle saison en 30 à 40 jours, et dès qu'il est complet on procède à la mise en piles sur place.

Ces piles, soigneusement couvertes de roseaux et de foin de pré, sont d'une hauteur de 2 mètres environ, d'une largeur de 2 mètres 50 et d'une longueur variable.

La tourbe broyée et moulée ainsi obtenue peut être livrée à la consommation pour des usages divers, ainsi que pour la carbonisation.

Il faut dire, en finissant cet article, que la tourbe ainsi broyée et moulée à pied d'homme, donne à la carbonisation des résultats bien meilleurs que celle qui est broyée et malaxée à la mécanique : celle-ci, trop fortement

CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

comprimée, a l'inconvénient de se séparer au four, tandis que par l'autre système, on obtient des briquettes entières et bien compactes.

M. Vautravers a établi sur sa tourbière, en 1875, comme complément à l'exploitation de la tourbe brute et moulée, une usine pour la carbonisation de cette dernière. Après des essais multipliés de divers systèmes, il a donné la préférence aux fours *Moreau* (1) : ce système a donné les meilleurs résultats qui aient jamais été atteints, tant sous le rapport de la carbonisation, que sous celui de la qualité et de la quantité des produits obtenus, de sorte que M. Vautravers a constitué ainsi à Ballancourt (près Vert-le-Petit, Seine-et-Oise) un centre important de production :

1° de tourbe brute pour le chauffage et la fabrication des engrais;

2° de tourbe moulée pour le chauffage des usines, des calorifères et des fourneaux de cuisine;

3° de charbon de tourbe, braise, brésillons et poussiers carbonisés.

Le tout s'expédiant par wagons pour toutes les destinations indiquées.

Appareils respiratoires et lampes pour mines, etc.,

de M. Louis Denayrouze.

L'utilité des appareils respiratoires a été sanctionnée par la plus haute distinction honorifique qui puisse recommander à la confiance du public des appareils de ce genre. L'*Académie des Sciences* leur a, en effet, décerné, en 1875, le prix *Montyon* des Arts insalubres. Précédemment, une circulaire ministérielle, visant le rapport d'une Commission prise dans le sein du *Conseil général des mines*, insistait sur l'utilité et l'emploi des aérophores. Des études comparatives avec les divers systèmes connus ont été faites par d'autres Commissions appartenant à la marine et au génie militaire. Les rapports ont conclu unanimement à la supériorité de ces inventions sur toutes les autres. Ainsi, les témoignages officiels les plus précieux et les plus sérieux sont déjà acquis aux appareils de M. *Denayrouze*, et d'autre part la pratique les a montrés excellents et capables de rendre les plus grands services : c'est ainsi qu'ils ont été adoptés dans les mines et les houillères d'Auchy-au-Bois, d'Anzin, d'Aubin, de Bességes, de Blanzy, de Brassac, de Bruay, de Campagnac, d'Epinac, de Graissessac, de la Grand-Combe, etc., en France; dans celles de Saarbrück, de Kœnigshütte, de Bochum, etc., en Allemagne; puis à celles de Seraing, de Meurchin, de Carnières, etc., en Belgique; et enfin, par la direction des chemins de fer de l'Etat en Autriche et par les entrepreneurs du tunnel de Saint-Gothard, en Suisse.

Les résultats obtenus en dehors des mines et des houillères sont d'ailleurs, eux aussi, extrêmement nombreux, et particulièrement dans les cas de sauvetage, dans les milieux asphyxiants, soit par suite du feu, soit par suite d'un dégagement quelconque de gaz délétères : c'est ainsi que toutes les compagnies de pompiers bien organisées possèdent les aérophores de M. Denayrouze, et qu'on les trouve également à bord de tous les bâtiments de la flotte française, dans les grands établissements industriels du Creusot,

(1) *Fours Moreau*, brevetés s. g. d. g. : *J. Bichon*, concessionnaire, quai d'Orsay, n° 113, à Paris.

que de substances de nature végétale. Le Légumisme a fait des prosélytes jusqu'en Allemagne.

Tout dernièrement, la *Gazette d'Augsbourg* rendait compte d'une conférence faite il y a quelque temps dans cette ville, conférence dans laquelle l'orateur avait fait un grand éloge du régime pythagoricien. Depuis douze ans qu'il se trouve placé à la tête d'un grand établissement où les maladies sont traitées d'après la *méthode naturelle*, il a déclaré n'avoir pas consommé pour son alimentation un seul gramme de viande, et, s'il faut en juger sur sa mine, il ne semble pas que son physique ait eu à souffrir de cette abstinence de nourriture animale.

L'orateur a déclaré qu'il existait en Allemagne, comme aux Etats-Unis d'Amérique et en Angleterre, des restaurants qui ne servent aux consommateurs que des aliments de nature végétale. Il a fait savoir aussi que les populations rurales de l'Allemagne, principalement celles qui habitent les régions élevées, ont renoncé à se nourrir de viande, sauf à certains jours de l'année, et l'on ne voit pas que ce régime leur soit nuisible.

Les Légumistes ne sont pas seulement anticarnivores. Ils s'abstiennent aussi de boissons alcooliques et excitantes du système nerveux, telles que l'eau-de-vie, la bière, le café, le thé, etc. Par contre, ils aiment la vie au grand air et ils tiennent fort propres et exemptes d'humidité leurs habitations, particulièrement les chambres où ils couchent. Ils font chaque jour des ablutions d'eau froide qui donnent de la vigueur à leurs corps et de la fermeté à leurs chairs.

Ils ne fument pas : le tabac excite la soif et fait boire plus qu'il ne convient.

L'orateur reconnait que la viande, les alcools, le café et le tabac entrent pour ~~une~~ grande part dans les habitudes dites nécessaires d'une grande partie du genre humain. Il avoue que beaucoup de personnes, les unes par fausse honte, les autres par une inclination changée en seconde nature, ne sont pas disposées à abandonner ces jouissances. Leur palais est devenu insensible aux stimulants modérés et ils ne trouvent plus aucun plaisir à savourer les fruits tels que les produit la bonne nature. Il ne renonce pas toutefois à l'espoir de voir les parents ne plus obliger les enfants à manger de la viande, si ceux-ci préfèrent les fruits et le pain.

Le Légumisme, dit encore le conférencier, n'est pas destiné à faire disparaître de ce monde toutes les maladies, et la mort ne

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

deviendra pas moins fréquente ; mais il aura au moins cet avantage que l'homme pourra satisfaire à bien meilleur marché aux besoins naturels de l'alimentation.

Le journal allemand annonce qu'à la suite de cette conférence, une Société s'est immédiatement formée à Augsbourg pour la popularisation de l'alimentation végétale.

Malheureusement pour le Légumisme, il ne manque pas de gens qui mangent de la viande et se portent très-bien.

CORRESPONDANCE

A propos des pompes Greindl et Baker,

lettre de M. Poillon.

Je suis heureux, Monsieur et cher Camarade, de voir que M. *Gougy*, dans la réponse qu'il a cru devoir faire à ma lettre du 13 septembre, reconnaisse ne pas avoir connaissance d'essais comparatifs entre les pompes *Greindl* et *Baker :* à la bonne heure, je n'ai pas dit autre chose, et l'auteur de l'article « incriminé » (n° 86, 23 août) a donc eu tort, à mon sens, d'être plus royaliste que le roi, en affirmant que la pompe Baker avait donné des résultats « bien supérieurs à toutes les « pompes centrifuges..... supérieurs même « à certaines pompes rotatives, et *en particulier à la pompe Greindl.* » Ceci ne peut donc avoir que la valeur d'une opinion *personnelle* qui n'est étayée sur aucun *fait :* je tiens à vous le faire constater.

Et puis, je n'ai pas dit que « *je n'attendais que l'occasion*, » mais seulement, que je saisirais avec plaisir l'occasion de faire de tels essais, lesquels n'ont, d'ailleurs, qu'une importance relative, car les résultats me paraissent pouvoir en être pressentis avec assez d'exactitude.

Ceci posé, j'arrive à ma *Conférence sur les pompes à l'Exposition*, pour vous faire remarquer, Monsieur et cher Camarade : d'abord, qu'elle ne me paraissait pas forcément devoir intervenir dans ce débat, et ensuite, pour prier M. Gougy d'en lire avec attention les premières lignes, où je déclare ne me croire nullement obligé à faire un répertoire ou une nomenclature de toutes les pompes exhibées. Je me proposais surtout d'exposer une méthode rationnelle et générale d'appréciation, pouvant s'appliquer à un système de pompe quel qu'il fût. Cette méthode, que d'Essen, de Seraing, de la *Compagnie parisienne du gaz,* du *South metropolitan Gaz* de Londres, du *Phœnix Gaz* de Londres, etc., etc...

Ceci posé, nous dirons que les appareils respiratoires pour les mines sont de deux sortes suivant l'usage auquel on les destine.

I Pour un travail courant et de durée dans les gaz délétères ou dans la fumée d'un incendie de galeries souterraines : ils portent alors le nom de *Respirateurs.*

II Pour des sauvetages : ils portent alors le nom d'*Aérophores.*

Les respirateurs sont toujours à basse pression, mais les aérophores peuvent être à haute ou à basse pression.

1° *Respirateur à anches simples.*

Le respirateur à basse pression le plus simple, est le *respirateur à anches simples :* il est destiné à servir pour pénétrer dans les réduits infectés lorsqu'on n'a pas besoin de s'avancer à plus de 30 mètres de l'air respirable. Les objets qui le composent sont divers : un ferme-bouche, un tuyau de respiration, une boîte respiratoire, un pince-nez, et une ceinture avec baudrier. Le prix du tout avec les rechanges est de 50 francs.

L'appareil exige en plus un bout de tuyau construit de façon à résister à l'écrasement et dont la longueur doit être assez grande pour qu'une extrémité arrive jusqu'à l'air respirable : le prix du mètre de tuyau est 5 francs.

Le ferme-bouche est une pièce en caoutchouc moulé, présentant la forme extérieure de l'espace que laissent les parois labiales légèrement écartées : en saisissant avec les dents des appendices qui font saillie dans l'intérieur de la concavité, on opère naturellement une pression sur les lèvres, qui font alors un joint automatique d'une étanchéité absolue, même dans l'eau.

Le pince-nez est un petit ressort en acier courbé garni à ses deux extrémités de légers bourrelets en caoutchouc : ces bourrelets viennent s'appliquer sur les narines et les pressent de façon à empêcher la respiration par le nez. Lorsque le milieu dans lequel il faut travailler peut produire sur la vue un effet funeste, il est nécessaire d'employer un masque à œillère formant pince-nez. Ce masque sur lequel les lunettes sont fixées a à peu près la forme et le développement d'un loup, dont la face interne est formée par une sorte de coussin de caoutchouc vulcanisé, dans lequel on insuffle de l'air à l'aide d'un petit tuyau fermé par un robinet : on produit ainsi un bourrelet intérieur très-doux, permettant au masque de se mouler exactement sur le visage. Des appendices en caoutchouc forment pince-nez et appuient sur les narines qu'elles ferment très-doucement. Le tout se fixe derrière la tête au moyen de courroies se bouclant solidement : la face externe est recouverte d'une étoffe imperméable (R, fig. 260). Un dispositif très-simple et très-ingénieux permet d'essuyer la face interne des lunettes quand la buée qui s'y dépose vient en obscurcir la vue : le prix du masque hermétique à œillères est de 25 francs.

Le respirateur à anches simples peut servir pour les travaux les plus variés dans des milieux délétères : l'homme le moins intelligent peut en faire usage sans apprentissage, il laisse une complète liberté de tous les mouvements, et est toujours prêt à fonctionner.

2° *Respirateur à anches avec soufflerie.*

Lorsqu'il s'agit de travailler à une distance de plus de 30 mètres du milieu respirable (limite pratique au-delà de laquelle le respirateur à anches simples devient insuffisant), on emploie l'appareil dit *respirateur à anches avec*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

soufflerie : c'est le même appareil que le précédent, avec insufflation d'air par un moyen mécanique, dans un tuyau résistant non-seulement à l'écrasement, mais encore à la pression interne. Ce type d'appareils est construit pour les travaux lointains des mines, pour les sapeurs-pompiers, les sapeurs du génie, les extinctions des incendies à bord, etc...

L'appareil comprend, outre les organes qui constituent le respirateur à anches simples : des tuyaux à hélices d'acier intérieures, de 20 millimètres de diamètre interne, souples, légers et bien résistants, dont le prix est de 7 francs le mètre, et un soufflet d'un modèle spécial du prix de 90 francs. Il faut dire encore que la boîte respiratoire a été quelque peu modifiée.

De même qu'avec l'appareil précédent, on peut, pour plus de sûreté, faire

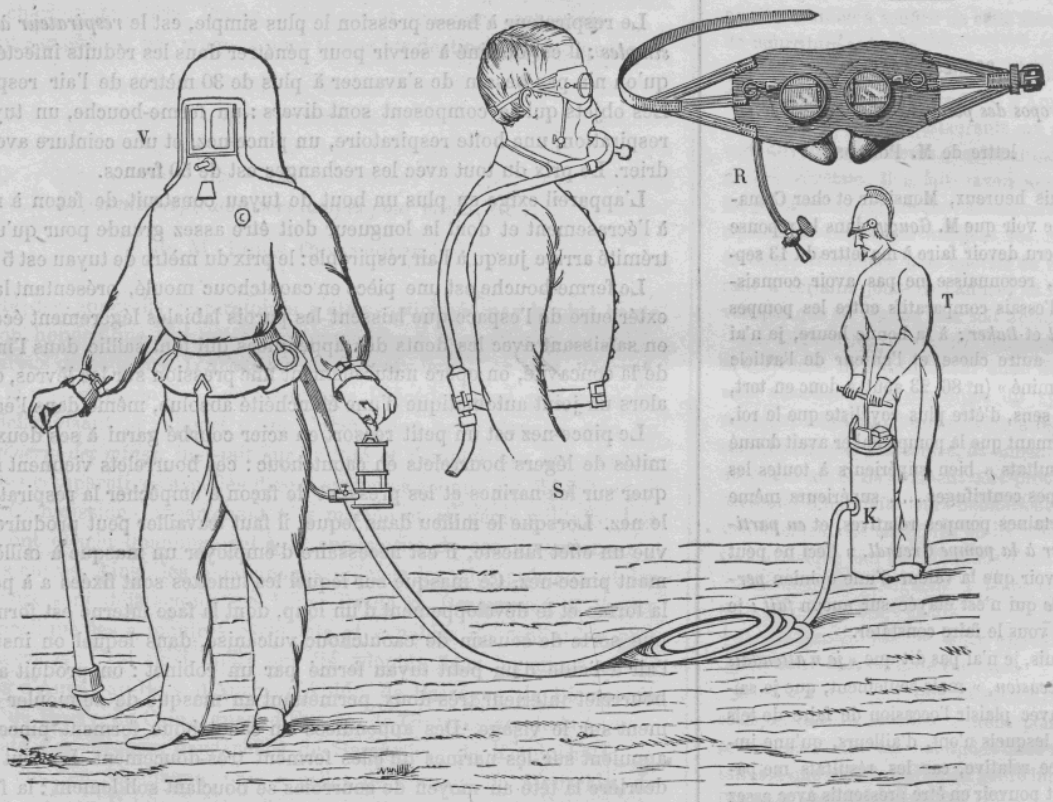


Fig. 260.

usage du masque à œillères. De même, il sera souvent très-utile, dans les cas où l'on doit employer le respirateur avec soufflerie, de revêtir la veste en cuir que M. Denayrouze a perfectionnée en lui adjoignant quelques-unes des dispositions en usage dans les scaphandres.

Les figures 260 et 261 représentent les diverses dispositions de l'emploi du respirateur à anches simples et à soufflerie, avec ou sans la veste de cuir :

R, masque à œillère ;

S, pompier muni d'un masque à œillères, d'un appareil respiratoire et de la boîte à soupape ;

V, pompier tenant sa lance d'une main et une lampe de l'autre, le buste enfermé dans la blouse en cuir ;

je n'ai pas la prétention d'avoir découverte, se trouve énoncée pages 2 et suivantes : je la crois la seule logique. Si M. Gougy a des observations à y faire, j'en ferai mon profit s'il y a lieu ; si, au contraire, il admet cette méthode comme applicable sans restrictions, je suis tout prêt à en faire l'application pure et simple à la pompe Baker, de telle façon qu'il soit impossible de m'accuser de me livrer de parti pris à l'exécution d'un concurrent.

Mais vous comprendrez, Monsieur et cher Camarade, qu'avant d'entreprendre ce petit travail, je désire savoir :

1°, si vous serez disposé à l'accueillir, et 2°, si M. Gougy (que je n'ai pas l'honneur de connaître) serait assez aimable pour mettre à ma disposition une coupe intérieure d'une pompe Baker, afin qu'il me soit possible d'en tracer les organes dans les positions nécessaires et indispensables à considérer pour l'application de ladite méthode. Il m'est avis que ce serait là le vrai moyen d'éclaircir la question, meilleur en tous cas que toute es-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pèce d'appréciation sur les personnes ou les choses : je vous laisse seul juge, du reste, de l'opportunité de sa réalisation.

Veuillez agréer, etc.

L. POILLON,
Ingénieur,
concessionnaire de la *Pompe-Greindl*.

T, pompier manœuvrant le soufflet K.

D, est la conduite de l'air extérieur, alimentant le tuyau B, qui amène l'air respirable à l'intérieur du capuchon, par l'orifice C, de sorte qu'il se répande constamment le long des glaces E, ce qui empêche la buée. P est le crochet auquel on peut suspendre la lampe de sûreté G, munie d'un robinet I, et dont la combustion est alimentée par un embranchement spécial H, du tuyau D.

En bas de la figure 261, est représentée la ceinture portant la boîte à soupape L, le tuyau d'arrivée d'air O, le tuyau d'aspiration M, et le ferme-bouche N, pour l'équipement du pompier S, de la figure 260.

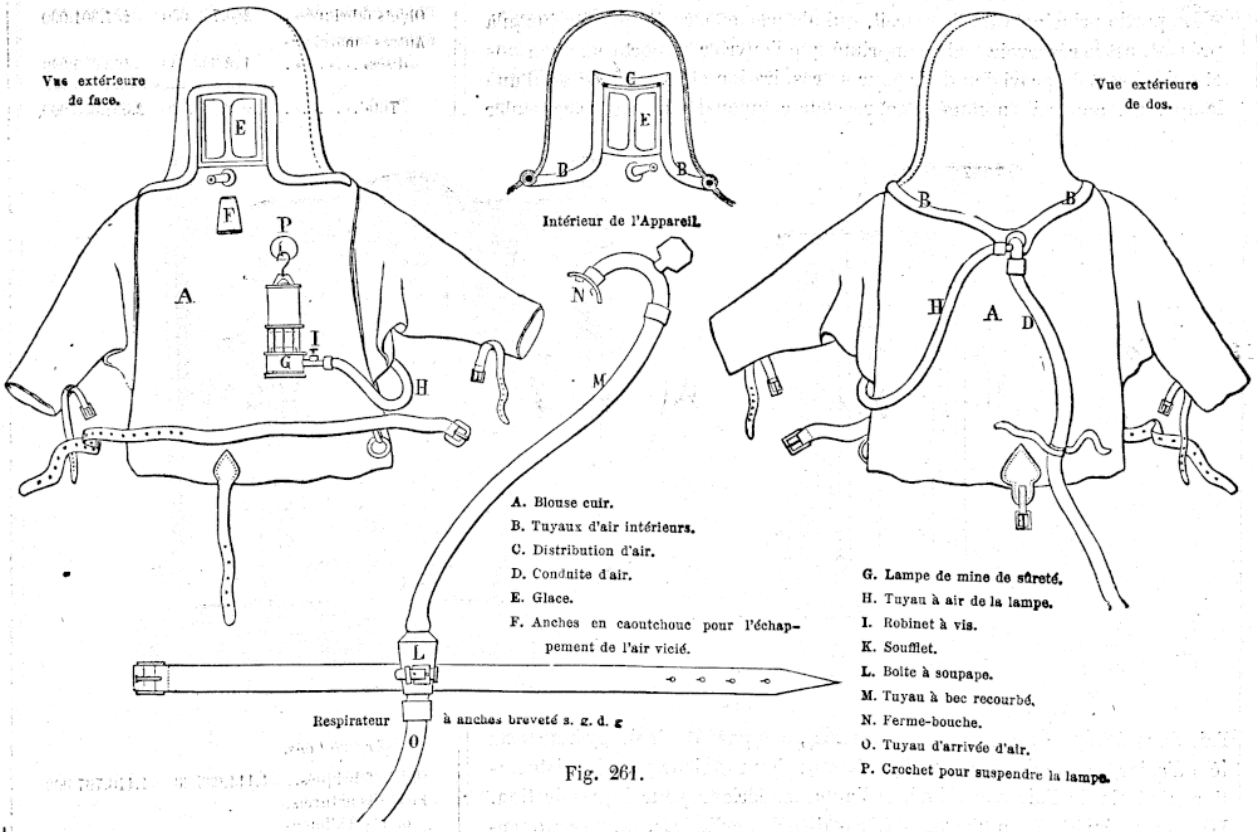


Fig. 261.

STATISTIQUE.

Le commerce extérieur de la France pendant les huit premiers mois de 1879.

La Direction générale des douanes vient de mettre sous presse le volume des documents statistiques sur le commerce de la France pendant les huit premiers mois de l'année 1879.

Les importations se sont élevées, du

3° *Aérophore à basse pression.*

L'*aérophore à basse pression* est un appareil qui peut convenir à tous les travaux courants dans les galeries souterraines, tels que construction de barrages en cas d'incendie, percement dans les remontes et autres réduits rendus inabordables par la présence des gaz délétères. Il comprend : un soufflet à vent avec un réservoir régulateur d'écoulement (du prix de 120 francs), plusieurs couronnes de 50 mètres de tuyaux avec hélice métallique intérieure susceptibles de résister à la torsion et à l'écrasement (du prix de 7 francs le mètre, soit 350 francs pour une couronne), un appareil respiratoire à anches avec tubulure d'alimentation et tuyaux de manœuvre pour la lampe de sûreté (sécurité complète), et enfin un masque à œillères, le tout

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

formant un total de 670 francs. Le même appareil pour envoyer 2 mineurs à la fois coûte 1.200 francs.

4° *Aérophore à haute pression, portatif.*

L'*aérophore à haute pression, portatif*, permet à l'homme qui en est revêtu de s'avancer dans les réduits les plus infectés sans être relié avec l'extérieur par un tuyau : cet appareil, après une longue série d'expériences officielles, a été adopté par le génie militaire des armées française et allemande pour toutes les opérations dans la fumée, et dans les galeries d'attaque et de défense des places. C'est aussi le type adopté comme appareil de sauvetage dans les houillères du bassin de Liége, et, après essais minutieux, dans les mines de Seraing, etc...

La partie principale de l'appareil, qui n'a pas encore été décrite jusqu'à présent, est le réservoir à air comprimé que l'ouvrier emporte sur son dos et qui lui sert de provision d'air pour sa respiration et la combustion d'une lampe. Un appareil, nommé compresseur-compensateur, doit accumuler

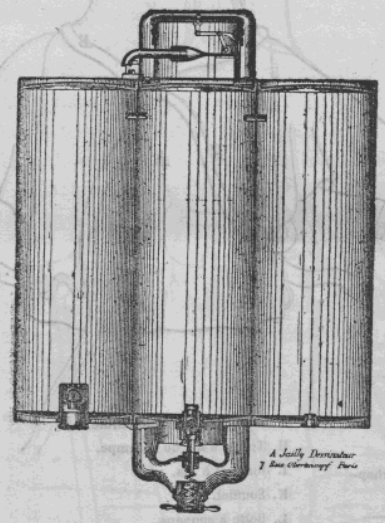


Fig. 262.

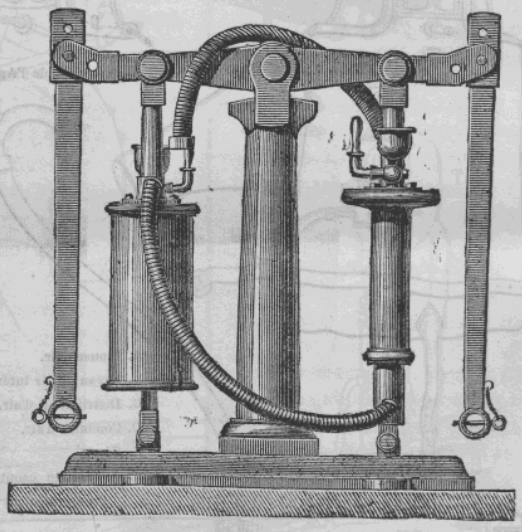


Fig. 263.

l'air dans le récipient portatif (figure 262), composé de trois cylindres en tôle d'acier, et muni de deux régulateurs : l'un inférieur pour la distribution générale de l'air comprimé, et l'autre supérieur pour la respiration. L'air comprimé à 20 ou 30 atmosphères dans les cylindres, passe en quantité aussi petite que l'on veut dans le régulateur inférieur. Cette arrivée de l'air s'opère au moyen d'un ressort à boudin, actionné par une vis qui met en mouvement une soupape à boule en caoutchouc. L'air ainsi détendu passe alors dans le régulateur supérieur, où la simple action de la respiration par un tuyau permet d'établir un écoulement d'air à la pression convenable.

Le compresseur-compensateur (fig. 263) est une pompe à pistons fixes et à corps mobiles à fermeture hydraulique. L'air atmosphérique est pris par un premier corps de pompe et enfermé dans un réservoir, dont la capacité est calculée de manière à ce que la pression y demeure égale à 4 atmosphères. Cet air, déjà comprimé, est aspiré ensuite par un deuxième piston plus petit, et il passe dans un réservoir six fois moindre que le premier.

1er Janvier au 31 Août 1879, à 3.006.276.000 francs, et les exportations à 2.016.224.000 francs.

Ces chiffres se décomposent comme suit :

Importations.	1879	1878
Objets d'alimentation.	1.149.527.000	842.442.000
Produits naturels et matières nécessaires à l'industrie.	1.424.457.000	1.430.732.000
Objets fabriqués. .	289.709.000	287.501.000
Autres marchandises.	142.583.000	126.699.000
Total.	3.006.276.000	2.687.374.000

Exportations.		
Objets fabriqués. .	1.114.605.000	1.116.767.000
Produits naturels, objets d'alimentation et matières nécessaires à l'industrie. .	791.121.000	799.699.000
Autres marchandises.	110.498.000	115.495.000
Total.	2.016.224.000	2.031.961.000

On remarquera que, si les importations de 1879 ont augmenté sur les importations de 1878 de 318.902.000 francs, il s'en faut de beaucoup que la totalité représente des importations industrielles.

Sur ce chiffre, 307.085.000 concernent l'importation d'objets d'alimentation. Cette

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

importation est un fait regrettable pour nos agriculteurs; mais il tient à la mauvaise récolte de cette année.

La population de Berlin.

A Berlin, la municipalité vient de commencer la publication d'un grand ouvrage sur l'Administration communale de cette ville pendant une période de quinze années: 1861-1876. Cet ouvrage forme le 4e rapport d'une série qui embrasse déjà les périodes suivantes : 1829-1840, 1841-1850 et 1851-1860. Dans cet espace de près de cinquante ans, la population de Berlin s'est élevée de 242.000 âmes à 979.860, qui est le chiffre de l'année 1876. Les dépenses de l'administration communale se sont augmentées en proportion. Elles n'étaient, en 1829, que de 772.552 thalers (le thaler valait 3 fr. 75); elles sont actuellement de 34 millions 740.245 marks, qui est maintenant la monnaie courante (le mark vaut 1 fr. 25).

L'étanchéité des cuirs des pistons se fait au moyen de l'eau. La présence de ce liquide a pour avantages d'empêcher que le corps de pompe et l'air se refroidissent et de supprimer l'espace nuisible. Un compresseur à deux corps, très-ramassé et très-maniable, permet de remplir, dans 8 à 10 minutes, un réservoir de 20 litres de capacité, d'air à 35 atmosphères. Avec des compresseurs à 4 pompes on comprime, en quelques minutes, de l'air à 40 et 60 atmosphères, sans échauffement ni dangers.

Pour tous ces systèmes, dès qu'il faut employer l'aérophore à haute pression portatif, l'air nécessaire à la combustion est fourni par le récipient d'air comprimé que l'ouvrier emporte sur son dos; mais il est évident que cette dépense d'air est prise sur le temps pendant lequel l'ouvrier pourra travailler. Aussi a-t-on songé à remédier à cet état de choses, en construisant des lampes avec régulateur spécial (fig. 266). Ces lampes, qui donnent une sécurité absolue et une clarté considérable, sont indispensables dans l'approvisionnement d'appareils de sauvetage d'une mine.

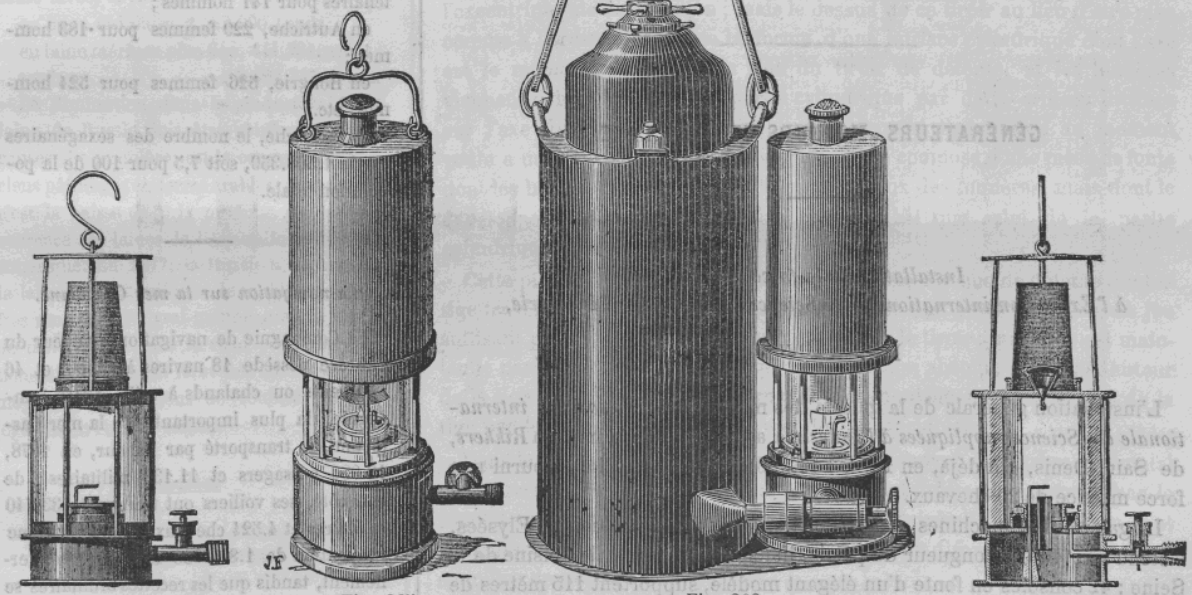


Fig. 264. Fig. 265. Fig. 266. Fig. 267.

5° *Lampes de sûreté système Denayrouze, brevetées s. g. d. g.*

M. Louis Denayrouze construit deux sortes de lampes de sûreté ordinaires : les lampes à pétrole et les lampes à huile ordinaire. La lampe à pétrole (fig. 265), est tout à fait semblable extérieurement aux lampes à cylindre de verre habituellement employées dans les mines. Son fonctionnement repose sur un système qui consiste à alimenter la combustion de la flamme, non pas au moyen de l'air ambiant, mais avec de l'air pur venu d'un régulateur indépendant ou emporté par le mineur lui-même. Cette lampe, qui est entièrement close, offre toutes les garanties de sûreté possibles : elle a, de plus, une très-grande puissance éclairante, grâce à la nature du combustible et à la dimension de la mèche employés.

La lampe à huile ordinaire est une lampe de sûreté perfectionnée du système *Mueseler* (fig. 264 et 267). Son fonctionnement repose sur un système

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

qui consiste à permettre la combustion au moyen de l'atmosphère ambiante, tant que cette atmosphère permet impunément la combustion d'une telle lampe, et ensuite à alimenter la combustion par de l'air venant d'un régulateur d'aérophore, dès que cette atmosphère ne permet plus la combustion normale. Cette lampe pourra donc éclairer, non-seulement comme lampe de sûreté ordinaire, mais encore comme lampe brûlant artificiellement, dès qu'un courant d'air lui sera fourni. Ces lampes, placées à poste fixe dans les galeries de mines et alimentées artificiellement au moyen des appareils de ventilation employés, sont d'un précieux secours pour l'éclairage général et la sécurité des ouvriers.

Enfin M. Denayrouze vient de faire terminer tout récemment la construction d'une nouvelle lampe pour milieux délétères, dans laquelle l'envoi de l'air au moyen d'une pompe ou d'un soufflet manœuvrant à l'extérieur est supprimé : c'est un petit ventilateur situé sous la lampe même, qui entretient la combustion. L'homme qui respire artificiellement au moyen de ses poumons, et la lampe qui brûle artificiellement au moyen du ventilateur, sont alors dans des conditions identiques, et ne peuvent se nuire en rien.

GÉNÉRATEURS, MOTEURS ET OUTILLAGE.

Installation de la force motrice, à l'Exposition internationale des Sciences appliquées à l'Industrie,

par M. Rikkers.

L'installation générale de la galerie des machines à l'*Exposition internationale des Sciences appliquées à l'Industrie*, a été confiée à la maison *Rikkers*, de Saint-Denis, qui déjà, en 1878, à l'Exposition universelle, a fourni une force motrice de 20 chevaux.

La galerie des machines de l'exposition actuelle des Champs-Elysées, s'étend sur toute la longueur du palais, dans la partie latérale voisine de la Seine : 42 consoles en fonte d'un élégant modèle, supportent 115 mètres de transmissions fournies par deux arbres distincts, dont l'un a 80 millimètres de diamètre sur 62 mètres de longueur et l'autre 70 millimètres de diamètre sur 53 mètres de longueur. Chaque portée est de trois mètres, et les tronçons des arbres sont reliés entre eux, de six en six mètres, par un système de manchons à griffes, d'une construction à la fois élégante et solide.

C'est sur cette transmission que tous les exposants viennent prendre la force motrice qui leur est fournie par deux machines à vapeur : l'une horizontale fixe de 40 chevaux, et l'autre verticale portative de 20 chevaux.

La machine fixe est du type spécial, à action directe, que M. Rikkers construit depuis plus de dix ans.

Dans ce système, que nous avons eu l'occasion de décrire (1), la bielle est supprimée et remplacée par une coulisse située dans un plan vertical et normal à l'arbre du volant, dont elle entraîne directement et par contact,

(1) Voir le *Technologiste*, 1re Série, tome XXXV, pages 374 et 399.

La longévité dans la population de l'Europe.

Les derniers recensements de la population dressés en Europe, ont fourni au directeur de la statistique administrative, à Vienne (Autriche), l'occasion de faire une étude intéressante sur la longévité parmi la population européenne. Il résulte de ses recherches que sur les 102.831 individus ayant dépassé l'âge de 90 ans, et dont l'existence a été constatée dans les grands Etats, on compte 60.303 femmes et 42.528 hommes.

La grande longévité du sexe féminin se traduit d'une façon encore plus sensible dans le nombre des êtres humains à qui la chance (si c'en est une) permet d'atteindre et même de dépasser la centaine :

en Italie, on a trouvé 241 femmes centenaires pour 141 hommes ;

en Autriche, 229 femmes pour 183 hommes ;

en Hongrie, 526 femmes pour 524 hommes, etc.

En Autriche, le nombre des sexagénaires est de 1.508.359, soit 7,5 pour 100 de la population totale.

La navigation sur la mer Caspienne.

La Compagnie de navigation à vapeur du Caucase possède 18 navires à vapeur et 46 bâtiments ou chalands à voile. Cette compagnie, la plus importante de la mer Caspienne, a transporté par vapeur, en 1878, 13.986 passagers et 11.136 militaires ; de leur côté, ses voiliers ont transporté 33.740 militaires et 4.524 chevaux. Elle a reçu une subvention de 1.800.000 francs du gouvernement, tandis que les recettes ordinaires se sont élevées à la somme de 2.930.000 francs.

Le Gouvernement russe a mis à l'étude un vaste projet de canalisation pour réunir le Don au Volga d'une part, et à la mer Caspienne de l'autre, et pour opérer une jonction directe de la mer Noire à la mer Caspienne.

Les moutons mérinos en Russie.

Parmi tous les Etats de l'Europe, c'est la Russie qui a le stock le plus fort en moutons. En 1871, ce stock était évalué à 34 millions de têtes (en chiffres ronds), ce qui est, dit la *Gazette d'Augsbourg*, une diminu-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tion de 760.000 comparativement à l'année 1861.

L'entretien et l'élevage des moutons mérinos à laine fine, commence déjà dans les provinces baltiques et dans les gouvernements de la Russie centrale, et s'étend, en progression graduée, à mesure qu'on descend vers le Sud.

En 1851, il existait dans les divers gouvernements de l'empire 7.979.000 mérinos; en 1861, leur nombre s'était élevé à 12 millions 884.000, et en 1871, il s'abaisse à 10.098.000; de sorte que le stock de mérinos a diminué en dix ans de 2.786.000, ou de plus de 21 pour 100.

Si l'on admet que le rendement moyen de chacun de ces moutons est de 3 livres par an, et celui des mérinos de 1 livre 3/4 de laine lavée, la récolte de la Russie serait :

en laine ordinaire, 2.583.000 pouds;
en laine mérinos plus fine, 441.781 pouds;
total. . . . . 3.024.787 pouds.

La diminution dans la production de la laine de Russie doit être attribuée à deux causes. La première, est la conversion d'anciens pâturages en terres arables; la seconde, c'est la baisse de prix produite par la concurrence des laines de l'Australie et du Sud-Amérique. En 1877, la Russie a exporté de la laine pour 22 millions de roubles (en chiffres ronds). Il est vrai qu'une grande partie de cette somme, elle la rend pour importations de produits en laine fabriquée, soit, en moyenne, 12 millions de roubles par an (également chiffres ronds).

GÉOGRAPHIE ET VOYAGES.

Explorations dans le Sud-Amérique.

M. le docteur *Jules Crevaux* est rentré en France le mois dernier, revenant de son second voyage dans l'Amérique du Sud, à travers la Guyane, le Brésil, l'Équateur et la Colombie.

Les résultats géographiques de ce voyage dans des pays partiellement inconnus sont les suivants :

1° dans la Guyane française et le Brésil, l'exploration de l'Oyapock a été faite;

2° celle du Yary, affluent de gauche de l'Amazone, complétée par des observations astronomiques;

le bouton de manivelle. Cette coulisse agissant directement sur la manivelle, toujours dans la même direction (qui est celle du mouvement des pistons), joue le rôle d'une bielle indéfinie qui se déplacerait parallèlement à elle-même : la manivelle est ainsi poussée et tirée, suivant un angle qui varie de 0 à 180°, proportionnellement à son déplacement angulaire.

Ce moteur est à deux cylindres placés en regard l'un de l'autre et agissant sur la même coulisse qui entraîne le bouton de la manivelle motrice. Le cadre moteur et la double tige qui le réunit aux pistons forment un ensemble d'une rigidité et d'une solidité à toute épreuve : grâce à l'étendue des surfaces frottantes l'usure est très-lente, et des dispositions simples permettent d'ailleurs de rattraper le jeu par un simple serrage.

Les cylindres sont à enveloppe de vapeur prise directement sur la chaudière, et la machine est complétée par une détente variable par le régulateur d'une disposition tout à fait neuve et fort ingénieuse dont nous rappellerons aujourd'hui sommairement le principe, car nous avons eu, à l'origine, l'occasion de la décrire en détail (1). Chaque cylindre porte un tiroir ordinaire percé de ses deux lumières et mis en mouvement par l'excentrique de distribution; mais le dessus de ce tiroir au lieu d'être plan comme à l'ordinaire, affecte la forme d'une surface cylindrique dont l'axe est le même que celui de la tige du tiroir de détente, et les lumières viennent déboucher sur cette partie cylindrique par deux orifices inclinés sur l'axe du tiroir. La glissière qui interrompt l'admission au moment voulu a une forme également cylindrique et se compose d'une pièce de fonte dont les bords sont coupés parallèlement à ceux des lumières, mais dont le développement est beaucoup plus considérable que celui de la partie cylindrique du tiroir.

Cette pièce est mise en mouvement par un excentrique de détente dont la tige traverse le centre, et elle est emmanchée sur cette tige avec un jeu suffisant pour s'appliquer bien exactement sur le tiroir; mais elle est maintenue par un taquet qui l'empêche d'une manière absolue de tourner autour de la tige. Il suffit de faire commander les mouvements de rotation de la tige par le régulateur pour rendre la détente variable.

Dans le cas actuel cette commande a lieu au moyen d'un arbre horizontal manœuvrant les deux tiroirs, et actionné lui-même directement par le régulateur au moyen d'un levier : à chaque extrémité de cet arbre sont fixés deux secteurs qui commandent les tiges du tiroir sur lesquelles les coquilles de détente sont arrêtées.

Ce qui frappe dans la construction de M. Rikkers c'est l'ensemble à la fois robuste et simple de ses moteurs : suppression de toutes les pièces articulées, ainsi que des boulons, tourillons, ressorts, etc.

La machine faisant l'objet de cette étude développe 40 chevaux de force en faisant 65 tours à la minute et elle n'occupe que 2 mètres carrés et demi de superficie. Les générateurs qui lui fournissent la vapeur sont au nombre de deux, ayant chacun 20 mètres de surface de chauffe directe.

Ces chaudières sont à tubes d'eau en cuivre pendants dans le foyer, et de forme conique, ils sont disposés suivant des plans diamétraux rayonnants : la branche la plus éloignée de l'axe est d'un plus grand diamètre et l'autre est recourbée de manière à ce que tous les tubes viennent, en quelque sorte, toucher au centre, pour forcer la flamme à se diviser entre eux avant de gagner la cheminée. Cette disposition produit une circulation d'eau

(1) Voir le *Technologiste*, 2e Série, tome III, page 153 : (figures 19 à 22, page 154).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

d'une extrême rapidité et utilise si parfaitement le calorique que de nombreuses expériences ont généralement accusé une vaporisation dépassant 9 kilogrammes d'eau par kilogramme de charbon brûlé (1).

C'est cette installation qui met en mouvement l'arbre de 62 mètres de longueur. L'autre arbre, long de 53 mètres, est actionné par une machine de 20 chevaux, verticale, portative, dont nous avons aussi entretenu nos lecteurs en d'autres temps (2). Elle est d'ailleurs tellement connue et répandue dans la petite et la moyenne industrie, qu'il est à peu près inutile de la décrire de nouveau.

Le principe de la transmission de mouvement est le même que celui de la machine fixe : le mécanisme est très-ramassé et très-léger quoique robuste : il est complétement enfermé et soustrait ainsi à toutes les causes de détérioration et d'accident. Toutes les pièces lourdes sont à la partie inférieure et le bouton de manivelle avec son coussinet, étant les seules pièces ayant un mouvement latéral alternatif, la machine a une grande stabilité et n'éprouve jamais aucune trépidation en marche.

La chaudière verticale à tubes coniques du système de celle que nous venons de décrire est simplement posée sur le socle commun, l'échappement est conduit à la sortie du cylindre dans un appareil réchauffeur d'alimentation, qui se trouve placé verticalement entre la machine et la chaudière. Dans cet appareil, que l'eau d'alimentation traverse, en allant de la pompe à la chaudière, elle peut s'échauffer jusqu'à 100°. Enfin l'eau provenant de la vapeur condensée se rend dans la bâche d'alimentation dont elle élève encore la température vers 40 ou 50° : grâce à cette disposition, la pompe fonctionne toujours parfaitement avec de l'eau peu chaude, tandis qu'on introduit dans la chaudière de l'eau à une température voisine de 100°.

La détente est la même que celle que nous venons de décrire pour la machine fixe, et seul, le système de la commande est changé : elle se fait au moyen des deux pignons, de l'arbre de la roue et du levier. Ce dernier étant, par un organe sur lequel nous reviendrons dans un instant, rendu solidaire de la roue, transmettra à celle-ci toutes les oscillations qui seront transmises à la tringle sur laquelle est fixée la coquille de détente, et leur amplitude sera doublée par les roues d'angles.

Pour que le pignon ne gêne pas le mouvement longitudinal de la tringle, celle-ci est terminée par une partie carrée qui coulisse librement dans le moyeu du pignon; la vis, reliée avec le levier, sert à faire varier la position moyenne du tiroir par rapport à celle du régulateur, suivant la vitesse que l'on veut donner à la machine et la moyenne du travail à effectuer.

Une graduation placée sur la roue, en face d'un index, fait connaître à chaque instant dans quelle condition est la distribution, et au moyen de la vis, le mécanicien est absolument maître de la marche de la machine, qu'il accélère ou qu'il ralentit à volonté: deux ou trois tours de vis suffisant pour arrêter complétement la machine même tournant à vide, ou pour lui faire produire son *maximum* de travail. La consommation est d'environ 2 kilogrammes de charbon par heure et par cheval.

(1) Voir le *Technologiste*, 2e Série, tome III, pages 133 et 206.
(2) Voir le *Technologiste*, 2e Série, tome III, page 151.

3° celle du Parou, autre affluent du même grand fleuve, commencée.

Poussant alors ses recherches dans le bassin supérieur de l'Amazone, sur le territoire cisandin des républiques de l'Équateur et de la Colombie, le docteur Crevaux a pu, sans perdre ses cahiers ni ses instruments, remonter un grand affluent de gauche du Marânou, l'Yca, sur un parcours de 400 lieues, et descendre un autre affluent, le Yapara, depuis sa sortie des Andes jusqu'à son confluent, c'est-à-dire sur une distance de 500 lieues.

Ce jeune et courageux voyageur prépare en ce moment la publication de son voyage, que ces indications sommaires font désirer vivement.

Les expéditions belges, en Afrique.

Le comité de l'Association africaine internationale vient d'envoyer l'ordre à M. *Cambier*, commandant de l'expédition belge, de pousser à 300 milles au-delà du lac Tanganyika, dans la direction du Nord-Ouest, et d'aller fonder une station à Nyangwe, sur le Lualaba ou Congo. D'autre part, M. *Popelin*, qui commande une deuxième expédition belge partie de Zanzibar vers le milieu du mois de Juillet, établira une station, destinée à être la première de la série, sur la rive orientale du Tanganyika. M. *Stanley* essaye décidément de remonter le Congo. S'il réussit, il pourra venir donner la main, à travers le continent, à la colonne de M. Cambier.

L'expédition américaine au pôle Nord.

On vient de recevoir des nouvelles de l'expédition arctique partie des Etats-Unis l'année dernière sur le steamer *Eothen*, à la recherche des restes de *Franklin* et de ses compagnons d'infortune. Cette expédition, qui se compose de seize personnes, a débarqué sur la côte septentrionale de la baie d'Hudson le 9 août 1878. Un fleuve auquel a été donné le nom de *Lorillard* et un lac de 16 lieues d'étendue qui a été appelé *Brevoort* ont été découverts par le lieutenant *Schwatka* et le colonel *Gilder*. Toute la côte, depuis Fullerton jusqu'à l'île de Marbre, a été relevée topographiquement.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

VARIÉTÉS.

Le monument commémoratif du siége de Paris.

Les artistes statuaires qui prennent part au concours ouvert pour l'érection, au rond-point de Courbevoie, d'un monument allégorique de la défense de Paris, sont prévenus que la date fixée pour le dépôt des esquisses préparées en vue de ce concours est reportée du 5 Novembre 1879 au 24 du même mois, époque à laquelle lesdites esquisses devront être remises à l'École des Beaux-Arts (par l'entrée du quai Malaquais), de huit heures du matin à quatre heures du soir.

Un cours de chinois en Amérique.

A l'Université de Harvard, la principale université des Etats-Unis, on crée en ce moment une chaire de chinois. Les appointements du professeur sont de 200 dollars (1.000 francs) par mois.

Le Chinois destiné à occuper cette chaire est arrivé à Cambridge, avec sa femme, deux enfants et un serviteur : il est allé présenter ses respects au maire de l'endroit et a été installé dans sa chaire professorale.

(*Evening Telegram.*)

L'horloge de Détroit.

Dans la ville de Détroit, dans le Michigan, on a exposé une horloge qui l'emporte en complication et en intérêt sur la fameuse horloge de Strasbourg. Elle a 18 pieds de hauteur et elle est enfermée dans une caisse de noyer noir soigneusement sculpté et orné. Le personnage qui domine au sommet représente la *Liberté* placée au-dessus d'un dais qui abrite la tête de *Washington* assis sur un dôme de marbre. Le dais est supporté par des colonnes de chaque côté. Aux quatre coins de l'horloge, au-dessous et dans des niches, sont quatre statues représentant l'*Enfance*, la *Jeunesse*, l'*Age mûr* et la *Vieillesse* tenant chacune une cloche d'une main et un marteau de l'autre. Les niches sont portées par des anges portant des torches allumées, et au centre est placée la figure du *Temps*.

Courroies en crin pour transmission,

de MM. Versé-Spelmans, Brichot et Cie.

Nous avons déjà eu l'occasion d'entretenir nos lecteurs des courroies de transmissions spéciales de la maison *Versé-Spelmans, Brichot et Cie*, pour dire que la courroie en crin résiste mieux que toute autre à l'action de la chaleur, de l'humidité et des vapeurs acides : c'est un produit anglais composé de crins et de poils d'animaux exotiques, tissés et feutrés très-serré avec du coton, puis amalgamés par un enduit spécial, de façon à former une lanière homogène et extrêmement résistante, quoique souple (1).

Un avantage tout aussi important, c'est que la courroie en crin s'allonge beaucoup moins que celles en cuir : cette qualité est notablement avantageuse dans les filatures et les tissages, dans les papeteries, et en général dans toutes les usines où l'atmosphère se trouve, à cause même de la nature de leurs travaux, profondément saturée d'humidité. Il faut ajouter à cela que le glissement sur les poulies est à peu près nul, à cause d'une adhérence beaucoup plus considérable.

Les courroies en crin satisfont particulièrement bien pour la manœuvre de l'élévateur de betteraves : chez MM. *de Mot frères et Cie*, fabricants de sucre à Arleux-du-Nord, elles ont pu faire deux campagnes, à condition que les palettes dépassent toujours les bords de la courroie; c'est ce qui résulte du *satisfecit* envoyé par MM. de Mot frères à M. *Lichtenstein* (2), le 20 Décembre 1876.

Comme voilà plus de dix ans que les courroies de MM. Versé-Spelmans, Brichot et Cie sont introduites dans l'industrie française, on comprend qu'eux et leur dépositaire ont reçu un grand nombre de ces attestations, qui sont toutes unanimes à consacrer le mérite de leur engin. Elles émanent surtout de tisseurs et filateurs, de papetiers, de sucriers, de distillateurs, de maîtres de forges, etc., parmi lesquels beaucoup de noms connus : *Eloy et Cie, Bernast-Tersen et Cie, Émile Scrive, Montgolfier frères, Johannot et Cie, Cambier frères, Waroquier, René Collette, de Wendel, John Cockerill*, etc...

Nous donnerons, pour terminer, les résultats des essais comparatifs à la traction entre la courroie en cuir et celle en crin, exécutés par M. *Thomasset:*

LARGEUR.	50mm	100mm	135mm	200mm
Courroies en cuir, rupture..	510 kil.	1200 kil.	1400 kil.	1720 kil.
Courroies en crin, rupture..	1220 »	1920 »	2660 kil.	3950 »

« Les allongements élastiques ont toujours été meilleurs pour les courroies en crin, et les charges peuvent se répéter un plus grand nombre de fois que sur les courroies en cuir, sans arriver à la déformation. »

« De cet ensemble, il résulte que, à chances égales, et les deux courroies faisant le même travail à la même vitesse, la résistance des courroies en crin leur donne une supériorité incontestable. »

« Certifié et signé : Thomasset. »

(1) Voir le *Technologiste*, 2e Série, tome III, page 280.

(2) M. *Lichtenstein*, rue Saint-Quentin, 28, à Paris, est le dépositaire unique de ces courroies, pour la France.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Meules artificielles en émeri, ne s'encrassant pas,

de M. P. Henry.

Nous trouvons naturellement aux Champs-Elysées, à l'*Exposition internationale des Sciences appliquées à l'industrie*, beaucoup de maisons qui ont précédemment figuré, en 1878, à l'*Exposition universelle* du Champ-de-Mars. Entre autres, la maison *P. Henry* (successeur de *Malbec*, lequel fut, ainsi que nous l'avons dit ailleurs, l'inventeur et le fondateur de l'industrie des meules d'émeri) (1). Imparfaite au début, comme toutes les choses nouvelles, elle s'était graduellement perfectionnée; mais un défaut grave persistait : pendant le travail, les meules s'encrassaient, et la matière agglomérante pouvait se ramollir à une température voisine de 100 degrés.

Ce défaut, qui fut dès le principe l'objet constant des études et des recherches de M. P. Henry, a enfin été écarté, et aujourd'hui les meules

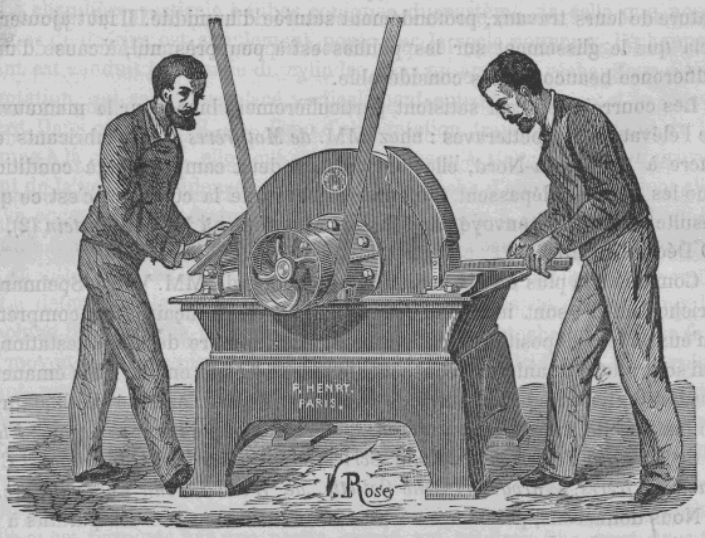


Fig. 268.

d'émeri de sa fabrication peuvent fonctionner sans encrassement : leur dureté approche de celle du diamant, et leur solidité permet de leur donner une vitesse complétement inconnue jusqu'alors pour les produits agglomérés, et cela, sans aucune crainte d'accident.

Nous ne voulons pas entreprendre ici un travail de statistique qui serait certainement des plus intéressants, mais nous croyons que si l'on pouvait évaluer l'économie de temps et de main-d'œuvre que les meules d'émeri ont apportée à l'exécution des grands travaux de notre génération toujours si pressée, on constaterait que la découverte de notre compatriote Malbec, notablement perfectionnée par M. P. Henry, tient une place énorme dans l'outillage mécanique accéléré de notre époque.

Leur rôle va s'agrandir encore avec la disparition de ce défaut capital, l'encrassement : la meule d'émeri perfectionnée est destinée à rendre les plus grands services pour la fabrication de l'immense quantité de fers ouvrés qui sera nécessitée par la construction presque instantanée de cette

(1) Voir le *Technologiste*, 3e Série, tome II, page 62.

Au quart d'heure, l'enfant frappe sur sa clochette; aux demies, le jeune homme tape sur son instrument, dont le son est plus énergique; aux trois quarts, c'est le tour de l'homme fait, et aux heures, le vieillard. A ce moment, le Temps sonne l'heure, tandis que deux petites statues ouvrent les portes entre les colonnes des deux côtés de Washington, et une procession des présidents des Etats-Unis défile. Washington salue au passage chaque président qui, de son côté, lui rend son salut. Ils rentrent par la porte de l'autre côté qui se referme sur le dernier personnage du cortége. Pendant le défilé, l'horloge exécute des airs de musique.

Le mécanisme indique aussi d'une manière correcte le mouvement des planètes autour du soleil, en y comprenant *Mercure*, dont la révolution s'accomplit en 88 jours; *Vénus*, 224 jours; *Mars*, 686 jours; *Vesta*, 1.327 jours; *Junon*, 1.593 jours; *Cérès*, 1.681 jours; *Jupiter*, 4.332 jours; *Saturne*, 29 ans, et *Uranus*, 84 ans.

Il y a des cartouches indiquant l'heure de toutes les capitales importantes, les jours, les semaines, les mois, l'année, la saison, les phases de la lune, etc.

(*Times.*)

DROIT ET POLICE.

Enquête au Ministère des travaux publics.

Une Commission d'enquête a été instituée au Ministère des Travaux publics pour rechercher les moyens de prévenir les accidents sur les chemins de fer ou d'en atténuer les conséquences.

Les personnes, tant en France qu'à l'étranger, qui désireraient être entendues par cette commission, ou qui auraient des documents à lui fournir, sont priées de s'adresser à son président, M. *Guillebot de Nerville*, inspecteur général des mines au Ministère des Travaux publics.

Employés de chemins de fer, caisse de retraite et retenues.

Le louage de services, sans détermination de durée, peut toujours cesser par la libre volonté de l'un ou l'autre contractant, en

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

observant toutefois les délais de congé commandés par l'usage, ainsi que les autres conditions expresses ou tacites de l'engagement. Par suite, la Compagnie de chemins de fer qui use de ce droit pour congédier son employé ne saurait être tenue d'aucune indemnité envers lui.

Est licite la clause du réglement de la caisse des retraites constituée par une Compagnie de chemins de fer pour ses employés, aux termes de laquelle les retenues opérées au profit de cette caisse ne sont, sauf des cas exceptionnels dont la Compagnie se réserve l'appréciation exclusive, sujettes à aucune répétition de la part de l'employé qui cesse de faire partie des cadres avant l'ouverture de son droit à la retraite. En conséquence, il n'appartient pas aux Tribunaux, sous prétexte que la révocation d'un employé aurait été arbitraire, de convertir en une obligation la faculté que s'est réservée la Compagnie de restituer exceptionnellement tout ou partie desdites retenues.

Ainsi jugé, par suite de la cassation d'un jugement rendu par le Tribunal de commerce de Chambéry, le 21 décembre 1877, entre la Compagnie de Lyon et les époux *Bormus*.

Il paraît clair, évidemment, que cette jurisprudence n'est pas applicable seulement aux Compagnies de chemins de fer, mais à toute maison ou administration qui a fondé une caisse de retraite en faveur de son personnel.

Des contestations de ce genre s'élèvent assez fréquemment ; il est donc bon d'être fixé à cet égard.

BREVETS D'INVENTION.

127333 — *Serrière.* Utilisation, dans les foyers industriels, des résidus de bois.

127336 — *Stilmant et Cie (Société).* Freins à quatre ou à huit sabots.

127337 — *Compagnie parisienne d'éclairage et de chauffage par le gaz.* Robinets à gaz.

127338 — *Darce.* Persienne métallique incombustible.

127339 — *Bibaut.* Poignée à platine renforcée.

127360 — *Watty.* Incrustation sur boutons de corne.

grande quantité de locomotives et de wagons qui, dans un temps prochain, devront sillonner la France, grâce aux conceptions gigantesques de travaux publics rêvés par M. *de Freycinet*.

L'économie constatée du travail fait avec la meule d'émeri comparativement avec celui fait au moyen de la lime est, en effet, de 300 pour 100.

Les meules d'émeri doivent aujourd'hui être livrées au consommateur prêtes à marcher : il a donc été nécessaire de créer des machines propres à chaque industrie, tels que modèles de machines à meuler pour ébarber et blanchir la ferronnerie, et arbres spéciaux pour le montage des meules, que nous voyons dans l'exposition de M. P. Henry, aux Champs-Elysées (fig. 268). Ces organes, ainsi que les machines dont ils font partie, tout en étant parfaitement établis et bien soignés comme fabrication, sont néanmoins de prix modérés, ce qui justifie la préférence dont ils ont été constamment favorisés par l'industrie en général.

Enfin, il importe de signaler à l'attention de nos lecteurs que M. P. Henry, appréciant la difficulté de travailler les aciers trempés avec la meule d'émeri à sec, a découvert une composition spéciale permettant d'employer ces meules avec de l'eau, pour ne pas détremper les pièces.

Depuis plus de 36 ans que cette maison jouit d'un privilége justifié, elle a constaté chaque année une augmentation d'affaires sensible tenant à d'incessants perfectionnements qui se résument dans ces trois termes essentiels : durée, solidité, et, en dernier lieu, absence d'encrassement.

Nous avons dit ailleurs la déception que le jury de l'Exposition universelle avait, l'an dernier fait éprouver au successeur de M. Malbec : espérons que le jury de l'Exposition des Champs-Elysées, voudra, cette année, lui rendre plus complète justice, et le favoriser d'une récompense à la hauteur de son mérite.

HABITATION, HYGIÈNE ET TRAVAUX PUBLICS.

Couverture, canalisations, conduites d'eau et travaux d'ornementation artistique,

par MM. Gaget, Gauthier et Cie.

Entrepreneurs de la *Compagnie générale des Eaux*, fournisseurs de la ville de Paris et de l'État, MM. *Gaget, Gauthier et Cie* ainsi que MM. *Monduit et Béchet*, leurs prédécesseurs, ont, en y comprenant la canalisation de la Vanne et de la Dhuys, enfoui dans le sol de notre Capitale et de ses environs plus de mille kilomètres de tuyaux de conduites dont les plus grands ont jusqu'à un mètre dix centimètres de diamètre. C'est donc un de nos grands établissements parisiens, le plus important peut-être de ceux où l'on œuvre les métaux. Outre la fonte et le fer, le plomb, le zinc et l'étain, MM. Gaget, Gauthier et Cie emploient également les métaux précieux, pour la dorure, l'argenture et le nickelage : il n'y a guère que le platine qui n'ait pas ses entrées à l'usine de la rue de Chazelles.

A côté de ces importantes et colossales entreprises de canalisation, les plus grands architectes français, MM. *Lefuel, Garnier, Viollet-Leduc, Bœs-*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

wilwald, *Millet* et autres ont confié de tout temps à cette importante maison les travaux les plus difficiles et les plus grandioses qui se soient exécutés de nos jours, comme couverture et plomberie. Il est difficile de citer l'œuvre tout entière : l'une des pièces les plus récentes et la plus remarquable peut-être est la couronne dominant le dôme de l'Opéra. La maison Monduit et Béchet a fait d'ailleurs, en cuivre et en plomb repoussés, d'autres applications intéressantes, telles que l'archange Saint-Michel et les apôtres ornant la flèche de la Sainte-Chapelle de Paris, le campanile de l'Hôtel des Invalides, les statues de saints qui s'échelonnent en descendant depuis la flèche de Notre-Dame jusqu'en bas de la toiture, le couronnement de la grille du Palais de justice, les quatre anges byzantins qui dominent la chapelle des *Dames auxiliatrices*, le bas-relief du Génie des Arts montant un Pégase au-dessus du guichet du Carrousel, la statue colossale du *Vercingétorix* d'Alésia, la Renommée qui domine le pavillon central du Trocadéro, etc...

Enfin, lorsqu'il s'agit de relever la colonne Vendôme, on confia à cette usine l'œuvre si difficile du redressement des plaques, qui dut se faire avec un tact et une sûreté indispensables à cette restauration si bien réussie.

Les figures 269 et 270 représentent deux types des gargouilles de la Sainte-Chapelle à Paris, et la figure 271, un modèle de girouette en plomberie artistique; mais c'est surtout par ses grands travaux de cuivrerie statuaire que s'est distinguée la maison Monduit et Béchet, et après elle, MM. Gaget et Gauthier.

Les ateliers de repoussé, cuivre et plomb, sont situés rue de Chazelles; vastes et élevés, ils peuvent servir aux travaux les plus considérables. Nous y avons vu, cette année, le couronnement du théâtre de Monte-Carlo, dont M. *Garnier* vient de terminer la construction. Cette pièce gigantesque est un quadrilatère orné aux quatre coins de magnifiques médaillons figurant des têtes de lions héraldiques.

A côté de l'atelier des cuivres est celui où l'on façonne le plomb. Là encore tout se fait à la main comme nous l'avons dit plus haut, il n'y a ni étampe, ni mouton : l'artiste plombier, avec des outils en bois qu'il fait lui-même suivant ses besoins, et ayant le dessin sous les yeux, frappe le métal, le repousse, le modèle au marteau.

Quelquefois, s'il s'agit d'un motif qui doive être fréquemment reproduit, on fait, avec un alliage d'étain plus ferme que le plomb, mais cependant assez fusible pour pouvoir être reproduit, une sorte de moule en relief sur lequel on ébauche le plomb pour lui donner sa première forme.

Un autre atelier non moins intéressant est celui dans lequel on prépare toute la robinetterie, si variée de taille et de forme, pour la distribution des eaux dans les villes et les établissements particuliers, car MM. Monduit et Béchet ont été associés aux magnifiques travaux de M. *Haussmann* et de M. *Belgrand*, qui, en assainissant la ville de Paris, ont distribué à ses habitants l'eau si indispensable au service d'une Capitale aussi peuplée.

Mais il est difficile d'imaginer que MM. Gaget, Gauthier et Cie, ni aucun autre atelier puissent jamais édifier une œuvre plus remarquable que la statue monumentale de l'*Indépendance américaine*, dont le buste, exposé l'an dernier au Champ-de-Mars, se retrouve cette année à l'Exposition des Champs-Elysées, dont la hauteur totale sera de 71 mètres, le bras seul mesurant 12 mètres.

Fig. 270.

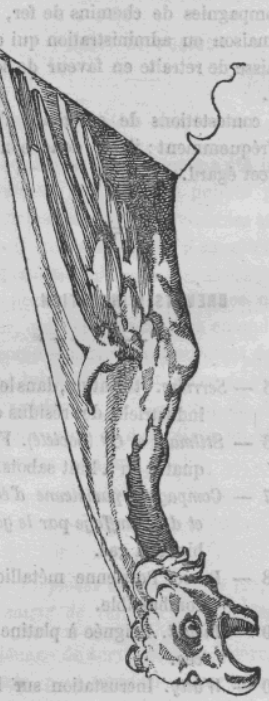


Fig. 269.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Fig. 271.

Modificateur atmosphérique,

de MM. Lacomme et Cie.

Il n'y a pas, actuellement, un principe médical et d'hygiène qui soit plus à l'ordre du jour que celui qui se rattache aux actions multiples de l'air atmosphérique : l'air pur exerce sur l'homme et sur tous les êtres organisés des effets constants et indispensables à l'entretien de la vie, et il est aussi nécessaire aux organes respiratoires, qu'une bonne nourriture à l'estomac. Mais, à l'état impur produit par les poussières minérales, végétales ou organiques qu'il contient en suspension et qu'il transporte avec lui, il peut produire les épidémies et est souvent la cause pour le genre humain, des plus terribles fléaux.

Or, l'air d'un milieu confiné est tout d'abord vicié par la respiration pulmonaire, la transpiration cutanée et la combustion des foyers et des lumières, qui absorbent l'oxygène et produisent de l'acide carbonique. Il est donc indispensable de renouveler l'air vicié en le remplaçant par de l'air pur : c'est ce que l'on appelle ventiler.

C'est précisément ce problème ardu de la ventilation, que M. le Docteur *Lacomme* s'est proposé de résoudre, mais dans des termes spéciaux :

1° renouveler l'air dans une mesure facultative, donnant à volonté un *minimum* insignifiant, une moyenne normale et un *maximum* considérable ;

2° ventiler sans courant d'air nuisible ;

3° purifier l'air extérieur avant sa distribution et le modifier à volonté, selon qu'on veut le rendre chaud ou froid, le désinfecter, le parfumer ou le rendre thérapeutiquement utilisable ;

4° employer pour cela une force mâtrice minime, ne demandant aucune surveillance, sans danger et comportant une dépense insignifiante.

L'inventeur pense avoir atteint ces divers résultats au moyen de son appareil d'hygiène publique qu'il a appelé le *modificateur atmosphérique*, dont la fonction principale est d'aspirer l'air et de le refouler ; mais il n'est basé sur aucun des systèmes jusqu'ici connus, et ce, grâce à la découverte d'un nouveau propulseur de son invention, remplaçant la pompe et les pistons, et dont les mouvements parfaitement isochrones, imitent les mouvements du cœur. L'emmagasinement et le débit de l'air sont également proportionnels à la vitesse des inspirations et des expirations.

Il en résulte que la quantité volumétrique d'air aspiré et refoulé peut être aussi faible que l'exige un local restreint et aussi énorme que l'exigent les plus grands établissements publics. Connaissant le cube de l'espace à ventiler, le nombre de personnes qui doivent y séjourner, on détermine alors la grandeur de l'appareil propulseur et la force insignifiante nécessaire à son fonctionnement.

L'air, en sortant de cet appareil, arrive dans un réservoir où il se débarrasse des impuretés charriées mécaniquement ; puis il s'écoule ensuite dans une canalisation tubulaire qui le conduit à l'enceinte à ventiler, dans laquelle il peut pénétrer par un ou plusieurs orifices disposés dans le plafond du local, et munis d'hélices ou autres appareils spéciaux qui distribuent l'air dans tous les sens et d'une façon horizontale.

L'air nouveau, arrivant continuellement par le plafond, se masse et s'accumule d'abord dans les parties supérieures, de sorte que le renouvellement se fait par un mouvement de haut en bas qui a pour avantage de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

supprimer les courants d'air, de débarrasser le local de l'acide carbonique produit soit par la respiration, soit par la transpiration cutanée, la combustion, etc.; l'acide carbonique, plus lourd que l'air, occupant toujours les régions les plus voisines du sol. Des ouvertures ou ventouses, pratiquées dans les parties basses, servent à l'expulsion de l'air vicié, qui se trouve aspiré et entraîné au dehors par l'arrangement mécanique de l'appareil. Par une action à double effet, la sortie de l'air vicié s'effectue constamment, de même que l'introduction et la distribution de l'air nouveau.

Si l'on veut modifier l'air, l'échauffer ou le refroidir, on lui fait traverser, à la sortie du récipient de purification, un appareil spécial où il est traité à volonté.

Mais, où le modificateur atmosphérique trouve encore de nombreuses applications, c'est en thérapeutique et dans le cas d'affections contagieuses: de même que l'on peut facultativement imprégner de senteurs agréables et désinfecter l'air des locaux habités, il est tout aussi facile d'y introduire des substances médicamenteuses, telles que des préparations oxygénées, iodées, phéniquées, salicyliquées, au thymol, au chlore, au camphre, etc.

En somme, l'appareil de M. le Dr Lacomme a pour effet :

1° d'aspirer l'air extérieur dans les régions élevées, et de le diriger avec une pression mathématique de haut en bas, à l'intérieur, en nappes horizontales, selon la quantité désirée, et sans nul courant d'air, par l'intermédiaire d'une canalisation spéciale et d'hélices de distribution ;

2° d'expulser au dehors, par le bas, l'air vicié et l'acide carbonique ;

3° de débarrasser et de purifier l'air de toutes les poussières ou particules flottantes qu'il contient en suspension ;

4° d'introduire dans l'air respiratoire des substances médicamenteuses, odoriférantes, balsamiques ou autres ;

5° de désinfecter l'air, en cas d'épidémie, de toutes causes délétères ;

6° d'obtenir à volonté, en toute saison, l'élévation ou l'abaissement de la température, dans les habitations, par la distribution d'un air chaud ou froid.

D'autre part, en raison du peu d'emplacement que comportent le moteur et le propulseur et de la création de petits et grands modèles, l'appareil modificateur atmosphérique peut être aussi bien employé dans les maisons particulières et dans les appartements privés, que dans les écoles, les lycées, les salles d'asile, les cercles, les cafés, les restaurants, les hôtels, les théâtres, les salles de bal et de concert, les usines, fabriques et magasins, les administrations, les ministères, les casernes, les hôpitaux, les prisons, les wagons et les navires (1).

(1) Nous pensons être utiles à nos lecteurs en leur faisant connaître que les bureaux de MM. *Lacomme et Cie*, sont situés, 6, boulevard Bonne-Nouvelle, à Paris.

127361 — *Lefèvre.* Joints de tuyaux.
127362 — *Salbach.* Garniture de fourrure.
127363 — *Averry et Tucker.* Coussinets à galets de friction.
127364 — *Stengel.* Machine à tailler les queues d'aronde.
127365 — *Blaize.* Machine à fabriquer les boutons, rivets, etc.
127366 — *Weidknecht.* Trains à roues articulées, pour locomotives.
127367 — *Ginsbach.* Ferrure à œillets pour meubles.
127368 — *Cliff, Plantrou et Hertzog.* Blanchiment des matières végétales.
127369 — *Herbet.* Porte-fût automatique.
127370 — *Herbet.* Hérisson cylindrique articulé.
127371 — *Zurée.* Teinture des peaux en poils.
127372 — *Monski.* Châssis à intercepter l'eau.
127373 — *Cwaysser et Busak.* Copie à sec; encre et appareil.
127374 — *Schmidt.* Moteur à gaz.
127375 — *Société générale d'électricité.* Charbons pour la lumière électrique.
127376 — *Ollivier fils.* Tapis, double face.
127377 — *Garde.* Mode de publicité.
127378 — *Van Bunnen.* Contrôleur de rondes.
127379 — *Pruvost.* Bâtis pour grilles en fer.
127380 — *Palayer et Crumière.* Régulateur pour purger la soie.
127381 — *Vabe.* Injecteur.
127382 — *Lacroix.* Doublure pour chaussures.
127383 — *Stein.* Appareil électro-téléphonique.
127384 — *Réal aîné.* Couvre-lit, tissu laine et soie.
127385 — *Bertin et de Mersanne.* Machines dynamo-électriques.
127386 — *Bride.* Fours à chaux.
127387 — *De Mersanne et Bertin.* Régulateur de lumière électrique.
127388 — *Toense.* Tourne-feuille pour musique.

BAR-SUR-SEINE. — TYPOGRAPHIE SAILLARD.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CLASSIFICATION

Toutes les matières dont peut traiter le Journal sont réparties sous les titres suivants, qui embrassent l'ensemble des connaissances scientifiques et pratiques qui ont trait à l'industrie, à l'agriculture, aux travaux publics, etc.

Chimie, Physique et Mécanique générales.
Teinture, Blanchiment et Tannerie.
Alcool, Sucre et Fécule.
Corps gras, Chauffage et Eclairage.
Ciments, Céramique et Verrerie.
Géologie, Mines et Métaux.
Générateurs, Moteurs et Outillage.
Filature, Tissage et Papeterie.
Agriculture, Economie domestique et Alimentation.
Habitation, Hygiène et Travaux publics.
Télégraphie, Voies et Transports.
Hydraulique, Aviation et Navigation.
Instruments de précision, Astronomie et Horlogerie.
Photographie, Gravure et Imprimerie.

SOMMAIRE.

Machines à briques, à parpaings et à blocs, système *A. Allemand*, construites par *J.-M. Fleury*. — Les terres cuites polychromes, de M. *E. Ladreyt*. — Réservoir-filtre à air comprimé, système Chanoit : *J. Carré et ses fils*, constructeurs. — Création d'une force motrice hydraulique au moyen de l'absorption souterraine, système *Hanriau*. — Extraits concentrés de thé, de café et élixir des moines, de MM. *Anzilotte et Dandon*. — L'Ecole de laiterie de Roncone (Tyrol), par M. *Léon Chevalley*. — Conservation et emmagasinage aquatique du poisson.

BIBLIOTHÈQUE DES ARTS ET MÉTIERS

CHRONIQUE

La gymnastique mécanique médicale, de Zander,

par M. le Dr Norström.

L'établissement de gymnastique mécanique de Stockolm a pour but d'améliorer la santé, de même que tous les établissements de gymnastique ordinaires. Le principe sanitaire se développe soit par l'exercice des muscles, soit par certaines influences mécaniques qui ont des parties spéciales du corps

CIMENTS, CÉRAMIQUE ET VERRERIE.

Machines à briques, à parpaings et à blocs, système A. Allemand,

construites par J.-M. Fleury.

De nombreuses machines ont été inventées jusqu'à ce jour pour fabriquer les briques : les unes travaillant les argiles trempées (terres glaises ou terres franches), les autres des argiles sèches ou à peu près sèches, c'est-à-dire dans leur état plastique naturel, et toutes ces machines laissent plus ou moins à désirer. La fabrication mécanique avec des argiles trempées a donné peu d'avantages parce que, le moulage excepté, il n'en faut pas moins le même travail que pour la fabrication à la main. Aussi ces machines ne sont-elles généralement employées que dans les pays où les ouvriers manquent absolument.

D'autre part, et jusqu'à ce jour, les dépenses d'installation des machines à briques (nous ne parlons pas des machines à levier et autres dont les produits sont inférieurs et laissent à désirer comme solidité et régularité dans le travail), ont été si considérables pour arriver à un résultat douteux, que les hommes du métier, les briquetiers enfin, ont reculé devant ces grandes dépenses. Le *système Allemand* n'a pas cet inconvénient : simplicité de construction, rusticité, facilité de montage, de démontage, transport d'un lieu à l'autre, économie de main-d'œuvre et grande fabrication, qu'on peut diminuer à volonté selon les besoins, il paraît avoir tout prévu.

Avec une machine composée d'un bâti en fonte posé sur un bâti en bois, pour toute installation, où tourne sur pivot une roue contenant 50 moules à briques (roue entourée d'une couronne d'angle mise en mouvement par un simple pignon), on fera en moyenne 2.000 briques à l'heure, la roue faisant un tour en une minute et demie, ce qui n'est pas exagéré comme vitesse. La pression se fait au moyen d'un tronc de cône compresseur (fig. 272), tournant sur place et supporté par un arbre dont les deux extrémités sont prises par des coussinets soutenus par des bâtis en fonte. Ces coussinets sont poussés par des ressorts en acier *Belleville*, d'une force correspondante à la pression que l'on veut obtenir sur la terre, laquelle peut atteindre au besoin 200 kilogrammes par centimètre carré, soit 40.000 kilogrammes pour les dimensions habituelles de 22, sur 11, sur 6 centimètres. Cette pression, qui suffira pour toutes les espèces connues d'agglomérés, serait d'ailleurs trop considérable pour fabriquer la brique d'argile ordinaire.

Afin de pouvoir augmenter ou diminuer la pression à volonté, selon la matière à comprimer, il y a dans la trémie qui reçoit cette matière, une petite vanne servant de régulateur et ne laissant passer que ce qui est indispensable pour obtenir la pression nécessaire. Cette première garantie contre tout dérangement ou rupture est complétée par la disposition du cylindre, qui est fou et emprunte sa force de compression aux coussinets mobiles maintenus par les ressorts qui doivent toujours être en rapport avec la force demandée : action et résistance.

La pression des briques, avec les terres qui n'ont pas besoin d'être mé-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

langées ou triturées peut se faire à l'aide d'un simple manége, la machine prenant peu de force.

En admettant, dans le premier cas, la machine placée près de la carrière, la trémie pouvant contenir un tiers de mètre cube de matière, la terre est amenée à la brouette ou par petits wagonnets et renversée dans cette trémie. Si, au contraire, la carrière est éloignée, les tombereaux chargés sont placés à angle droit et un homme n'a qu'à pousser la terre dans ce grand récipient. Trois garçons suffisent pour le service de la machine, et le transport des briques au séchoir dépend de la distance et du mode de transport.

Pour les terres glaises mélangées, agglomérées, etc., on se sert d'un malaxeur-tritureur dont l'utilité a été démontrée. Il faut alors calculer la force motrice à raison de 4 à 6 chevaux par 10.000 de briques de fabrication, tout compris.

Pour la fabrication de parpaings, petits blocs, etc., qui nécessitent une grande pression, pouvant atteindre jusqu'à 100.000 kilogrammes et plus, la machine fait en moyenne 5 mètres cubes de parpaings de 0,34, 0,22, 0,11 à l'heure, en bétons agglomérés et le prix de revient ne dépasse pas 2 francs le mètre cube (malaxage compris), avec des hommes payés à 40 centimes l'heure en moyenne. Elle contient 30 moules, et la rotation de la roue se fait en trois minutes, mouvement très-lent pour une aussi grande fabrication.

Pour la fabrication des blocs de grande dimension, on conserve les mêmes dispositions pour la trémie, les ressorts et le démoulage, et l'on fait usage d'une série de moules rectilignes formant wagonnets qui se détachent et roulent sur des rails en fer de manière à pouvoir conduire au moyen de rails mobiles, ces wagonnets détachés et chargés de leurs blocs, au séchoir.

Cette dernière fabrication de blocs en matières agglomérées est aussi familière aux constructeurs, que celle des briques en matières argileuses; une expérience de deux années, interrompue par la guerre (au quai de Billy, 6, à Paris) leur permet d'affirmer que le résultat de ces expériences a été sérieux, puisqu'un grand nombre d'immeubles ont été construits avec ces nouveaux matériaux : hôtel *Oudry* du quai de Billy, 6, et à côté les intérieurs et les cours de 14 maisons.

Les machines qui fabriquaient ces nouveaux produits étaient rectilignes, et laissaient à désirer comme pression, mais faisaient néanmoins 4 mètres cubes de petits blocs à l'heure, coûtant comme façon, 4 francs le mètre cube, prix payé au tâcheron, malgré une installation défectueuse qui n'était point en rapport avec cette grande fabrication.

La nouvelle machine économise 6 hommes et fera, avec une installation *ad hoc*, 5 mètres au lieu de 4 mètres par heure de travail, comme nous l'avons dit plus haut. De là la certitude que le prix de revient comme façon ne dépassera pas 2 francs par mètre cube.

Nous dirons, pour nous résumer, que l'économie résultant de l'emploi de ces machines sera des deux tiers sur le travail à la main, et de plus de moitié sur les machines à levier, etc., et comme résultat immédiat, par suite de cette économie, on pourra payer en une demi-campagne, le prix de cet outil de travail parfait, d'une rusticité et d'une simplicité que rien ne peut surpasser, et faisant des produits supérieurs ne donnant pas de déchet et pouvant se vendre un prix plus élevé. Les parois des moules s'usent, mais très-lentement, sans atteindre les autres organes de la machine, et le remplacement de ces moules, selon la nature des matières comprimées, se

ou organes, pour objectif. Cependant, entre les deux systèmes, il existe une différence essentielle, tant dans la manière d'exercer les muscles et d'atteindre le degré d'effort approprié, que dans les moyens employés pour produire et modifier les influences mécaniques.

Dans les établissements de gymnastique ordinaires, ce sont, en effet, les gymnastes qui étendent, ploient et tordent les articulations, pratiquant eux-mêmes la résistance, pendant que les malades opèrent la résistance alors que les gymnastes exécutent les mouvements. C'est ce qu'on appelle mouvements *actifs*. Mais il y a aussi le cas où les gymnastes opèrent les mouvements sur les malades, sans que ceux-ci y prennent aucune part. C'est ce qu'on appelle mouvements *passifs*.

Dans les établissements de gymnastique mécanique, les praticiens sont remplacés par des appareils agencés de telle sorte, qu'ils fonctionnent sous l'action des muscles du malade pendant qu'il exécute les mouvements *actifs*. Chaque appareil correspond à un mouvement spécial : l'un sert à étendre, un autre à ployer, un troisième à tordre, un quatrième à rouler, chaque membre suivant son aptitude. Différents appareils mus par la vapeur, sont appliqués à la production des mouvements *passifs*.

La gymnastique mécanique indique toujours avec certitude la mesure des efforts que chaque malade doit se permettre pour obtenir une augmentation uniforme.

Chaque jour, chaque exercice donne l'idée exacte des progrès. Les livrets sur lesquels chaque changement est noté contiennent un tableau complet de toutes les modifications.

Les appareils destinés aux mouvements passifs sont également gradués de telle sorte que leur action s'adapte à tous les besoins.

Cette possibilité de modifier ainsi l'action des instruments et de proportionner cette action aux forces du malade constitue la supériorité de la méthode de gymnastique mécanique.

Ce n'est qu'à ce prix que l'on obtient une garantie assurée de développement des différents muscles, ainsi qu'une mesure exacte de la force du remède (activité musculaire), qui doit être appliquée à chaque cas. Par là seulement aussi, la pratique de la gymnastique médicale pourra acquérir des annotations fixes, sur les changements et les altérations dans le système nerveux et musculaire, suivant les différents états de la maladie.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Enfin, l'uniformité des mouvements constitue un autre avantage important de la méthode mécanique, et il faut, quand même, reconnaître que la gymnastique manuelle est impuissante à proportionner la force de l'exercice aux forces du malade, même en supposant que les gymnastes soient tous fort habiles ; tandis qu'au moyen d'un appareil gradué, on arrive à découvrir non-seulement le développement de forces le plus élevé auquel le malade puisse se soumettre sans provoquer des symptômes alarmants, mais encore le développement des forces proportionné avec la réaction du cœur.

Dans les affections du cœur cette réaction se produit quelquefois avec violence, même quand les mouvements sont relativement faibles. En ce cas, on ne doit pas prendre les forces apparentes du malade comme la mesure exacte de la force des exercices. Ceux-ci, exécutés sans effort visible et sans fatigue, pourraient amener des battements de cœur

fait par une demi-couronne à moules neuve qui n'exige qu'une dépense insignifiante.

Pour terminer, nous croyons pouvoir assurer aux industriels qui fabriquent ou veulent fabriquer des matériaux de construction, qu'ils feront faire un immense progrès à l'art de construire et qu'ils réaliseront une grande économie, non-seulement en employant ces machines mais encore en agglomérant les sables avec des ciments sélénitiques, tel que cela se pratique en Angleterre depuis longtemps.

MM. *Allemand et Fleury* fourniront aux personnes qui en feront la demande des plans économiques d'installation avec devis pour ces divers modes de fabrication. Ils se mettront également à leur disposition pour tous les renseignements dont elles auraient besoin afin d'éviter les fautes ou les hésitations inhérentes à chaque installation de fabrication nouvelle, dès le début (1).

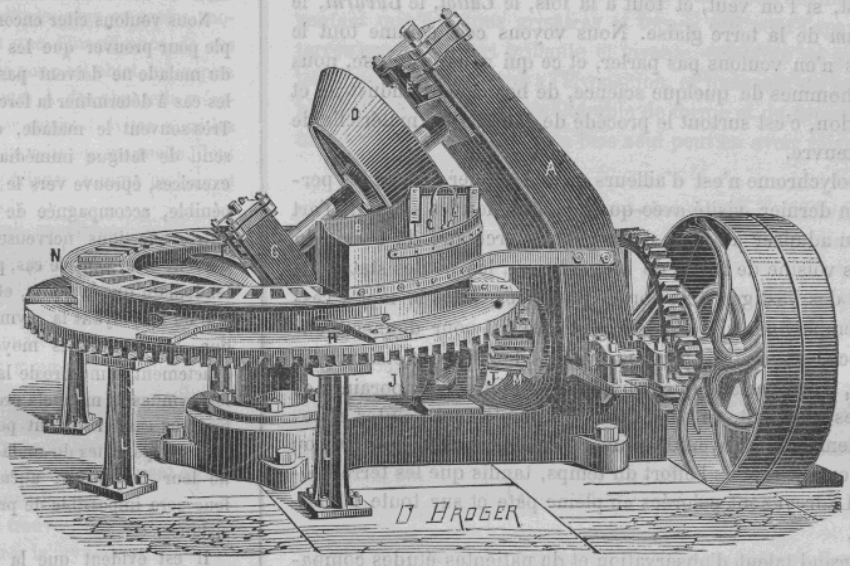


Fig. 272.

LÉGENDE.

A, Grand bâti de la machine.
B, Trémie qui reçoit la terre.
C, Vanne dans la trémie, qui règle la pression.
D, Cylindre compresseur.
E, F, Grands et petits ressorts garantissant la machine contre toute rupture.
G, Petit bâti de la machine.
H, Couronne dentée.
I, Couronne à moules.
J, Galets sous l'axe du presseur facilitant la rotation de la roue et les pistons des moules.
L, Supports du plan incliné.
M, Pignon de commande.
N, Enlèvement des briques.

(1) *J.-M. Fleury*, constructeur mécanicien, 91, rue de Crimée, à Paris.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les terres cuites polychromes,

de M. E. Ladreyt.

Il est naturel que chacun juge à son point de vue les différents objets qui lui passent sous les yeux: c'est pourquoi nous désignons seulement sous le nom de terres-cuites polychromes, les charmantes statuettes humoristiques, que M. *Ladreyt* a exposées cette année au Palais de l'Industrie. Pour tout le monde, ce qui frappe au premier abord dans ces œuvres pleines de chic, c'est l'esprit vif et pénétrant qui s'en dégage : M. Ladreyt fait de la caricature modelée; c'est, si l'on veut, et tout à la fois, le *Callot*, le *Gavarni*, le *Daumier* et le *Cham* de la terre glaise. Nous voyons cela comme tout le monde, mais nous n'en voulons pas parler, et ce qui nous intéresse, nous autres philistins, hommes de quelque science, de beaucoup d'industrie, et de faible imagination, c'est surtout le procédé de fabrication matérielle de ces petits chefs-d'œuvre.

La terre-cuite polychrome n'est d'ailleurs pas née d'hier : toutes les personnes qui ont l'an dernier, visité avec quelque attention les salles de l'art rétrospectif, ont pu admirer au bout de la galerie circulaire du Palais du Trocadéro, la plus voisine de la rue de Magdebourg, les petites statuettes romaines gardant des vestiges de colorations variées. Mais le mot « vestige, » que nous employons ici à dessein, est bien fait pour donner à entendre que les procédés employés par nos ancêtres dans l'art, n'étaient pas, fort probablement, aussi parfaits que ceux du sculpteur contemporain. Les statuettes romaines semblent, en effet, avoir été simplement peintes et coloriées superficiellement au moyen de couvertes mates, qui se sont plus ou moins décolorées ou usées sous l'effort du temps, tandis que les terres polychromes de M. Ladreyt sont colorées en pleine pâte et sur toute l'épaisseur de la couche.

Il lui a fallu un grand talent d'observation et de patientes études comparatives, pour découvrir les terres naturelles qui, soit employées seules, soit mélangées dans des proportions convenables, devaient lui donner, après la cuisson, des tons aussi variés que ceux de la palette du peintre : des blancs éclatants, des roses, des bleus, des verts, des rouges criards, des jaunes dorés, des violets, des gris, et ces tons neutres mal définis qui ne sont ni verts, ni rouges, ni bleus, ni jaunes...

Toutes ces nuances sont obtenues, dans la majeure partie des cas, par des mélanges de terres naturelles, plus ou moins calcaires, ferrugineuses ou siliceuses. Les sels et les oxydes métalliques jouent aussi leur rôle, mais faiblement : dans tous les cas, ils ne sont jamais employés comme peinture externe ou couverte, mais en poudre et pétris avec la terre naturelle, pour faire des pâtes appliquées et travaillées en plein à l'ébauchoir. Parmi les nuances qui sont obtenues par ces procédés chimiques, qui nous portent si loin des études ordinaires de l'artiste, nous citerons les roses, les bleus, les verts foncés et les jaunes clairs.

Mais, hâtons-nous de le dire, cette préparation des pâtes n'est qu'une faible partie de l'œuvre, et en laissant de côté la dextérité de toucher qu'il faut déployer pour plaquer ces couches de terres diverses les unes sur les autres, pour les travailler et les ciseler à l'ébauchoir chacune à leur tour, nous dirons que l'artiste doit toujours avoir en vue les phénomènes physiques produits par la dessiccation de ses terres. Ces couches

et gêner la respiration. La force des exercices doit être réglée de façon à ne produire aucun symptôme fâcheux. Il faut continuer quelque temps dans la mesure déterminée et l'abaisser encore si par hasard le malade se trouve plus bas que d'habitude ; on sera ensuite en mesure de l'élever peu à peu sans accroître la réaction du cœur. C'est ainsi que l'activité surexcitée du cœur se calme graduellement, au grand soulagement du malade qui au début n'osait risquer l'effort le plus insignifiant sans provoquer les battements de cœur ou des troubles dans la respiration.

Nous voulons citer encore un autre exemple pour prouver que les forces apparentes du malade ne doivent pas servir dans tous les cas à déterminer la force du mouvement. Très-souvent le malade, qui n'a point ressenti de fatigue immédiatement après les exercices, éprouve vers le soir une lassitude pénible, accompagnée de maux de tête et autres affections nerveuses. Les exercices doivent être, dans ce cas, pris plus faibles le lendemain que la veille, et cela devient facile en employant la gymnastique mécanique, qui donne les moyens de connaître exactement la mesure de la veille. Comment les gymnastes manuels procéderont-ils dans les deux cas? Ils n'ont pour guides que les forces apparentes du malade et comme elles ne leur fournissent aucune indication, il leur sera impossible de proportionner la résistance.

Il est évident que la gymnastique mécanique ne pourrait pas être installée sur la même petite échelle que la gymnastique manuelle, laquelle, en cas de besoin, pourrait être pratiquée au domicile du malade. Mais là même où sera installée une gymnastique mécanique pourvue des appareils les plus complets, il faudra recourir à la main du praticien pour l'exécution des manipulations si généralement connues sous le nom de « *massage.* » Il serait désirable, il est vrai, que ce traitement si fatigant pour le masseur et si dispendieux pour le malade, pût être pratiqué par des machines, mais il existe des obstacles insurmontables. Le masseur sera toujours obligé de juger, *avec son tact*, de l'état atonomique et pathologique des tissus soumis à son travail, afin de varier la direction, le genre et la force des manipulations.

Il y a 22 ans que M. *Zander* a fait le premier essai d'une gymnastique mécanique; il dirigeait alors les exercices physiques dans une grande pension de jeunes filles située à

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

la campagne. Il expérimenta d'abord l'appareil *Ling*, puis l'appareil des lignes isolées; mais il fut contraint de rejeter les deux systèmes : le premier ne convenait pas à des jeunes filles, et le second ne se prêtait point à une variété suffisante d'exercices ou à l'individualisation des mouvements. Cette lacune présentait surtout des inconvénients, quand le docteur voulut traiter des jeunes filles souffrant des déviations de l'épine dorsale.

Il ne lui restait donc plus qu'à exécuter lui-même, manuellement, les exercices de gymnastique médicale, plus ou moins modifiés. C'est alors que l'insuffisance de ses forces musculaires pour cet objet, lui inspira l'idée d'avoir recours à des appareils mécaniques. M. Zander espérait éviter ainsi les inconvénients de la méthode manuelle, dont il avait fait l'expérience comme malade et comme gymnaste.

Il se posa donc les problèmes suivants :

1° construire un appareil de telle façon qu'il faille un certain groupe de muscles pour le mettre en mouvement;

2° pourvoir l'appareil d'un contre-poids susceptible d'être augmenté ou diminué à volonté;

3° finalement, organiser la résistance de façon à pouvoir l'augmenter ou la diminuer graduellement et proportionnellement à l'action des agents musculaires.

On devait ainsi trouver, non-seulement le moyen de remplacer le gymnaste, mais encore de vaincre facilement les obstacles contre lesquels il lutte en vain.

Comme essai, on fabriqua, sur les plans du docteur, des appareils destinés aux exercices les plus importants, et, malgré leur imperfection, son espérance ne fut pas déçue. Il dut, dès lors, individualiser les exercices pour chaque élève, et, après quelques expériences, déterminer la mesure avec exactitude et presque imperceptiblement. L'uniformité et la certitude avec lesquelles les forces augmentaient par ce procédé étaient vraiment surprenantes. L'enfant le plus faible accomplissait en très-peu de temps des progrès qui pouvaient être déterminés avec des poids. Il se manifestait, en outre, un appétit plus grand et une augmentation de force vitale. Pendant le court espace de temps que M. Zander put consacrer à cette étude, il ne cessa de perfectionner les appareils, mais comme ils devenaient plus chers en raison de leur perfectionnement, il lui fut bientôt démontré que la gymnastique mécanique diverses dont il habille absolument ses sujets n'ont pas, en effet, la même capacité hygrométrique : les unes ont beaucoup de retrait et les autres moins, de sorte qu'il peut se passer aux surfaces de soudure des actions multiples qui ont trop souvent pour effet de faire éclater la couche superficielle sous l'effort de celles du dessous, ou fendiller cette dernière aux points où elle apparaît au dehors. Et puis, une fois la dessiccation finie tout n'est pas terminé. Les sels colorants ont eux aussi des actions malaisées à prévoir : c'est ainsi que les roses s'écaillent presque toujours à la cuisson. Celle-ci est ménagée d'abord (cinq heures environ de petit feu), puis plus énergique, et elle se termine par 6 à 8 heures de cuisson à blanc à 900°, dans des moufles disposées *ad hoc*.

Après cela, la figurine qui est entrée dans cette chambre ardente, ne présentant que ces tons grisâtres et ternes qui sont l'apanage de toutes les terres crues, en sort brillante et vivante, éclatante de grâce et de couleur, telle que nous la voyons à l'Exposition, et jouissant du privilége inappréciable d'être à tout jamais inaltérable de forme et de ton. Elle défie les frottements et les intempéries : le bris seul peut en avoir raison.

HYDRAULIQUE, AVIATION ET NAVIGATION.

Réservoir-filtre à air comprimé, système Chanoit :

J. Carré et ses fils, constructeurs.

Nous retrouvons à l'*Exposition des sciences industrielles*, au Palais de l'Industrie dans la galerie des machines, MM. *J. Carré et fils*, ingénieurs constructeurs, qui avaient exposé, en 1878, dans leur pavillon du Trocadéro, des types de leurs travaux spéciaux d'usines et de bâtiments en bétons agglomérés et ciment de Portland, ainsi que de remarquables appareils pour filtrer, aérer et élever l'eau.

Les réservoirs-filtres à air comprimé, *système Chanoit*, construits par MM. J. Carré et fils, s'appliquent aux usages domestiques et industriels, dans tous les cas possibles, avec ou sans pression naturelle. Ces filtres ont les précieuses et exclusives propriétés d'être inaltérables, de se nettoyer facilement tous les jours, et d'aérer l'eau; ils semblent à ces divers titres réunir toutes les conditions d'un assainissement parfait des eaux alimentaires.

De plus et non-seulement, ils fonctionnent sous la pression des conduites d'eau ou des réservoirs, mais ils créent la pression quand elle manque, et ils élèvent l'eau des citernes ou des réservoirs à niveau du sol : ceci est très-précieux à la campagne. L'exposition de ces appareils au palais de l'Industrie démontre pratiquement tous ces avantages.

Ajoutons que la partie réservoir de l'appareil contient toujours une pression d'eau filtrée qui se renouvelle : cela constitue comme une fontaine s'alimentant sans cesse sur la conduite de la Ville.

Essentiellement, le réservoir-filtre à air comprimé se compose de trois

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

chambres superposées (fig. 273), 1° une chambre inférieure C, dans laquelle arrive l'eau à filtrer venant de la conduite, de la citerne ou du réservoir ; 2° une chambre filtrante inaltérable F, que l'eau traverse de bas en haut ; 3° une chambre supérieure R, où l'eau filtrée sortant du filtre F, s'emmagasine en comprimant l'air contenu dans cette chambre, et en formant réserve d'eau filtrée. Le ressort d'air comprimé M dont la force élastique est naturellement égale à la pression hydrostatique de la conduite, ou de la pompe alimentaire, produit trois résultats importants.

1° Il assure le nettoyage parfait, fréquent et rapide du filtre. En effet, il suffit d'ouvrir pendant quelques secondes le robinet purgeur P : l'eau filtrée en R est aussitôt chassée par l'air comprimé M, et elle traverse de haut en bas le filtre F, avec violence en entraînant toutes les impuretés. Quelques litres d'eau filtrée de la réserve R suffisent à ce nettoyage journalier, et l'on a ainsi (condition hygiénique importante et non résolue jusqu'ici), un filtre toujours propre et qui clarifie sainement l'eau.

2° L'air comprimé aère l'eau, et cela d'une façon tellement sensible, qu'en la puisant par le robinet E, cette eau prend une teinte laiteuse par suite du dégagement de l'air en excès : après quoi elle redevient limpide.

Obtenir du même coup la filtration et l'aération de l'eau est un important résultat hygiénique, car c'est la rendre absolument saine, légère et digestive ; or, jusqu'à ce jour, tous les filtres avaient le grave inconvénient (inhérent à toute filtration), d'enlever à l'eau une grande partie du peu d'air qu'elle contient déjà, et cela la rendait lourde et indigeste.

On peut recueillir dans un syphon, pour l'usage de la table, cette eau filtrée et aérée sortant du réservoir-filtre. C'est une eau gazeuse parfaite, et qui, lorsque l'aération est très-forte, est douée de propriétés thérapeutiques analogues à celles de l'eau oxygénée.

Pour renouveler l'air comprimé qui se dissout peu à peu dans l'eau, il faut de temps en temps vider l'appareil : on ouvre le purgeur P par lequel l'eau s'écoule, puis le robinet de puisage E par lequel l'air extérieur entre ; toute l'eau écoulée, on ferme les robinets P et E, et le réservoir-filtre s'alimente à nouveau.

3° Enfin, l'air comprimé remplit le rôle d'élévateur d'eau des citernes, puits et réservoirs : nous reviendrons sur ce cas spécial, qui rend le réservoir-filtre d'une grande utilité dans les châteaux et maisons de campagne.

Nous avons signalé l'inaltérabilité du filtre de MM. Carré et fils. Ce filtre est en effet composé d'une matière minérale spéciale, absolument imputrescible : il ne contient ni charbons, ni grès qui s'engorgent et ont des capacités filtrantes limitées ; ni lainages, feutres ou éponges qui se putréfient et se diluent (grave inconvénient), dans l'eau qui les traverse.

Cette inaltérabilité du filtre, jointe à son nettoyage journalier si facile, lui donne une valeur hygiénique et pratique tout à fait remarquable, car on se rend facilement compte qu'un bon filtre, pour assainir vraiment l'eau, doit non-seulement être imputrescible, mais de plus être nettoyé très-souvent.

En résumé, le réservoir-filtre à air comprimé joue à la fois le rôle de filtre inaltérable, de réservoir d'eau filtrée, d'aérateur d'eau, et d'élévateur d'eau quand la pression fait défaut. Examinons maintenant les différents types d'installations de ces intéressants appareils.

1° *Le premier type d'installation* s'applique généralement aux citernes, aux puits et aux réservoirs ordinaires, dont l'eau est, trop souvent, malsaine et indigeste.

n'atteindrait le développement dont il la croyait capable, que dans un centre d'activité plus large qui mettrait un plus grand capital à sa disposition.

(*A suivre*).

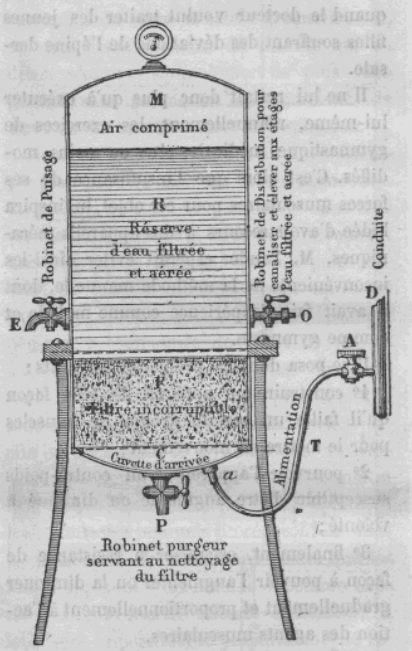


Fig. 273.

VARIÉTÉS.

Des systèmes de pavage.

Le pavage de nos rues laisse bien à désirer. Le macadam est boueux en hiver, poussiéreux en été. L'asphalte mou est brûlant par les temps chauds, et sec et glissant par les temps froids. Les pavés donnent de meilleurs résultats, mais ils donnent lieu encore à un notable glissement des sabots du cheval, à des cahots, à un bruit intense, résultant de chocs répétés.

Nous avons déjà parlé de l'essai fait dans la rue Montmartre d'un pavage fait avec de petits cubes en bois de sapin, debout et posés sur un lit d'asphalte, et, dans la rue Neuve-des-Petits-Champs, d'un pavage fait avec de petits blocs bitumineux formés d'asphalte naturel et de cailloux.

Un nouvel inventeur, M. *Fénon*, a proposé

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

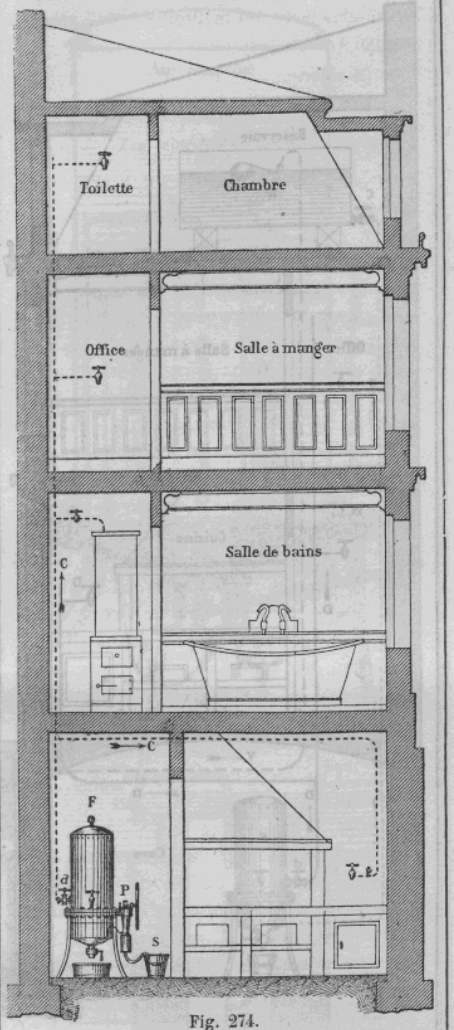


Fig. 274.

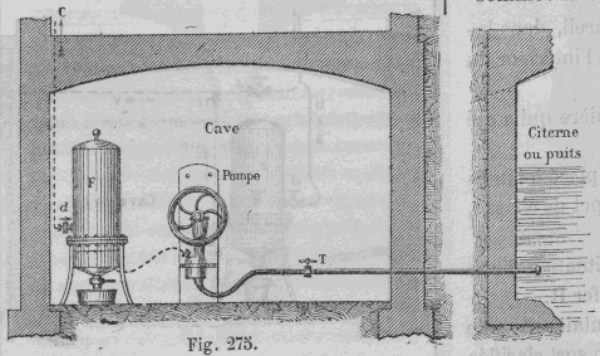


Fig. 275.

Dans les châteaux et les maisons de campagne, on boit, à défaut d'autre, cette eau insalubre et privée d'air : or le système breveté exploité par MM. J. Carré et fils permet heureusement de la filtrer et de l'aérer.

Avec la petite pompe spéciale P placée à droite de l'appareil (fig. 274 et 275), l'eau de la citerne, du puits, de la source, etc., est refoulée dans le réservoir-filtre et comprime l'air qui s'y trouve.

Le matelas d'air comprimé qui sert déjà à aérer l'eau et (comme nous l'avons vu ci-dessus), au nettoyage du filtre, remplit encore le rôle d'élévateur et permet de distribuer l'eau filtrée et aérée à tous les étages des châteaux, et des maisons de campagne, pour l'usage de la toilette, de la table, etc...

La petite pompe à main qui refoule l'eau de la citerne peut, en effet, comprimer en même temps (et en quelques instants), jusqu'à 8 atmosphères, tout l'air qui se trouve dans le réservoir-filtre. Celui-ci est alors en mesure de distribuer l'eau filtrée et aérée à toutes les hauteurs, jusqu'à 40 et 50 mètres : un manomètre indique la pression de l'air comprimé par la pompe, laquelle est, suivant les circonstances, adaptée directement à l'appareil, ou bien posée contre un mur ou sur un plateau.

Avec un tel système, il devient possible dans toutes les maisons et les propriétés, à la campagne et à la ville, où la pression des eaux fait défaut, d'avoir l'eau filtrée à tous les étages. Il suffit pour cela d'établir sur la chambre de réserve R, une canalisation qui distribuera l'eau filtrée et aérée à la cuisine, à l'office, aux cabinets de toilette, aux water-closets, et partout enfin où l'eau fait besoin.

On peut utiliser aussi le réservoir-filtre pour l'hydrothérapie et pour l'arrosage des jardins entourant l'habitation. Il constituera même un appareil toujours chargé, pour éteindre un commencement d'incendie.

Les figures 274 et 275 représentent une distribution d'eau filtrée dans un château ou maison de campagne, provenant d'un réservoir-filtre à air comprimé, placé au rez-de-chaussée ou dans la cave : autant que possible dans un endroit frais, dont l'eau qu'il distribue aura la température.

La réserve d'eau filtrée et aérée peut varier de 100 à 500 litres et plus : cela dépend naturellement des besoins à satisfaire.

La petite pompe à main P, spéciale au système, aspire dans un seau ou récipient quelconque S, l'eau à filtrer et à élever; mais si la citerne, le réservoir ou le puits, n'est pas éloigné, l'aspiration peut se faire directement par le tuyau T, comme le montre la figure 275.

Il suffit de pomper quelques minutes chaque matin pour introduire dans le réservoir-filtre F, la quantité d'eau nécessaire pour remplacer l'eau consommée la veille.

L'eau refoulée par la pompe P, peut comprimer l'air contenu dans l'appareil, jusqu'à 3, 4, 5 atmosphères et plus : c'est, ainsi que nous l'avons déjà dit, le matelas d'air comprimé ainsi formé qui joue le rôle d'élévateur jusqu'à 30 mètres et plus.

La petite canalisation C....., spéciale au système, part du robinet de distribution *d*, et distribue l'eau fraîche, filtrée et aérée, à tous les étages. Elle a de 6 à 12 millimètres de diamètre, et est très-peu coûteuse : on la pose et on la dissimule aussi facilement que des tubes des sonneries à air. Un service de salle de bains et d'hydrothérapie peut être parfaitement organisé avec cette installation, qui est bien préférable à celle qui consiste à avoir de l'eau dans un réser-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

voir élevé en plein air ou situé dans les combles, où l'eau, exposée à une température élevée, est dans des conditions qui ne sont ni hygiéniques ni agréables.

2° *Le deuxième type d'installation* montre précisément (fig. 276) comment on peut appliquer néanmoins le réservoir-filtre à air comprimé au cas préexistant d'un réservoir à air libre R, situé dans les combles.

Le réservoir-filtre F, est installé en cave : il reçoit l'eau du réservoir R par la petite conduite descendante C....., dont l'eau s'emmagasine dans le filtre F où elle se clarifie, se rafraîchit et s'aère, puis, pourvue de ces divers avantages hygiéniques, cette eau est distribuée à tous les étages par la conduite montante D—— sous la simple pression du matelas d'air comprimé du réservoir-filtre F.

Ce simple passage du liquide en F a considérablement modifié ses propriétés : en effet, toutes les eaux, pour être potables et hygiéniques, ont besoin d'être filtrées et aérées, et surtout celles qui séjournent dans les réservoirs de toute nature, extérieurs ou intérieurs des habitations.

En effet, les limons et les détritus organiques qui se déposent dans ces réservoirs détériorent et corrompent l'eau qu'ils contiennent, et la rendent trop souvent indigeste et malsaine.

De plus, l'eau se chauffe en été et devient trop froide en hiver, ce qui, dans les deux cas, est contraire à l'hygiène.

L'installation indiquée figure 276 donne toujours une eau parfaitement salubre et de plus digestive, puisqu'elle est aérée, et enfin, en été comme en hiver, l'eau vient de l'appareil à une température normale qui est celle de la cave où il est installé.

Il est certain qu'on aurait pu procéder à la filtration, tout simplement en plongeant dans le réservoir R, la cloison filtrante C tout comme dans le quatrième type d'installation ci-après décrit. Mais alors, l'eau, bien que filtrée, n'aurait pas joui des qualités importantes d'aération que nous avons citées en dernier lieu.

3° *Le troisième type d'installation* (fig. 277) montre ce qu'il y a à faire lorsqu'on veut simplement clarifier l'eau montant par la conduite de la ville V----- au réservoir R, placé dans les combles. Le réservoir-filtre F est installé en cave, en interruption sur la conduite de la ville V-----.

Le robinet d'arrêt A, coupe la canalisation de la ville au réservoir R placé dans les combles, le robinet d'alimentation *t* amène l'eau de la ville dans l'appareil F par la conduite *a*..., et enfin, le robinet de distribution *d*, du filtre F, envoie dans le réservoir R l'eau filtrée et aérée, par la conduite D—— qui rejoint la conduite V-----.

La figure 278 montre une autre disposition du même appareil, dans laquelle la cloison filtrante est de forme cylindrique, et placée à l'intérieur du réservoir-filtre à air comprimé.

Le nettoyage du filtre s'opère tout à fait de la même manière qui a été indiquée ci-dessus.

La figure 279 représente l'engin de filtration cylindrique placé à l'intérieur d'un grand réservoir à air libre, et la figure 280, est le clapet de chasse, pour le nettoyage.

4° *Le quatrième type d'installation* (figure 281) montre la situation d'une cloison filtrante de ce genre, dans un réservoir de chemin de fer R.

L'eau à clarifier arrive dans le filtre F par le tuyau alimentaire A, elle traverse la cloison filtrante C de l'intérieur à l'extérieur, et en sort clarifiée pour se répandre et s'élever dans le réservoir R.

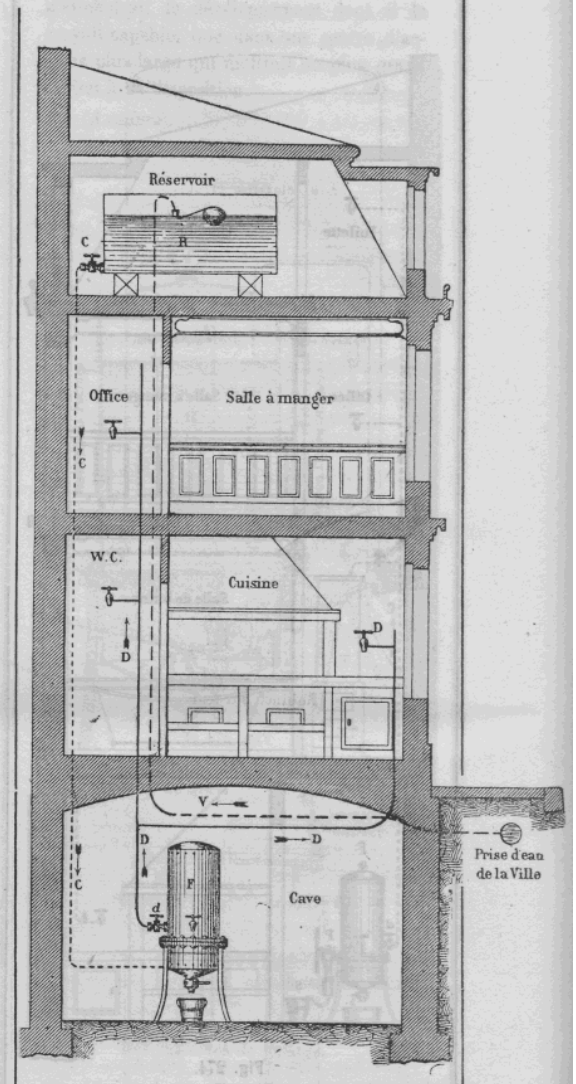


Fig. 276.

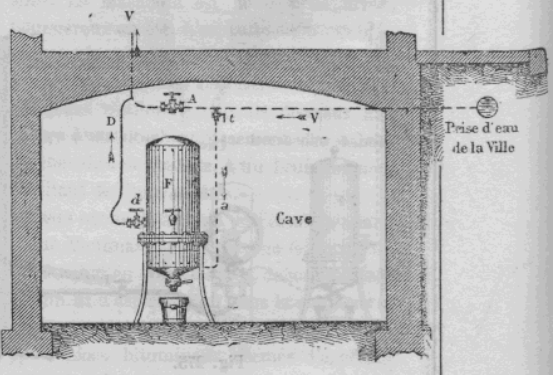


Fig. 277.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

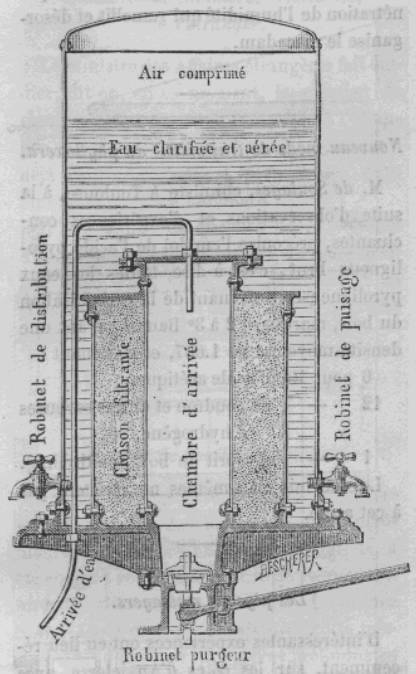


Fig. 278.

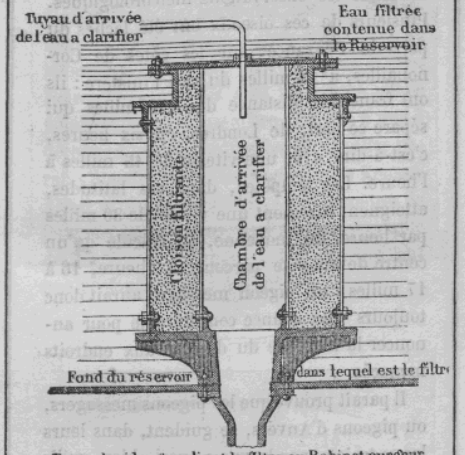


Fig. 279.

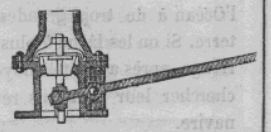


Fig. 280.

En plaçant simplement le filtre cylindrique F dans le réservoir R, on n'a donc pas à sa disposition, comme dans le réservoir-filtre à air comprimé, la force élastique de cet air, pour concourir au nettoyage du filtre.

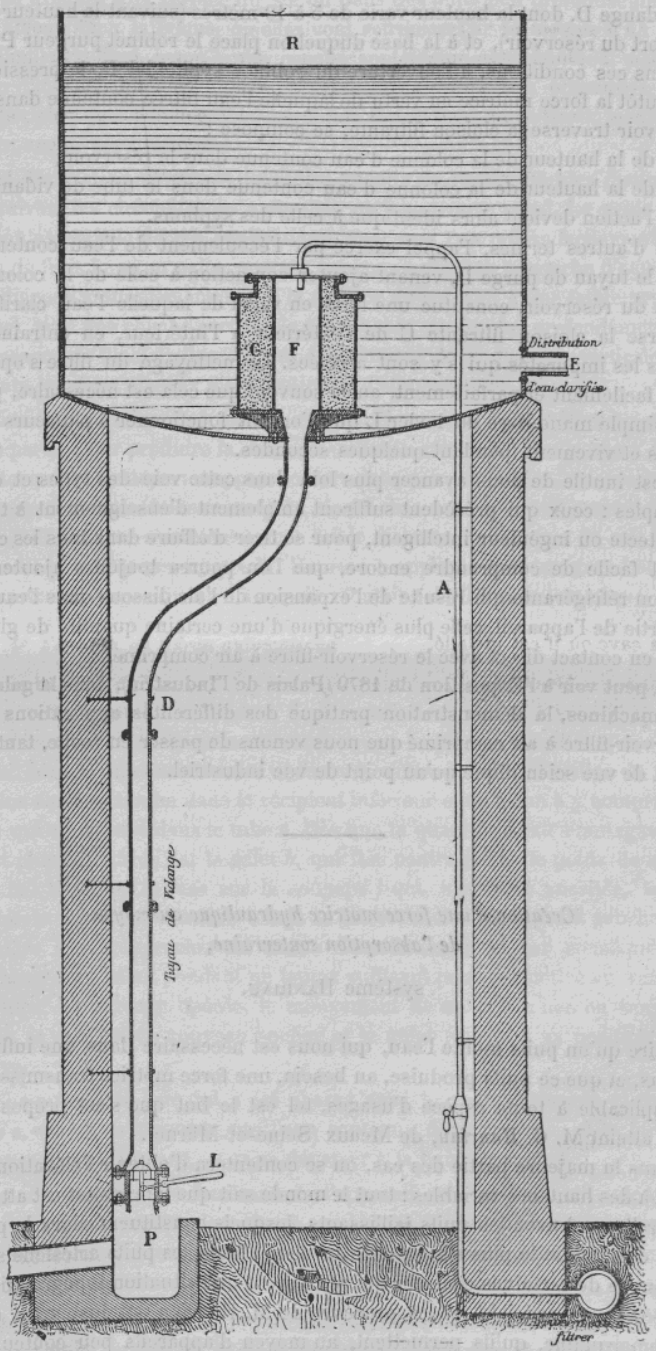


Fig. 281.

Pour que ce nettoyage indispensable s'opère facilement, fréquemment et parfaitement, on utilisera le poids même de l'eau filtrée contenue dans le

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

réservoir, en forçant cette eau à faire retour à travers la cloison filtrante C, avec une pression d'environ 1 atmosphère.

Cette pression est obtenue par l'addition à l'appareil filtrant F, d'un tube de vidange D, dont la hauteur varie de 5 à 10 mètres (suivant la hauteur du support du réservoir), et à la base duquel on place le robinet purgeur P.

Dans ces conditions, à l'ouverture du robinet syphoïdal P, la pression, ou plutôt la force motrice en vertu de laquelle l'eau filtrée contenue dans le réservoir traverse la cloison filtrante, se compose :

1° de la hauteur de la colonne d'eau contenue dans le réservoir;

2° de la hauteur de la colonne d'eau contenue dans le tube de vidange, dont l'action devient alors identique à celle des syphons.

En d'autres termes, l'appel exercé par l'écoulement de l'eau contenue dans le tuyau de purge D, venant ajouter son action à celle de la colonne d'eau du réservoir, constitue une force en vertu de laquelle l'eau clarifiée traverse la cloison filtrante C de l'extérieur à l'intérieur, en entraînant toutes les impuretés qui s'y sont arrêtées. Le nettoyage du filtre s'opère donc facilement et parfaitement, aussi souvent que cela est nécessaire, par une simple manœuvre du levier L que l'on fait fonctionner à plusieurs reprises et vivement, pendant quelques secondes.

Il est inutile de nous avancer plus loin dans cette voie des types et des exemples : ceux qui précèdent suffiront amplement d'enseignement à tout architecte ou ingénieur intelligent, pour se tirer d'affaire dans tous les cas. Il est facile de comprendre encore, que l'on pourra toujours ajouter à l'action réfrigérante qui résulte de l'expansion de l'air dissous dans l'eau, à la sortie de l'appareil, celle plus énergique d'une certaine quantité de glace mise en contact direct avec le réservoir-filtre à air comprimé.

On peut voir à l'Exposition de 1879 (Palais de l'Industrie), dans la galerie des machines, la démonstration pratique des différentes applications du réservoir-filtre à air comprimé que nous venons de passer en revue, tant au point de vue scientifique qu'au point de vue industriel.

Création d'une force motrice hydraulique au moyen de l'absorption souterraine,

système Hanriau.

Faire qu'un puits monte l'eau, qui nous est nécessaire dans une infinité de cas, et que ce puits produise, au besoin, une force motrice transmissible et applicable à toute espèce d'usages, tel est le but que s'est proposé et qu'a atteint M. *G. Hanriau,* de Meaux (Seine-et-Marne).

Dans la majeure partie des cas, on se contentera d'obtenir l'élévation de l'eau à des hauteurs variables : tout le monde sait que ce résultat est atteint naturellement avec les puits jaillissants, lesquels constituent alors le procédé d'élévation le plus simple et le meilleur. Mais les puits artésiens sont l'apanage de certaines contrées qui présentent une situation topographique et géologique spéciale, et les procédés de M. Hanriau ont justement cela de remarquable, qu'ils permettent, au moyen d'appareils peu coûteux et peu compliqués, qui ne nécessitent aucune dépense en dehors des frais de première installation, de suppléer aux puits artésiens, dans les localités où on ne peut pas obtenir des eaux naturellement jaillissantes.

un béton composé de macadam et de coaltar : cette dernière substance s'opposant à la pénétration de l'humidité qui ramollit et désorganise le macadam.

Nouveau mode de traitement du phylloxera.

M. *de Soulages*, chimiste à Toulouse, à la suite d'observations et d'expériences concluantes, préconise l'emploi de l'acide pyroligneux brut, c'est-à-dire toutes les eaux pyroligneuses provenant de la carbonisation du bois, marquant 2 à 3° Baumé, ayant une densité moyenne de 1.037, et contenant :

6 pour 100 d'acide acétique,
12 — de goudron et autres carbures d'hydrogène, et
1 — d'esprit de bois (méthyline).

Les fourmis elles-mêmes ne résistent pas à cet acide.

Les pigeons messagers.

D'intéressantes expériences ont eu lieu récemment, sur les côtes d'Angleterre, avec des pigeons messagers, dont on s'est servi pour transmettre rapidement à de grandes distances les observations météorologiques. Plusieurs de ces oiseaux ont été lâchés du port de Penzance, sur les côtes de Cornouailles, à 12 milles du cap Finistère : ils ont franchi la distance des 270 milles qui sépare ce port, de Londres, en six heures, c'est-à-dire avec une vitesse de 45 milles à l'heure. Les tempêtes, dans ces latitudes, atteignent rarement une vitesse de 30 milles par heure. En moyenne, on calcule qu'un centre de tempête parcourt à l'heure, 16 à 17 milles : un pigeon messager aurait donc toujours une avance considérable pour annoncer la nouvelle du danger aux endroits menacés.

Il paraît prouvé que les pigeons messagers, ou pigeons d'Anvers, se guident, dans leurs longs trajets, par la vue : aussi, bien qu'ils puissent voler sans se reposer pendant 300 à 400 milles, ils ne peuvent être utilisés sur l'Océan à de trop grandes distances de la terre. Si on les lâche à plus de 100 milles du rivage, après avoir tournoyé longtemps pour chercher leur route, ils reviennent tous au navire.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Chambres de commerce françaises, à l'étranger.

Le Ministre des Affaires étrangères fait étudier, dit-on, en ce moment, la création de chambres de commerce françaises à l'étranger, à l'exemple de celles que l'Angleterre a déjà instituées dans la plupart des pays étrangers pour ses nationaux.

Il est également question de la création d'agents commerciaux auprès de nos consulats importants. Cette question, comme la précédente, serait à l'étude et recevrait une solution assez prochainement.

Gisements de houille en Turquie.

Une mission française, composée d'un inspecteur général des forêts, de deux ingénieurs et d'un personnel assez nombreux, a été chargée récemment par le gouvernement turc d'étudier le bassin houiller de la mer Noire. Après deux mois d'absence, cette mission vient d'envoyer un rapport préliminaire constatant l'existence d'un terrain houiller en deçà de la ville d'Héraclée, sur la côte asiatique, à 200 kilomètres de Constantinople; mais on ne rencontre aucun affleurement jusqu'à Keussé-Aghsi, distant de 42 kilomètres d'Héraclée en remontant la mer Noire. Trois couches sont reconnues sur ce point où, pour la première fois, on a mis à découvert le charbon. Le bassin houiller paraît s'étendre sans interruption entre Keussé-Aghsi et Amasherra, sur 140 kilomètres le long des côtes et sur une largeur variable de 2 à 7 et 8 kilomètres. Les couches ont une profondeur de 1 à 6 mètres.

BREVETS D'INVENTION.

127389 — *Annandale.* Fabrication du papier et appareil la concernant.
127390 — *Bailey.* Téléphones électriques et appareil s'y rattachant.
127391 — *Allemand et Fleury.* Fabrication des briques, parpaings, blocs, etc.
127392 — *Rollet.* Machine à battre égreneuse.
127393 — *Stern.* Fabrication des bobines de fil ou filage.

Ce qui caractérise cette invention, c'est que l'effet utile est obtenu sans autre puissance, que celle qui peut résulter de l'écoulement de nappes d'eau existant à la surface du sol ou dans des puits peu profonds, jusqu'à un niveau bien inférieur, qu'elles vont retrouver par le moyen d'un puits ordinaire ou foré, jusqu'à une couche souterraine absorbante. Il n'y a là rien d'inexplicable, ni qui soit en désaccord avec les lois physiques connues : c'est tout simplement l'emploi de forces dont on ne tirait, jusqu'à ce jour, aucun parti rationnel.

M. Hanriau applique ses procédés, à l'aide de deux méthodes distinctes, et suivant les circonstances naturelles où il se trouve placé. La seule condition essentielle de ces applications, c'est que l'on puisse facilement et à peu de frais forer un puits, mettant en communication la couche d'eau dont on dispose naturellement (soit à la surface du sol, soit à une faible profondeur), avec une couche perméable absorbante située plus profondément : la puissance de l'installation dépend évidemment de la distance verticale qui sépare les deux niveaux d'absorption et d'alimentation.

Une fois ce puisard constitué, on peut élever, à condition d'en employer une partie pour produire la chute travaillante, n'importe quelle eau à n'importe quelle hauteur : nappes souterraines peu profondes, ruisseaux, rivières, ou puits artésiens manqués, c'est-à-dire dont les eaux ascendantes, non jaillissantes, s'arrêtent à une faible distance au-dessous du sol. C'est dans un cas de ce genre, que M. Hanriau a appliqué avec un grand succès son premier dispositif, qu'il a appelé : fontaine de *Héron* automatique.

1° *Fontaine de Héron automatique.*

A la hauteur où l'eau s'élève naturellement dans le puits artésien manqué *a* (fig. 282), on établit un vase *b*, dans lequel l'eau arrive à volonté et d'où elle s'écoule d'abord dans le récipient *c'* par le tube *g;* aussitôt que *c'* est plein, l'eau monte dans le vase diviseur *b*, s'introduit dans l'orifice du tube le plus élevé et tombe dans le récipient inférieur *c*, de façon à y comprimer l'air qui est chassé dans le tube *e*. Dès que la quantité d'eau emmagasinée n'est plus équilibrée par le galet *h*, qui fait contre-poids, le poids de cette eau fait basculer le vase sur la soupape *j* qui, s'ouvrant aussitôt, laisse couler le liquide : en même temps le galet *h* roule de droite à gauche, de manière à se rapprocher du centre d'oscillation *g*, et par conséquent à diminuer son action pendant un temps suffisant pour permettre au vase de se vider. La vidange opérée, le mouvement de bascule a lieu en sens inverse, le vase est de nouveau bouché et le galet revient à sa position primitive.

D'un autre côté l'air qui a été chassé dans le vase supérieur *c*, par le tube *e*, exerce sa pression sur l'eau contenue dans ce vase, et la force à s'élever dans le tuyau *f*, pour se déverser à la hauteur voulue.

On voit donc que les fonctions de l'appareil sont entièrement automatiques ; elles sont réglées dans leurs amplitudes par les vis *k*, arrêtées sur la traverse solide *i*. L'eau *l* qui s'écoule du vase inférieur *c*, se perd dans la couche absorbante.

La figure 283 représente la disposition du puits de ce genre que M. Hanriau a installé à Anet en Brie, et du château d'eau qui le surmonte : l'ascension naturelle des eaux rencontrées à 73 mètres de profondeur, s'arrête presqu'à fleur du sol, et elle est élevée ensuite à 5 mètres au-dessus, par la fontaine de Héron automatique.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

2° *Appareil à chapelet.*

Supposons maintenant que l'on n'ait pas eu à sa disposition ce que nous avons appelé un puits artésien manqué : les conditions sont un peu moins favorables, mais il ne manque pas de localités où les puits ordinaires donnent l'eau à de faibles profondeurs variant de 6 à 15 ou 20 mètres. On comprend facilement, que si l'on a une couche perméable à 30, 40 ou même 100 mètres, par exemple, au-dessous du sol, la puissance de l'installation sera d'autant plus grande que la chute sera plus haute, c'est-à-dire qu'il y aura plus de différence entre le niveau de la nappe fournissante et la couche de terrain absorbant.

D (fig. 284) représente la masse des eaux recueillies naturellement au fond du puits d'alimentation peu profond, lesquelles proviennent de la couche aquifère A. R, est la masse des eaux qui, après avoir agi, vont se perdre par le tuyau S, dans la couche absorbante C.

I, est un robinet, manœuvré par un volant à fleur du sol, et qui permet à l'eau de D de se déverser dans l'entonnoir ou trémie H : cette eau, en tombant de D en R, met en mouvement une chaîne à chapelet J, laquelle actionne une poulie N, qui est montée sur le même arbre qu'une seconde poulie portant un second chapelet M. Lorsque le premier chapelet J fonctionne, mis en mouvement par la chute de D en R, le second M, fonctionne également et élève l'eau dans le tuyau K, du niveau D en L. Le rapport entre la quantité d'eau qui tombe de D en R et celle qui s'élève de D en L, dépend du rendement de l'appareil à chapelet, dans ses deux fonctions, lequel est généralement de 60 à 70 pour cent; mais, il est évidemment difficile d'imaginer quelque chose de plus simple et de moins sujet à détériorations et à dérangements. P est une conduite par laquelle on distribue à volonté l'eau élevée en L.

Il est clair que l'on pourrait employer ici aussi, pour élever l'eau de D en L, la fontaine de Héron automatique. Mais outre que cette installation est plus compliquée que celle représentée fig. 284 (elle exige des réservoirs bien étanches et diverses dispositions de soupapes), cette dernière jouit de cet avantage, que si l'on veut cesser d'élever de l'eau de D en L (le réservoir L étant plein), on peut, au moyen d'une troisième poulie calée sur l'arbre, transmettre la force développée par la chute de D en R à n'importe quelle machine ou appareil que l'on voudra actionner.

Ces appareils à chapelet peuvent être employés très-avantageusement pour l'alimentation de fontaines, lavoirs et distributions d'eau de la plupart des communes, et même de villes importantes, et aussi à établir des chutes hydrauliques pouvant faire marcher des machines à battre, des scieries, des moulins, etc., dans des endroits où il n'y a aujourd'hui ni source, ni chute.

Nous citerons comme exemple (parmi beaucoup d'autres localités qui sont dans le même cas), l'installation de Combs-la-Ville (1). Le plateau de la Brie où est située cette commune, ainsi que celles de Villeneuve-le-Comte, Jossigny, Ferrières, Pontcarré, Bailly-Romainvilliers, etc., est d'ailleurs remarquable par les travaux faits dans cette contrée en vue d'alimenter les lavoirs. Dans l'installation de Combs-la-Ville, représentée fig. 285, la force

(1) Je soussigné, déclare que les travaux faits chez moi à Combs-la-Ville par M. *Hanriau*, ont donné un résultat très-satisfaisant, supérieur à celui promis .....

En résumé, le système de M. Hanriau présente toute garantie, et me paraît appelé à rendre des services sérieux, car il permet d'utiliser aussi bien les très-petites que les grandes quantités d'eau.

Signé : Walh, *ex-ingénieur du chemin de Lyon.*

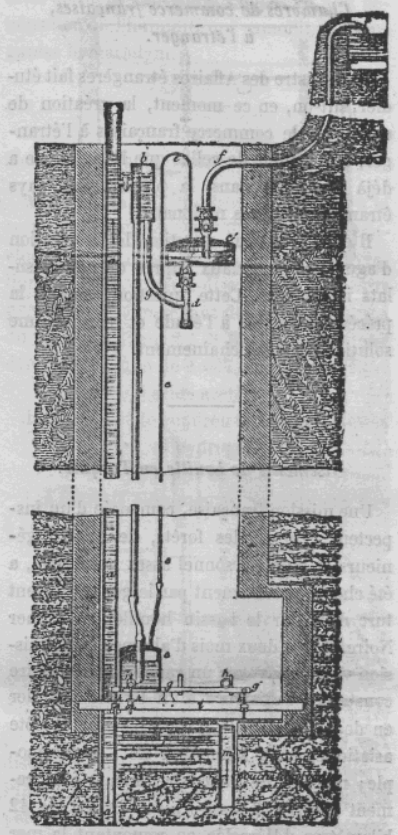


Fig. 282.

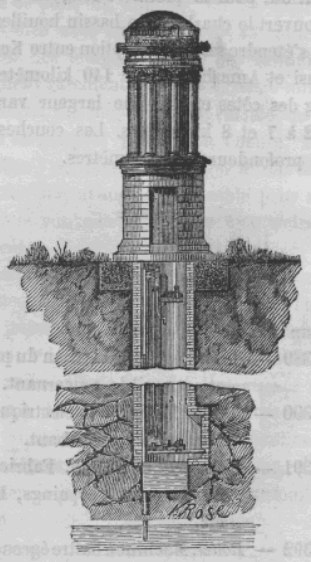


Fig. 283.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

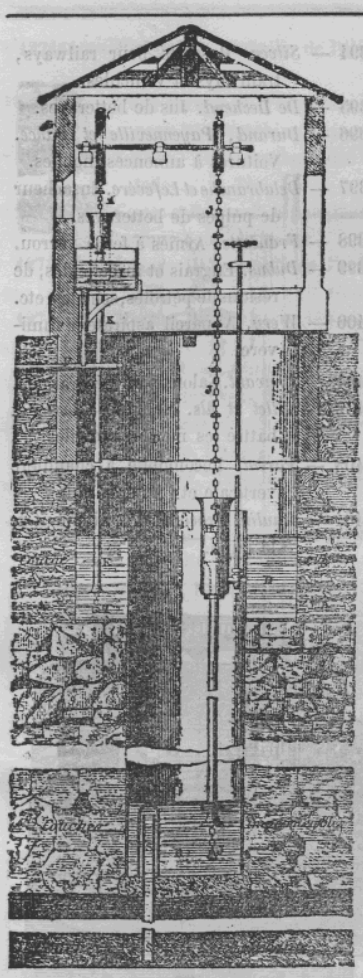


Fig. 284.

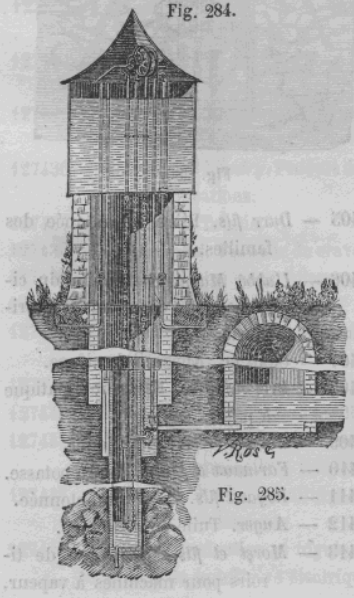


Fig. 285.

produite est utilisée simplement à élever l'eau nécessaire à l'alimentation d'une propriété d'agrément ; 5.500 litres d'eau sont élevés par heure dans un réservoir placé à 7m,50 au-dessus du sol et prise dans un puits dont la nappe fournissante est à 9 mètres en contre-bas du sol.

Il est facile de comprendre que la force que l'on aurait pu développer en établissant des chutes de 50, 60 et même 100 mètres, comme cela est très-souvent possible, eût été bien suffisante pour actionner une forte machine à battre. On aurait pu même faire tourner, dans plusieurs localités, une ou deux paires de meules, car la quantité d'eau employée n'est qu'une faible partie de celle que produisent les sources mises au jour dans certaines localités du plateau de la Brie.

La figure 286 représente l'installation d'un appareil à chapelet actionnant une machine à battre ; on aurait pu faire mouvoir en même temps une pompe pour alimenter la ferme, et encore d'autres outils.

Pour nous résumer, nous énumérerons les principaux avantages de l'application de ce système qui sont de diverses sortes.

1° Très-peu ou point d'usure, d'entretien, de dépenses annuelles et de surveillance. Il y a analogie complète avec les chutes des cours d'eau visibles ; la différence est que ces nouvelles chutes ne sont pas apparentes.

2° Marche continue et extra-régulière, même par la gelée, la chute et les appareils se trouvant dans le puits.

3° Élévation de l'eau à peu près à toute hauteur et en toute quantité ; utilisation des sources, quelque faibles ou fortes qu'elles soient : souvent en élevant plus d'eau que l'appareil moteur n'en consommera, ce qui permettra dans beaucoup de localités, et particulièrement sur les plateaux, d'élever tout le produit d'une source ou d'un puits pour alimenter un lavoir, une usine, etc. ; dans tous les cas, enfin, où l'eau, après avoir servi, pourrait être rendue à l'appareil moteur.

4° Fraîcheur et pureté des eaux en été, et température relativement et régulièrement chaude en hiver.

5° Pas de destruction, d'arrêt ni de détérioration possible comme dans les moulins à vent : inutilité des réservoirs énormes que nécessitent ceux-ci pour assurer le service.

6° Par ce procédé, on peut drainer et assécher profondément certains terrains humides ; ce qui permettra d'établir des caves là où précédemment elles étaient impossibles, tout en utilisant les eaux en provenant, à l'irrigation, au battage des récoltes, ou à produire un autre travail.

Puis nous finirons, en passant rapidement en revue les différents et nombreux résultats que permettent d'obtenir les procédés de M. Hanriau.

1° L'eau nécessaire aux besoins de la vie, à un niveau assez élevé pour la faire jaillir à plusieurs mètres au-dessus du sol ; ce qui permettra de combattre immédiatement, et par conséquent plus efficacement, les incendies ; de pratiquer l'arrosement à la lance, d'établir des jets d'eau s'élevant à de grandes hauteurs.

2° Des eaux de bonne qualité, mais profondes, pourront être élevées par des eaux se trouvant à la surface du sol ou celles des couches supérieures qui seraient mauvaises.

3° On recherchera les sources, puisque l'on aura double intérêt : celui de l'approvisionnement d'eau et celui de la puissance motrice que l'on pourra obtenir, le niveau de ces sources fût-il même au-dessous du sol.

4° Les drainages seront faits plus avantageusement ; car les eaux qui en

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

proviendront pourront, dans bien des cas, être utilisées pour le battage des récoltes en hiver et pour faire des irrigations en été.

5° On pourra établir, dans beaucoup de communes, et même de villes, une distribution d'eau, des bornes-fontaines, des lavoirs et des abreuvoirs suffisants ; faire marcher des machines à battre, des moulins, etc., en évitant souvent les frais que coûtent les conduites qui vont chercher à de grandes distances des sources dont le niveau des eaux soit assez élevé pour pouvoir les utiliser.

6° Les arrosements très-abondants, les irrigations même, deviennent possibles économiquement.

7° On pourra élever les eaux de puits forés ou artésiens, simplement ascendantes ou dont le jaillissement est insuffisant, comme le prouve l'installation faite à Anet.

8° Les eaux ménagères de grands centres de population, qui s'écoulent sans profit d'un niveau souvent élevé, pourront être utilisées comme force motrice.

9° Il sera possible d'établir des monte-charges et des grues hydrauliques dans des carrières, usines, exploitations agricoles, entreprises de transports, etc., etc.

10° Enfin, lorsque ce système sera appliqué d'une manière générale, chacun utilisant sur place les eaux des plateaux élevés et ayant intérêt à retenir, au moyen d'étangs, les eaux de pluie pour en obtenir de la force, les inondations deviendront moins fréquentes (1).

AGRICULTURE, ÉCONOMIE DOMESTIQUE ET ALIMENTATION.

Extraits concentrés de thé, de café et élixir des Moines,

de MM. Anzilotte et Dandon.

Possédant sous un très-petit volume les principes toniques, hygiéniques et stimulants du thé, l'extrait distillé que MM. *Anzilotte et Dandon*, de Rio-Janeiro, nomment quintessence, peut, sous un très-petit volume, ajouté à de l'eau chaude, à du lait, à de l'eau sucrée froide, ou à des alcools bon goût, reproduire instantanément des boissons chaudes ou froides, qui remplacent parfaitement, comme hygiène et comme goût, les différents procédés suivant lesquels on a l'habitude d'ingurgiter le thé. La base de l'extrait de thé est un mélange de deux tiers de thés *Pekao* et *Souchong*, avec un tiers de thé *Hyson*, des meilleures qualités. Ces matières sont distillées avec de l'eau pure sans autre dissolvant, très-lentement, et par l'action de la vapeur, pour éviter tout mauvais goût, toute odeur empyreumatique. Cette distillation ne produit en fin de compte dans le récipient, qu'une por-

(1) La *Société d'Encouragement* a examiné l'invention de M. *Hanriau*, et sur le rapport favorable qui lui en a été fait à sa séance du 23 avril 1875, elle l'a remercié et félicité de ses travaux, et a décidé l'impression de ce rapport au Bulletin (t. III, n° 25, 3e Série, janvier 1876). — Voir le *Technologiste*, 3e Série, tome Ier, page 358.

127394 — *Silver*. Ressorts pour railways, tramways et véhicules.
127395 — *De Dechend*. Jus de betteraves.
127396 — *Durand, Payenneville et Bance*. Voitures à annonces mobiles.
127397 — *Delabranche et Lefevère*. Ensacheur de pulpes de betteraves.
127398 — *Francotte*. Armes à feu à verrou.
127399 — *Dubus*. Engrais et insecticides, de résidus de pétroles, schistes, etc.
127400 — *Wery*. Appareil aspirateur fumivore.
127401 — *Chavant*. Galons pour décorations.
127402 — *Gillet et fils*. Machine à laver et battre les matières textiles.
127403 — *Parent*. Locomobile à chaudière verticale et bâti sphérique.
127404 — *Raulin*. Procédés de traitement de la laine.

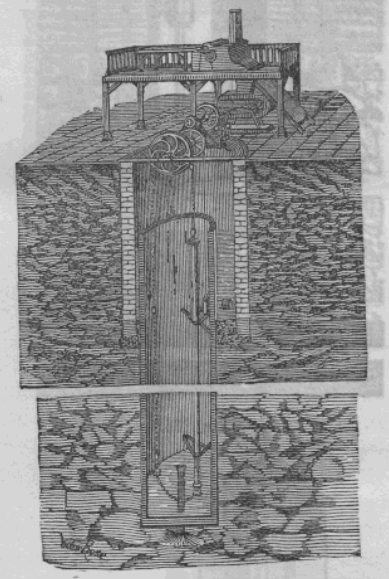


Fig. 286.

127405 — *Durr fils*. Bière instantanée des familles.
127406 — *L'abbé Magnand*. Emploi du ciment pour caractères d'imprimerie.
127407 — *Cahuzac*. Appareil fumifuge.
127408 — *Breton-Maire*. Frein automatique à patins.
127409 — *Gary fils*. Marque à jouer.
127410 — *Farinaux et Lainé*. Four à potasse.
127411 — *Royaux fils*. Tuile pannetonnée.
127412 — *Auger*. Tuile pannetonnée.
127413 — *Moret et fils*. Mécanisme de tiroirs pour machines à vapeur.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

127414 — *Parod.* Transmission de l'électricité.
127415 — *Petry-Dereux et Fallenstein.* Anneau pour machine à river.
127416 — *Zender.* Améliorations aux bretelles.
127417 — *Gower et Roosevelt.* Signal magnétique pour téléphone.
127418 — *Young.* Préparation de l'ammoniaque.
127419 — *Martin.* Manipulateur télégraphique.
127420 — *Bommert et Ameghino.* Blanchiment des tissus, fils, papiers, etc.
127421 — *Lheureux et Cie (Société).* Velours de jute, lin, etc.
127422 — *Fourestier.* Terrine à fermeture hermétique.
127423 — *Salomonski frères (Société).* Serrure dite : détective.
127424 — *Winkler.* Procédé de réaction chimique.
127425 — *Leeds.* Calorifère radiateur.
127426 — *Grier.* Conservation des substances alimentaires.
127427 — *Wesson.* Perfectionnements dans les armes à feu.
127428 — *Chantry-Dutrieux.* Persiennes.
127429 — *Cauzard fils.* Application de dentelles, etc.
127430 — *De Méritens.* Brûleurs pour régulateurs de lampes électriques.
127431 — *Allemand.* Carton-marbre.
127432 — *Greenway.* Instruments pour injections vaginales.
127433 — *Foulis.* Etanche et ventilation des bâtiments ou navires.
127434 — *Argault et Labrue.* Marches mobiles.
127435 — *Puttemans.* Compensateur de l'usure, pour robinets, etc.
127436 — *Muratori et Landry.* Produit textile et applications.
127437 — *Muratori.* Toupie.
127438 — *Hayem aîné.* Fermoir de cravates.
127439 — *Bernard.* Abri pour voitures.
127440 — *Boudin.* Billard de salon.
127441 — *Hauvel et Pannier.* Roues hydrauliques intérieures.
127442 — *Godin.* Porte-montre.
127443 — *Smulders.* Clavier pour carillon.
127444 — *Tailor et Wailes.* Coulée des métaux et appareils y relatifs.
127445 — *Horton et Brady.* Garnitures élastiques et récipients.
127446 — *Wilde.* Production et régularisation de la lumière électrique.

tion minime d'extrait condensé, et les liquides moins concentrés sont indéfiniment employés pour mouiller les thés secs des opérations suivantes.

L'extrait presqu'incolore est teinté en jaune brun au moyen d'une forte décoction de thé noir.

L'appareil employé pour ces distillations, est l'alambic à colonne auquel MM. Anzilotte et Dandon ont fait subir quelques modifications *ad hoc.*

Quant aux extraits distillés de café, ils sont préparés avec l'intervention de l'alcool, par des procédés analogues, et en y apportant les mêmes soins que pour la production de l'extrait de thé. Ils sont rectifiés à plusieurs reprises, de façon à obtenir des produits très-concentrés tels, qu'il suffit d'un flacon de 50 grammes pour fabriquer 5 à 6 litres de liqueur de café ou élixir des Moines, de qualité surfine.

Ces extraits sont, dans ces dernières années, de plus en plus répandus dans la consommation : ils sont d'un grand secours, en voyage, en mer, et dans toutes les circonstances où leur petit volume permet de les emporter de préférence à des ballots de la matière première qui leur a servi de base (1).

L'école de laiterie de Roncone (Tyrol),

par M. Léon Chevalley.

Roncone est un village de 1.500 âmes, placé sur le faîte de la vallée des Giudicarie, tout autour duquel les fourrages sont très-aromatiques, grâce à l'exposition et à la variété des plantes qui les composent.

Le village se trouve au centre d'un rayon alpestre excessivement vaste : lui seul possède 500 têtes de gros bétail, dont 320 vaches, qui fournissent une moyenne journalière de 2.500 litres de lait ; en outre, deux autres communes, à proximité, peuvent fournir le lait de 100 vaches.

La position qu'occupent les bâtiments de l'Ecole est favorable, reposant sur une prairie, auprès d'un torrent dont l'eau est toujours fraîche. Le rez-de-chaussée du bâtiment se compose de trois caves voûtées ; le premier étage (vestibule, bureau, chambre à lait, cuisine), sert à la manipulation du lait ; le second étage sert d'école et de logement.

La chambre à lait est un local pouvant contenir 2.500 litres de lait : deux systèmes de refroidissement y fonctionnent.

Les pavés sont en dalles de ciment et inclinés, de façon que la propreté est très-facile à maintenir. Deux chaudières de 650 litres fonctionnent sur un même foyer fixe.

La baratte est celle de *Lefeldt ;* elle est mise en mouvement par le moyen de l'eau. Comme bâtiment accessoire, il y a une étable à porcs.

Après avoir ainsi décrit la disposition de cette Ecole théorique et pratique de laiterie, *M. Chevalley* parlera prochainement de ce qui intéresse davantage le lecteur, c'est-à-dire de la qualité de lait, des procédés de fabrication, et surtout de la conservation du lait.

(*Bulletin de l'Industrie laitière*, par le *Journal d'hygiène.*)

(1) Le dépositaire à Paris, de MM. *Anzilotte et Dandon*, de Rio-Janeiro, est M. *Anzilotte*, 24, rue Houdon.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Conservation et emmagasinage aquatique du poisson.

Les anglais construisent des bateaux à vapeur spéciaux pour le transport du poisson. La cale de ces bateaux est divisée en compartiments mis en communication avec la mer ; ils servent à transporter le poisson des lieux de pêche jusqu'aux dépôts où on les emmagasine pour les en retirer selon les besoins des acheteurs.

Ces bateaux entrent même dans les rivières : on vend à Londres beaucoup de morues vivantes apportées dans des bateaux-viviers qui remontent la Tamise jusqu'au point où la salure des eaux permet encore de conserver ces poissons en vie.

En Hollande et en Danemarck, on se sert également, pour apporter le poisson vivant dans les ports, de bateaux-viviers et l'on enferme ensuite les produits de la pêche dans des viviers en bois ou en maçonnerie, établis sur les côtes et dans lesquels le poisson subit une stabulation souvent fort longue.

En Autriche, des essais de stabulation du poisson ont été entrepris, en 1869, sur une très-grande échelle, dans l'Adriatique et ont été, paraît-il, couronnés d'un succès complet.

En Italie et en Sicile, c'est M. *Luigi de Negri* qui a eu l'honneur de prendre l'initiative. Il a acquis, à la pointe de Pausilippe, un ensemble d'établissements dénommés la Gajola, il y a joint le Fusaro et la mer Morte, ainsi que des concessions considérables à Syracuse et à Céfalù, et a entrepris, pour mettre tout cela en œuvre, de constituer, sur de solides bases, une vaste société de pisciculture.

En Amérique, à New-York principalement, la partie du marché affectée à la vente du poisson frais est entourée, sur une étendue de plusieurs centaines de mètres carrés, de coffres flottants amarrés solidement les uns aux autres, de manière à former un plancher, sur lequel on peut circuler. Ces coffres sont carrés et mesurent de trois à quatre mètres de côté sur un mètre de profondeur ; ils sont percés de trous qui permettent à l'eau de circuler librement. Cinq à six cents poissons tiennent à l'aise dans chacun de ces coffres, où les pêcheurs les conservent pendant plusieurs semaines, en leur donnant de temps en temps de la chair de daim.

127447 — *Herbert*. Porte-bouteilles mécanique.
127448 — *De Castro*. Epuration des liquides saccharins.
127449 — *Lugo*. Purification du gaz d'éclairage.
127450 — *Pulvermacher*. Production de la lumière électrique.
127451 — *Franck*. Chemise-bretelle.
127452 — *Hanctin*. Serpentin obtenu par moulage.
127453 — *Garmaine (les sieurs)*. Agrafes pour cordes et câbles.
127454 — *Juhl*. Serrures de sûreté.
127455 — *Mignien-Franc*. Tableau de publicité.
127456 — *Rosenthal et Cie*. Ceinture et corset sans couture.
127457 — *Tillmans*. Moteurs à ressort.
127458 — *Usher*. Appareils à délivrer les tickets, timbres, etc.
127459 — *Martinot frères*. Essoreuse.
127460 — *Kahn frères et Bloch*. Four pour trempe de limes.
127461 — *Fargue*. Grains d'encre.
127462 — *Sommer*. Douilles pour confiseurs.
127463 — *Hoffmann*. Lampes-veilleuses.
127464 — *Bloch*. Coulisses pour rallonges de tables, fauteuils, etc.
127465 — *Beufve*. Planche à repasser.
127466 — *Thomas*. Figures pour la géométrie.
127467 — *Ciotti*. Voitures pour tramways.
127468 — *Rodin*. Bijoux, émail et jais.
127469 — *Contet*. Tondeuse pour bêtes à laine et autres.
127470 — *Ruggieri et Delessert*. Feux d'artifices.

BAR-SUR-SEINE. — TYPOGRAPHIE SAILLARD.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CLASSIFICATION

Toutes les matières dont peut traiter le Journal sont réparties sous les titres suivants, embrassant l'ensemble des connaissances scientifiques, et pratiques qui ont trait à l'industrie, à l'agriculture, aux travaux publics, etc.

Chimie, Physique et Mécanique générales.
Teinture, Blanchiment et Tannerie.
Alcool, Sucre et Fécule.
Corps gras, Chauffage et Eclairage.
Ciments, Céramique et Verrerie.
Géologie, Mines et Métaux.
Générateurs, Moteurs et Outillage.
Filature, Tissage et Papeterie.
Agriculture, Economie domestique et Alimentation.
Habitation, Hygiène et Travaux publics.
Télégraphie, Voies et Transports.
Hydraulique, Aviation et Navigation.
Instruments de Précision, Astronomie et Horlogerie
Photographie, Gravure et Imprimerie.

SOMMAIRE.

Appareil à gaz dit Alpha, de M. *Müller*. — Machine locomobile pour l'éclairage électrique, de MM. *Marshall fils et Cie*. — Indicateur incassable du niveau de l'eau pour les chaudières à vapeur, système *Deschamps fils*. — Divers types de machines à vapeur fixes et locomobiles, de MM. *Marshall fils et Cie*. — Concentration de la chaleur solaire et machine frigocalorifique, de M. *Delaurier*. — Machines et outils pour ferblantiers et tôliers, à moulurer, à border les feuilles droites et circulaires, à agrafer, à sertir, etc., de M. *P. J. Petot*. — Roues à polir garnies d'émeri, de MM. *Slack et Cie*. — Machines à tarauder à mouvement continu, de *M. Baville-Maurice*. — Machines agricoles : charrues, râteaux, batteuses et moulins, de MM. *Ransomes, Sims et Head*.

CHRONIQUE.

La gymnastique mécanique médicale, de Zander,

par M. le Dr Norström.

(*Suite*).

C'est en 1864, après avoir terminé ses études de médecine, que le Dr *Zander* réussit à

CORPS GRAS, CHAUFFAGE ET ÉCLAIRAGE.

Appareil à gaz dit Alpha,

de M. Müller.

(Correspondance Barlow St-Paul's).

Le gaz produit par l'appareil de M. *Müller* est de l'air chargé de vapeurs de gazoline, qui est un hydro-carbure très-volatil, donnant des vapeurs à la température ordinaire.

L'appareil dont nous donnons la vue, fig. 287, se compose de quatre parties distinctes :

1° un arrangement propre à la production d'un courant d'air, d'un volume constant à une pression déterminée;

2° une chambre dans laquelle l'air se trouve uniformément carburé;

3° un élévateur pour fournir au carburateur l'hydrocarbure nécessaire à l'opération;

4° un régulateur de la pression du gaz dans les conduits.

La production du courant d'air se fait au moyen d'un tambour plongé dans l'eau, semblable à ceux des compteurs à gaz; il est entouré d'une enveloppe dans laquelle on verse l'eau par l'ouverture B, et le niveau de cette eau est accusé par le tampon C; D, est un robinet servant à vider l'enveloppe. L'arbre du tambour est mis en communication, au moyen de roues d'engrenage, avec l'axe de la bobine L, autour de laquelle s'enroule une corde qui passe sur les poulies M et N, pour supporter un poids qui (ne descendant que si les robinets sont ouverts) fait tourner le tambour qui lance l'air dans le carburateur. La vitesse de descente du poids est naturellement proportionnelle au volume du gaz consommé, et lorsque l'on ferme les robinets, l'équilibre se produit et le poids s'arrête. La bobine est arrangée de façon à pouvoir permettre l'enroulement de la corde sans que, pour cela, on soit forcé de faire tourner le tambour dans le sens contraire de son mouvement ordinaire.

L'air pénètre dans le tambour par une ouverture annulaire pratiquée autour de la boîte à étoupe de son arbre; en haut de cet anneau se trouve un tuyau vertical, dans lequel l'air monte jusqu'à la partie supérieure du tambour au-dessus du niveau de l'eau. Au fur et à mesure que les ailettes des compartiments du tambour sortent de l'eau, l'air se précipite dans ces compartiments et est poussé ensuite sous pression, dans des tuyaux qui le conduisent au carburateur. La partie des tuyaux à droite conduit l'air au fond du carburateur, de manière qu'il passe au travers des vapeurs de gazoline.

Le tuyau de gauche conduit l'air directement au régulateur de telle façon qu'en réglant l'ouverture des robinets placés sur les tuyaux, le gaz se trouve mêlé avec l'air dans les proportions exigées.

Cette dernière disposition est très-importante, surtout pour des appareils devant servir dans des climats différents : on peut ainsi avoir toujours la même qualité de gaz quelle que soit la température ambiante.

Il est important de fournir au carburateur une quantité de gazoline tou-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

jours suffisante pour remplacer la gazoline dépensée. L'appareil construit dans ce but est très-ingénieux et très-simple, la gazoline s'y trouve constamment agitée de façon à ne pas laisser de résidus. Le carburateur est placé sur un réservoir avec lequel il est en communication ; l'esprit de gazoline, versé par l'ouverture A, passe au travers du carburateur et vient remplir le réservoir qui a un robinet de trop-plein F et un robinet purgeur H ; le réservoir communique avec un élévateur ou chaîne à godet (également mise en mouvement par la bobine L), qui prend la gazoline dans le réservoir et la verse à la partie supérieure de l'enveloppe du tambour ; cette gazoline est ensuite conduite au moyen d'un tuyau au sommet du carburateur, la portion de gazoline non utilisée retombe dans le réservoir, et ainsi de suite.

Le régulateur K est en réalité un petit gazomètre très-sensible flottant dans de l'eau et garni d'une valve. Ladite valve assure une parfaite stabilité à la lumière, en fournissant le gaz en quantité proportionnelle au nombre

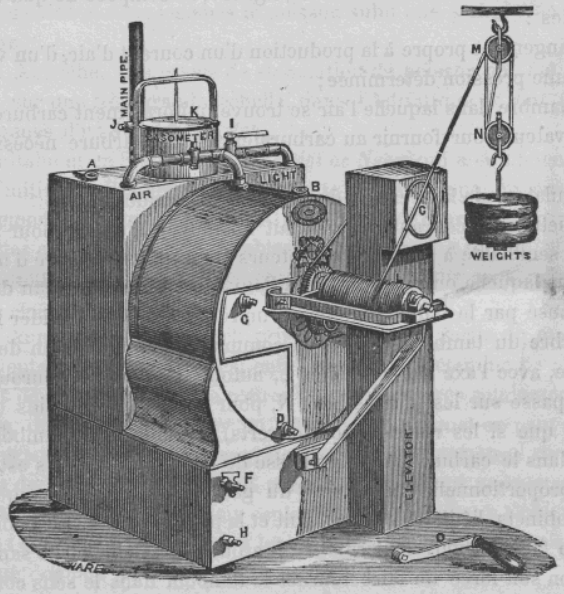


Fig. 287.

des becs, de telle façon que la flamme conserve toujours la même intensité quel que soit le nombre des becs.

La vitesse de descente du poids, l'alimentation du carburateur en gazoline, et la quantité de gaz conduite du carburateur au régulateur, augmentent ou diminuent automatiquement suivant les besoins. Le *main-pipe* (figure 287) est le conduit principal de départ, qui livre le gaz.

La seule main-d'œuvre, avec cet appareil, se réduit à y verser la gazoline tous les quinze jours seulement, et à remonter le poids une fois par jour.

L'appareil à faire le gaz, de M. Müller, est largement employé en Angleterre et à l'Etranger, pour l'éclairage des petites villes et même des villages : il paraît donner complète satisfaction aux personnes qui en font usage, étant plus économique que le gaz ordinaire.

---

gagner l'appui de quelques protecteurs et amis qui lui procurèrent les moyens d'organiser à Stockholm un établissement de gymnastique mécanique, avec 27 appareils à son ouverture, le 2 janvier 1865. Messieurs les médecins et le public furent invités à examiner la nouvelle méthode. On fit appel à leur jugement, tout en se doutant bien que les hommes de la partie n'étaient point disposés à en porter un favorable. Néanmoins, l'inventeur reçut de précieux encouragements : le tableau suivant représente le nombre d'abonnés qui ont fréquenté son établissement depuis le jour de l'ouverture jusqu'au 1er Juin 1878.

Années.	Hommes.	Femmes.	Totaux.
1/2 —1865.	80	52	132
1865—1866.	182	147	329
1866—1867	167	124	291
1867—1868.	276	155	431
1868—1869.	299	166	465
1869—1870.	306	165	491
1870—1871.	320	122	442
1871—1872.	468	179	647
1872—1873.	484	152	636
1/2 —1874.	428	133	561
1874—1875.	590	180	770
1875—1876.	651	279	930
1876—1877.	688	210	898
1877—1878.	593	216	899

et cela dans une ville de 130.000 habitants à peine.

Ces malades de tout âge, depuis quatre jusqu'à quatre-vingts ans, étaient atteints les uns de toutes les maladies que l'on traitait précédemment par la méthode de gymnastique manuelle. Les autres, sans être précisément malades, faisaient de la gymnastique pour fortifier leur organisme et se préserver des suites de la vie sédentaire (gymnastique diététique). On envoyait aussi au Docteur les élèves des écoles jugés trop faibles pour suivre les cours de gymnastique scolaire ordinaire, et qu'on soumettait à sa méthode, que l'on trouvait plus parfaite.

Il faut dire que, comme traitement curatif, la gymnastique agit généralement avec beaucoup de lenteur. Rarement elle produit des effets rapides. Sa tendance est d'aider le malade à travailler avec patience et persévérance au rétablissement de l'équilibre entre les fonctions des muscles et des autres organes. Cet équilibre est quelquefois rompu depuis des années ; d'autres fois il a été subitement déplacé par des fractures, des luxations qui ont eu des conséquences si désastreuses, qu'il faut des efforts constants et diligents pour le remettre en place. Le succès des opérations de gymnastique est donc générale-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ment en proportion directe avec la persévérance de celui qui l'effectue ; et alors, se produisent les effets les plus remarquables pour le traitement d'une quantité d'affections chroniques, telles que les maladies du cœur, du poumon, de la trachée-artère, de l'estomac, de l'abdomen, le catarrhe de la vessie, la constipation habituelle, les hémorrhoïdes, les maladies d'intestins, les déviations de la colonne vertébrale, les vices de conformation, etc. : la gymnastique mécanique dispose de certaines formes de mouvement qui attaquent le mal directement.

Mais l'influence indirecte, fortifiante et vivifiante exercée par les mouvements sur la santé en général est tout aussi importante. Il n'a pas été possible que les maladies que nous venons d'énumérer se soient développées sans altérer la force vitale du corps et avec elle la santé générale. Cette santé générale trouve son expression dans l'énergie avec laquelle l'organisme réagit contre les influences extérieures, ou bien encore dans la perfection avec laquelle les divers organes agissent de concert pour éviter les dangers résultant pour eux tous de l'excès de fatigue ou de la suppression d'activité d'un seul. Plus cette santé est grande, plus l'homme est indépendant des influences multipliées, extérieures ou intérieures qui limitent son acti-

Machine locomobile pour l'éclairage électrique,

de MM. Marshall fils et Cie,

(**Correspondance Barlow St-Paul's**).

MM. *Marshall fils et Cie*, de Gainsborough (comté de Lincoln, Angleterre), ont exposé à Kilburn une machine transportable à l'usage des entrepreneurs et autres personnes ayant besoin temporairement d'une puissante lumière artificielle.

Cette machine consiste en une locomobile de la force de six chevaux avec cylindre à chemise de vapeur ; le cylindre a 20 centimètres de diamètre, et la course du piston est de 30 centimètres. Deux poulies à forte jante servent à transmettre le mouvement. Les soupapes de détente reliées au régulateur travaillent automatiquement par le système bien connu de *Harnell* ; ce système qui fonctionne avec beaucoup de régularité, on le sait, donne une grande uniformité à la vitesse sous des efforts différents.

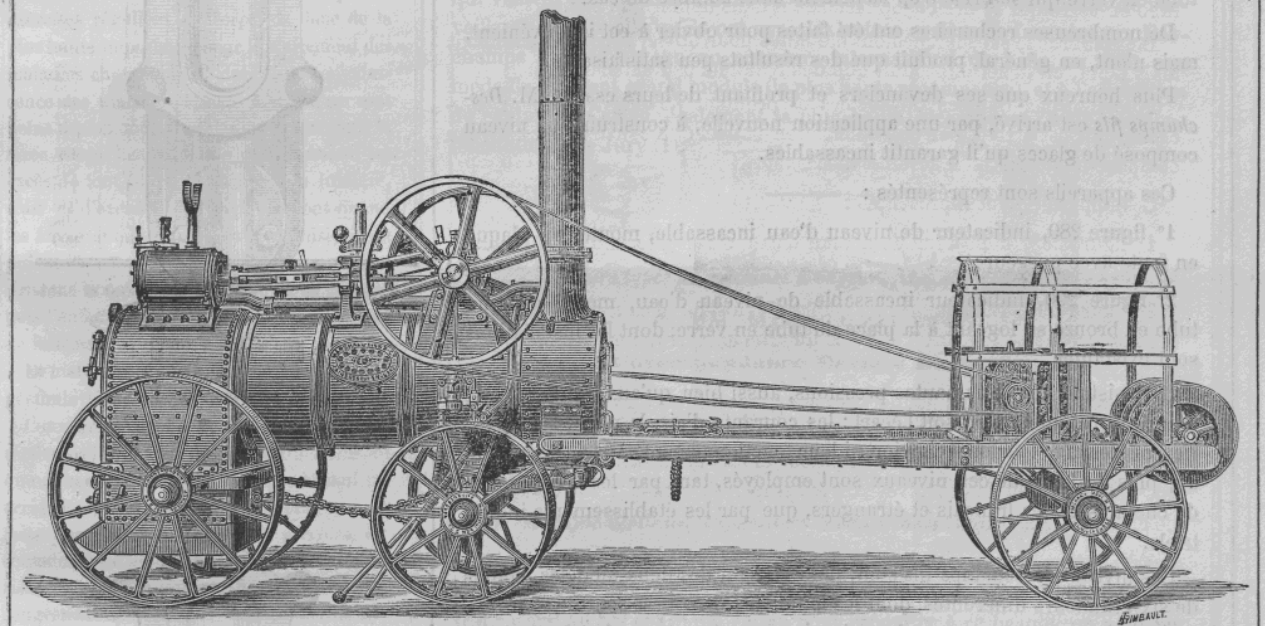


Fig. 288.

A l'avant de la machine locomobile, du côté de la boîte à fumée, se trouve boulonné le timon ou flèche d'un chariot portant les appareils électriques, accessoires, et des tambours sur lesquels s'enroulent environ 300 mètres de câble. Une couverture de prélart met toute la machine à l'abri des intempéries. La figure 288 donne une vue générale de l'appareil qui peut être mis en train et produire la lumière en moins d'une heure.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

GÉNÉRATEURS, MOTEURS ET OUTILLAGE.

Indicateur incassable du niveau de l'eau pour les chaudières à vapeur, système DESCHAMPS FILS.

De tous les appareils de sûreté imposés par la loi pour l'installation des chaudières à vapeur, c'est sans contredit l'indicateur du niveau de l'eau qui a le plus d'importance, et pourtant, jusqu'à ce jour, c'est celui qui est resté le moins perfectionné et le plus fragile, car malgré tout le désir que l'on peut avoir de se mettre en règle, il est trop difficile de conserver le tube en verre qui se brise trop facilement dans nombre de cas.

De nombreuses recherches ont été faites pour obvier à cet inconvénient, mais n'ont, en général, produit que des résultats peu satisfaisants.

Plus heureux que ses devanciers et profitant de leurs essais, M. *Deschamps fils* est arrivé, par une application nouvelle, à construire un niveau composé de glaces qu'il garantit incassables.

Ces appareils sont représentés :

1° figure 289, indicateur de niveau d'eau incassable, monté sur plaque en fonte avec purgeur ;

2° figure 290, indicateur incassable de niveau d'eau, monté avec un tube en bronze se logeant à la place du tube en verre, dont les installations sont existantes.

Ils résistent aux plus hautes pressions, aussi bien qu'aux différences de température, quel qu'en soit l'écart : les courants d'air, la pluie, les chocs, rien ne dérange leur organisation ni leur fonctionnement. Aussi, depuis un an, plus de 1.200 de ces niveaux sont employés, tant par les Compagnies de chemins de fer français et étrangers, que par les établissements industriels.

Les niveaux-Deschamps fils sont, pour chacun des deux modèles, établis de six grandeurs différentes, dont les longueurs de course sont de 7, 10, 15, 20, 30 et 50 centimètres : ces deux derniers numéros, pour de très-gros générateurs.

Le montage de ces appareils est de la plus grande simplicité : tout le monde peut les monter et les démonter. Le dispositif consiste en deux glaces très-épaisses posées dans des châssis en bronze et serrées par des boulons, assemblage assez simple pour être, sans inconvénient, démonté et remonté par l'ouvrier le moins expérimenté.

Le tableau suivant donne les prix des divers types :

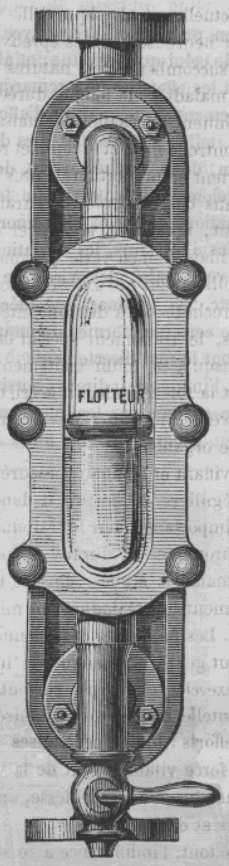


Fig. 289.

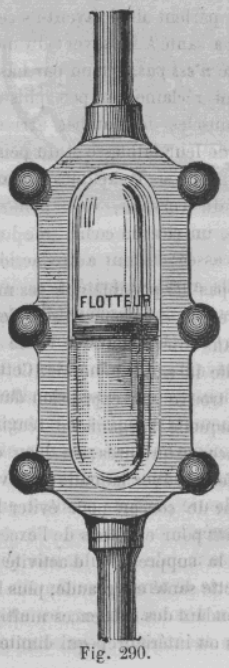


Fig. 290.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

vité intellectuelle ou physique. Elle permet de traverser heureusement les épreuves sous lesquelles succombent les natures moins fortes. Les maladies de longue durée ou répétées diminuent la réaction bienfaisante de la nature contre le mal, et le complet rétablissement devient en proportion de plus en plus difficile. Dans des cas isolés, un traitement spécial, peut, il est vrai, triompher du mal originaire, mais il n'en reste pas moins un état d'affaiblissement qui expose le convalescent à des rechutes ou à des infirmités. Dans d'autres cas, le traitement spécial demeure inefficace jusqu'à ce qu'un traitement général fortifiant la force vitale, ait accru de nouveau et réveillé, l'instinct de régénération inné à notre organisme.

L'effet vivifiant et fortifiant procuré par les exercices réguliers du corps est donc de la plus haute importance pour le traitement des maladies chroniques et durant la convalescence des maladies aiguës. Mais ce ne sont point seulement les maladies qui minent la force vitale. Les habitudes désordonnées, les excès de tout genre, le manque de lumière, d'air et d'exercice du corps, surtout quand les forces intellectuelles sont soumises à de puissants efforts : toutes ces causes amoindrissent la force vitale et font de la vie, depuis l'enfance jusqu'à la vieillesse, une suite de faiblesses et d'infirmités.

Et malgré tout, l'indifférence à ce sujet est générale : on croit que la promenade suffit.

Ceux qui parlent ainsi savent-ils ce qu'est réellement la santé? ils savent du moins ce que la santé *n'est pas*, quand par hasard un accident qui réclame un peu plus que la force des muscles des jambes arrive à les convaincre de leur faiblesse et du peu de résistance dont ils sont capables; quand une congestion du cerveau, une hémorrhagie pulmonaire, un vice du cœur, une luxation, une jambe cassée ou tout autre accident les atteint, qu'ils auraient évité avec un corps vigoureux et harmonieusement développé.

La plupart des fonctionnaires, les professeurs, les savants, les femmes qui mènent une vie sédentaire ou ne se permettent que des mouvements très-limités, n'ignorent point l'utilité ou même la nécessité des exercices réguliers, mais combien se décident à y consacrer une heure par jour pendant quelques mois de l'année?

Que tout ce monde calcule, une fois pour toutes, la perte de temps résultant des petites affections, du découragement, des efforts accomplis par la volonté pour dominer un

INDICATEURS MONTÉS SUR PLAQUE *Avec purgeur.*				INDICATEURS A TUBE DE BRONZE *Se logeant à la place du verre.*			
N°	COURSE du flotteur en centimètres.	FORCE.	PRIX.	N°	COURSE du flotteur en centimètres.	FORCE.	PRIX.
1	7	locomobiles.	60 fr.	1	7	locomobiles.	40 fr.
2	10	10 à 20 chevaux.	70 »	2	10	10 à 20 chevaux.	50 »
3	15	40 à 50 chevaux.	80 »	3	15	40 à 50 chevaux.	55 »
4	20	forts générateurs.	90 »	4	20	forts générateurs.	60 »
5	30	»	125 »	5	30	»	90 »
6	50	«	175 »	6	50	»	140 »

Il convient d'appeler sur cet indicateur toute l'attention des industriels qui veulent être définitivement en sûreté, et supprimer les ennuis de surveillance continuelle qu'ils ont avec les autres systèmes. Les niveaux Deschamps fils ont obtenu au concours international de Lille, en 1879, une médaille d'argent grand module (la plus haute récompense), et à l'exposition du canton de Carvin, également la plus haute récompense, avec les vives félicitations du Jury (1).

Divers types de machines à vapeur, fixes et locomobiles,

de MM. Marshall fils et Cie.

(Correspondance Barlow St-Paul's).

MM. *Marshall fils et Cie*, de Gainsborough (Lincolnshire, Angleterre), ont exposé à Kilburn des types divers et tous bien étudiés de machines à vapeur locomobiles et fixes, que nous allons passer en revue.

1° *Machine verticale et chaudière indépendante* (figure 291).

Les machines de petite force étant très-demandées depuis quelque temps non-seulement comme moteurs indépendants, mais aussi comme auxiliaires, MM. Marshall fils et Cie ont établi, pour répondre à ce besoin, un nouveau type de machine verticale, qui peut être montée avec sa chaudière sur un même socle, ou bien recevoir sa vapeur d'une chaudière indépendante ou d'une chaudière déjà existante. Elle est particulièrement recommandable pour les grues et machines élévatoires des grands magasins ou des dépôts de marchandises, pour le déchargement des navires, pour les travaux des mines, pour les brasseries, les imprimeries, les machines à battre, les machines à travailler le bois, les moulins, les concasseurs et en général pour tous les travaux de ferme. Elle est plus spécialement adoptée pour l'exportation, par suite de sa simplicité, de la résistance de toutes ses parties, du peu de place qu'elle occupe, et de la faculté de pouvoir employer des combustibles de qualités inférieures, aussi bien qu'à cause de la facilité de pouvoir être expédiée par parties détachées et d'un petit volume, ce qui est d'une grande importance dans les contrées encore peu fréquentées,

(1) Pour plus amples renseignements, s'adrsser à M. *Deschamps fils*, rue d'Arcole, à Lille.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

où les animaux sont les seuls moyens de transport dans l'intérieur des terres.

2° *Machine à vapeur brûle-paille* (figure 292).

Ce genre de machines est fait surtout pour les pays où la paille, les roseaux, les tiges de maïs et de coton et autres produits végétaux sont abondants, tandis que le bois et le charbon y sont rares et chers.

La chaudière est donc pourvue d'un appareil spécial pour chauffage à la paille de l'invention de MM. *Head et Schemioth*. Le mécanisme qui sert à introduire la paille dans le foyer est automatique, il est mis en mouvement par une courroie venant de l'arbre principal, et constitue pour cet objet le meilleur système connu jusqu'à présent. Ce chauffage est aussi facile à

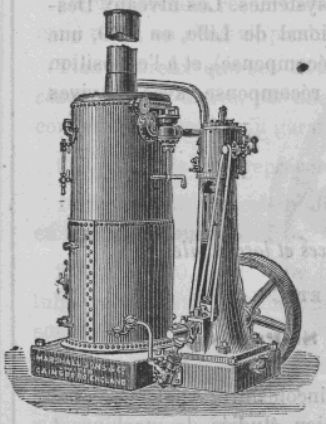


Fig. 291.

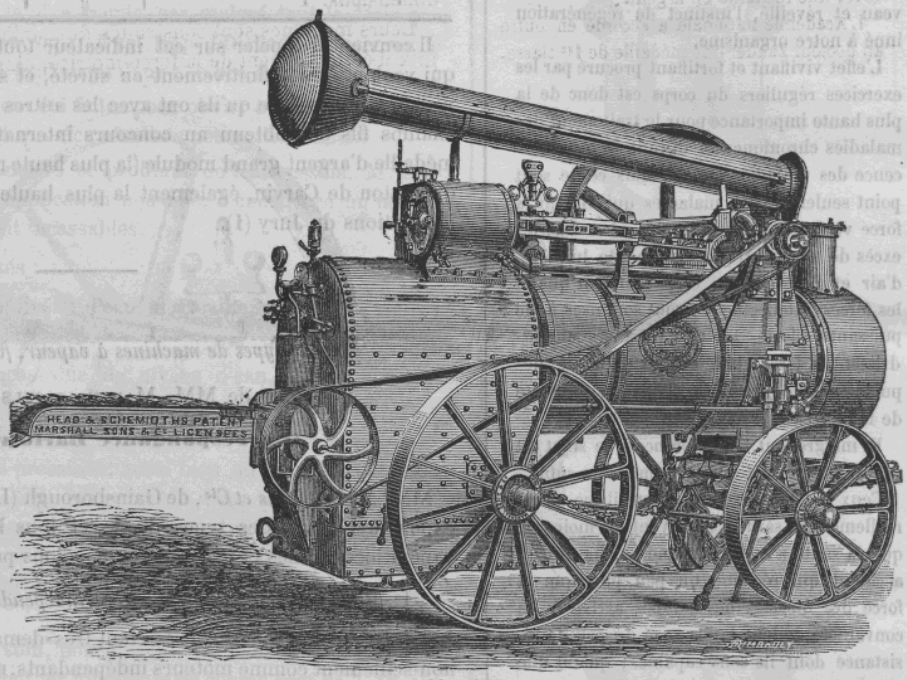


Fig. 292.

faire que celui par tout autre combustible, en attachant un mancheron aux rouleaux qui saisissent la paille et en les faisant tourner à la main au lieu de les faire tourner par la machine elle-même. Un seul homme suffit pour l'alimentation du foyer et une machine de ce genre ne demande pas plus de monde que les machines chauffées au bois ou au charbon ; et, l'appareil dont nous venons de parler, peut être facilement enlevé et remplacé par la porte ordinaire, dans le cas où l'on serait dans la nécessité d'user de ces derniers combustibles. La consommation moyenne de la paille ou des tiges végétales, coton, maïs, etc., est, en poids, d'environ quatre fois celle du charbon, et l'expérience montre qu'il faut environ huit à dix gerbes de paille, pour battre à la vapeur 100 bottes de blé. On peut également adapter les appareils Head et Schemioth aux chaudières fixes, dont on aurait l'intention d'alimenter les foyers avec de la paille.

corps négligé et affaibli ! Croit-on réellement que les congestions au cerveau (affections à peu près incurables), que les constipations, que les poitrines rentrées, les tailles comprimées ou déviées, etc....., ne nuisent point à la santé et à la capacité de travail?

En somme, la gymnastique mécanique est, de toutes les méthodes employées jusqu'à ce jour, celle qui répond le mieux à toutes les exigences, et qui sait le mieux individualiser les forces.

Chaque groupe de muscles qui peut être soumis à l'exercice, a son appareil correspondant. Dans tous les cas l'effort est limité aux muscles qu'il s'agit d'exercer, et, comme nous l'avons montré plus haut, la résistance est toujours exactement adaptée à l'effort. De cette manière, les efforts se distribuent plus uniformément, et c'est justement ce développement uniforme qui procure le sentiment du bien-être et l'accumulation des forces, résultat que ne peuvent donner des mouvements partiels.

Stockholm n'est pas la seule ville en Suède pourvue d'une gymnastique mécanique et médicale : il en existe à Gothembourg, Orebro, Norrköping et Upsal.

Le docteur *W.-Ph. Diakoffsky*, à Saint-Pé-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tersbourg, le professeur *G. Asp*, à Helsingfors et le docteur *L. Krohn*, à Abo, en ont organisé de semblables : c'est M. Zander qui a fourni partout les appareils.

Paris également, sera sous peu doté d'un établissement de gymnastique médicale mécanique de ce système, qui a valu déjà à son auteur un certain nombre de récompenses importantes :

1° au congrès hygiénique de Bruxelles en 1876, une médaille en bronze ;

2° à l'exposition universelle de Philadelphie en 1876, une médaille en bronze ;

3° à l'exposition universelle de Paris en 1878, une médaille en argent.

L'Académie nationale a accordé en outre au docteur Zander une médaille de 1re classe.

Nous aurons l'occasion par la suite d'examiner la construction et la disposition intimes de quelqus-uns des *appareils-Zander*.

BIBLIOGRAPHIE ET NÉCROLOGIE.

C. P. Edison.

Nous apprenons la mort de *C. P. Edison*, neveu de *T. Edison*, de Menlo-Park.

Ce jeune homme avait été le principal coopérateur de son oncle dans l'invention du téléphone à haute voix (*loud speaking telephone*), téléphone qui fait entendre la voix à force suffisante pour être entendue partout dans une grande salle.

3° *Machines à vapeur horizontales fixes, à haute pression, munies de l'appareil breveté à détente automatique* (figure 293).

L'emploi si généralement répandu et toujours croissant, de la vapeur comme force motrice, joint à la hausse du prix des combustibles, à la concurrence, et à d'autres circonstances multiples ont fait rechercher les moyens de réduire le prix coûtant de la force motrice, et en même temps d'augmenter l'efficacité des machines. Il a donc fallu trouver des perfectionnements, et en quelque sorte, de nouveaux principes pour l'établissement de ces machines : c'est pourquoi MM. Marshall fils et Cie ont inventé de nouveaux modèles de machines horizontales, réalisant dans leur ensemble tous les perfectionnements qui n'ont été présentés que successivement et appliqués séparément, rien qu'aux machines de très-grandes dimensions.

Leurs machines sont construites de manière à réduire le plus possible le prix d'établissement de la force motrice, ainsi que les frais d'entretien, en

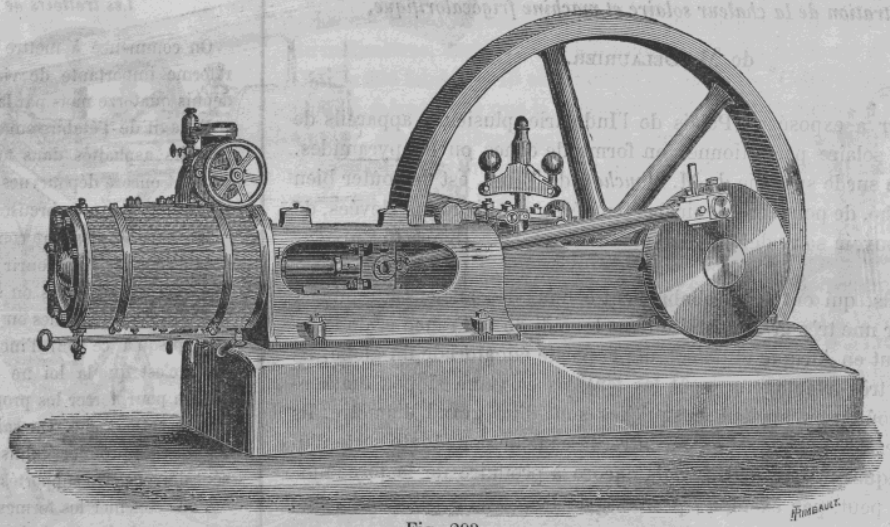


Fig. 293.

même temps qu'elles diminueront la consommation de vapeur par force de cheval et par heure. Elles sont faites à longue course du piston, avec des passages de vapeur très-ouverts et de larges surfaces de frottement. Grâce à ces dispositions, les vitesses des pistons peuvent être accélérées, ce qui donne une augmentation considérable dans la force produite, avec une vitesse de rotation bien uniforme, malgré les variations les plus subites de la charge, sur le volant.

L'emploi du métal ayant été calculé avec soin, les machines de MM. Marshall fils et Cie sont moins lourdes, moins volumineuses et moins chères que la plupart des machines de même force. Ces considérations sont très-importantes aussi au point de vue des transports et de l'étendue des espaces nécessaires aux installations.

Les cylindres sont construits avec chemise de vapeur et la course du piston est égale au double de son diamètre. Les tuyaux, les valves et les passages de vapeur sont larges et les tiroirs à détente sont placés au dos

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

des tiroirs principaux. Dans les cylindres de plus de 28 centimètres de diamètre, il y a des courts passages et des doubles tiroirs, à chaque extrémité. Une soupape d'arrêt est fixée au cylindre. Le régulateur automatique est très-puissant et en même temps extrêmement sensible : il est d'une construction nouvelle, consistant dans un régulateur ordinaire agissant au moyen d'un engrenage et d'un coin sur un tiroir à détente placé derrière le tiroir principal de distribution; cela dispense du robinet-modérateur ordinaire et permet de régler parfaitement la vitesse au moyen du tiroir à détente qui règle l'entrée de la vapeur dans le cylindre, exactement en proportion de la force exercée par la machine.

Ces machines sont construites de façon à pouvoir tourner indifféremment à droite ou à gauche ; elles peuvent également être accouplées avec un seul volant entre deux.

Concentration de la chaleur solaire et machine frigocalorifique,

de M. Delaurier.

M. *Delaurier* a exposé au Palais de l'Industrie, plusieurs appareils de concentration solaire perfectionnés en forme de cônes ou de pyramides. Leur avantage sur le système de M. *Mouchot,* de Tours, est de coûter bien meilleur marché, de pouvoir obtenir des températures bien plus élevées, de pouvoir se mouvoir sans déplacer la chaudière et d'être bien plus maniables.

Ces appareils, qui ont été probablement connus des anciens Egyptiens, auront un jour une très-grande utilité dans le midi de la France et de l'Europe, et surtout en Afrique et dans toute la partie équatoriale du globe. Ils remplaceront très-avantageusement les lentilles en verre si peu diathermanes et si coûteuses, surtout lorsqu'elles sont d'un grand diamètre. Ils peuvent servir, non-seulement à concentrer la chaleur pour toute sorte d'usages domestiques et industriels, mais encore à produire de la force motrice, laquelle peut, par exemple, produire de l'électricité pour l'éclairage nocturne.

La machine frigocalorifique donne alternativement de la chaleur par la compression de l'air, et du froid par sa détente, après qu'il a transmis toute sa chaleur. Cette machine ayant besoin d'un moteur pour fonctionner ne peut donner une chaleur économique que si, en même temps, on se sert du froid pour la congélation ou pour d'autres usages. Mais avec des forces motrices gratuites comme M. Delaurier en a trouvé, cette machine aura une très-grande utilité pour chauffer les appartements, pour distiller sans feu (dans le but d'obtenir des produits d'une très-grande pureté), pour chauffer l'eau des bains et des lavoirs et pour faire toutes sortes d'opérations industrielles n'exigeant pas plus de 100 degrés de température.

Il avait été envoyé par son oncle pour faire des expériences avec cet instrument devant la *Société royale* de Londres, le *prince de Galles*, etc., etc.

Actuellement, il était occupé à installer la télégraphie quadruplex de son oncle, entre Paris et Bruxelles : système qui permet d'envoyer quatre dépêches simultanées sur un seul fil télégraphique. Quoique jeune encore, il avait montré de grandes capacités et des aptitudes d'invention. La science et la société font en sa personne une perte sérieuse.

TRAVAUX PUBLICS.

Les trottoirs de Paris.

On commence à mettre à exécution une réforme importante de viabilité approuvée depuis quatorze mois par la municipalité.

Il s'agit de l'établissement obligatoire de trottoirs asphaltés dans toutes les rues qui en sont encore dépourvues, et malheureusement elles sont nombreuses.

Les parisiens savent combien il est désagréable d'avoir à parcourir des rues qui n'ont que des revers pavés ou sablés, au lieu de trottoirs réels en dalles ou en bitume.

Si jusqu'à ce jour l'inconvénient a subsisté, c'est que la loi ne possédait pas de moyen pour forcer les propriétaires à satisfaire à cette tâche. On sait, d'ailleurs, que les frais de premier établissement des chaussées doivent être supportés par les riverains.

Pour concilier les termes de la loi avec les exigences de la circulation, la Préfecture de la Seine a proposé un moyen mixte : partout où il existe des revers pavés, la ville fera établir des trottoirs dont elle consent à supporter le prix dans la proportion d'un tiers.

Les premières voies appelées à bénéficier de cette décision sont les faubourgs, les places et rues où la circulation des piétons a le plus d'intensité. On commence en ce moment par le faubourg Saint-Honoré, qui offrait plusieurs lacunes de ce genre.

Le port souterrain du grand collecteur.

Une large et profonde tranchée, que l'on a creusée dernièrement à travers la place de la Concorde, a mis à découvert une partie du Paris inconnu du public. Nous voulons

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

parler du souterrain qui existe dans la partie Nord-Est de cette place, et qui se prolonge ensuite, d'un côté sous la rue Royale, et de l'autre sous la rue de Rivoli.

C'est à une distance d'environ 80 mètres de l'ouverture que l'on vient de pratiquer, que se fait le croisement du grand égout collecteur, formant à cet endroit un vaste bassin, véritable port souterrain rempli de bateaux, dont on se sert pour l'entretien des égouts.

Le travail que l'on fait actuellement sur ce point de Paris a pour but de prolonger jusque dans le quartier de la Madeleine, en les faisant passer dans les égouts, les tuyaux pour la conduite des eaux de la Vanne.

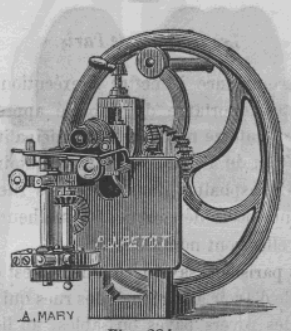


Fig. 294.

Fig. 295.

VARIÉTÉS.

Le pont de Grandenz.

Un des ponts les plus longs du continent européen est presque entièrement terminé. Jeté sur la Vistule, près de Grandenz, en Prusse, il repose sur douze piles, et sa longueur est de 1.443 mètres : il reliera les chemins de fer de la Prusse orientale aux chemins de Thorn et d'Insterburg.

Machines et outils pour ferblantiers et tôliers, à moulurer, à border les feuilles droites et circulaires, à agrafer, à sertir, etc.,

de M. P. J. Petot.

C'est en 1858, que M. *P. J. Petot* a créé ce genre d'outils qui n'existaient pas auparavant (du moins à sa connaissance). Depuis cette époque, ce constructeur s'est constamment occupé à perfectionner ces outils, aujourd'hui indispensables au travail des métaux en feuilles, afin de les rendre capables de répondre à la grande majorité des besoins usuels de la fabrication.

Les appareils de M. Petot font toutes les moulures usitées, et en plus que les autres machines, les sertissages, les bordages et les agrafages des fonds de toutes dimensions et de toutes épaisseurs. Ils opèrent également bien le bordage de surfaces planes, en ligne droite ou courbe, dans les deux sens; ils enveloppent des fils métalliques du plus petit au plus gros numéro, dans des pièces de longueur indéterminée, et font également des agrafures en ligne droite ou courbe, aussi bien que les bordages.

La machine à border les fonds, sur des épaisseurs de trois à six dixièmes de millimètres, emploie de 5 à 3 kilogrammètres de force et peut traiter à l'heure 300 fonds de 15 centimètres de diamètre. Celle à border droit emploie la même force que la précédente, et rend 80 mètres à l'heure : détail à noter, elles n'enlèvent pas l'étain sur le fer-blanc (fig. 294).

La machine à border circulaire centre automatiquement les fonds, de telle sorte qu'une fois réglée, elle pourrait être manœuvrée par un aveugle : elle a été acquise de préférence à celles des concurrents de M. Petot, à l'Exposition de 1878, pour le Conservatoire des Arts et Métiers.

La machine à sertir les fonds après le corps des boîtes emploie un kilogrammètre de force et elle sertit 350 fonds à l'heure.

L'agrafage des fonds après la partie cylindrique de la boîte se divise en quatre actions différentes dont chacune est produite avec la même machine, au moyen de quatre rechanges spéciaux :

1° tomber le bord sur le corps cylindrique de la boîte, force employée, 1 kilogrammètre ;

2° rabattre le bord du fond sur le bord du corps, 1 kilogrammètre;

3° serrer et replier ces trois épaisseurs en les inclinant sur le corps de la boîte, 2 kilogrammètres;

4° finir, en serrant fortement ces quatre épaisseurs réunies, de façon à les mouler en une baguette demi-ronde sur la paroi cylindrique verticale; c'est l'agrafure la plus solide et la plus sérieuse obtenue à ce jour.

La série des quatre opérations obtenues avec le même outil (fig. 295) permet d'agrafer ainsi, complétement, sans soudure, cent fonds à l'heure. Les constructeurs d'Amérique, d'Angleterre et de Prusse ont établi des machines à border et à agrafer; mais il leur faut plusieurs machines pour l'agrafage, et, pour le bordage, des ouvriers spéciaux. Tandis que la machine de M. Petot, à agrafer les fonds, est la même que pour les sertir, il n'y a que le guide à enlever et un rechange à replacer.

Chez MM. *Marie Létang*, *Bourdier* ou *Radouan*, sur vingt ouvriers, un seul a pu réussir à se servir des machines étrangères, et encore ne peut-il pas faire deux de ces fonds absolument pareils, d'angle et de diamètre.

Quant aux machines à border droit et courbe, nous n'en connaissons nulle part d'autres du même type et produisant le même travail.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Roues à polir garnies d'émeri,

de MM. Slack et Cie.

(Correspondance Barlow St-Paul's).

La supériorité des roues et des molettes garnies d'émeri sur la lime et la meule, dans un grand nombre de cas, n'est plus aujourd'hui contestée, et nous avons fait déjà ressortir ailleurs la supériorité de ces engins dont nous avons remarqué à l'Exposition de Kilburn, de nombreux spécimens construits par MM. *Slack et Cie*, de Manchester: nous les avons vus fonctionner et nous avons été presque surpris des résultats obtenus.

Ces roues garnies d'émeri sont surtout excellentes pour ébarber et polir

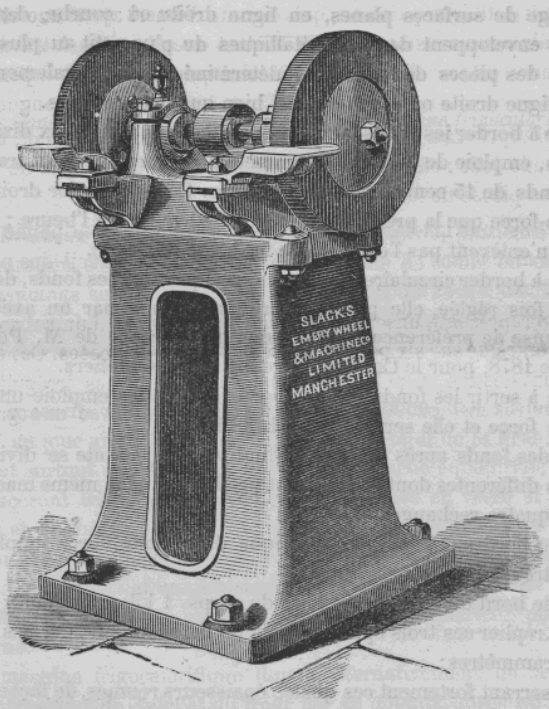


Fig. 296.

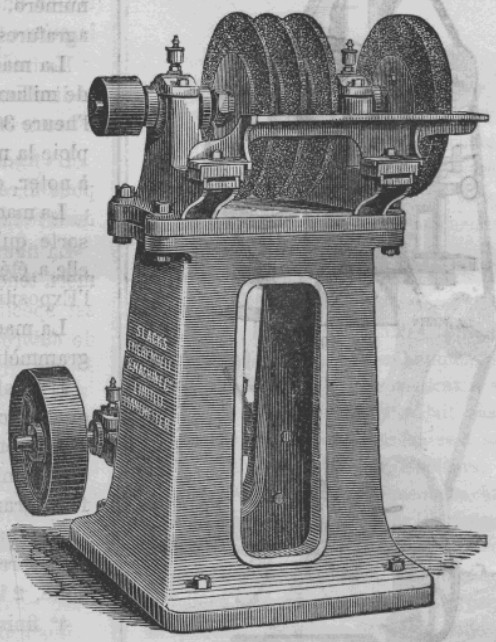


Fig. 297.

tous les métaux pour toutes sortes d'industries : elles mordent sur le métal avec une grande facilité et mieux qu'aucune espèce de limes, lesquelles ont le défaut de s'user très-vite. La roue d'émeri de *Slack Company* est à la lime ordinaire ce que la scie circulaire est à la scie à main. On en fait de toutes les grandeurs jusqu'à un mètre de diamètre, et les grains d'émeri y sont fixés par un procédé spécial qui appartient à la Compagnie ; l'épaisseur ou la largeur de ces roues varie de 3 millimètres à 15 centimètres. Presque partout où l'on a besoin de la lime ou de la meule, on peut les employer avec avantage, tant sous le rapport de l'économie que du fini du travail. Ainsi, par exemple, pour dresser et polir les dents d'une roue d'engrenage, une seule roue coûtant quelques francs fera le travail de six douzaines de limes, et cela avec une incroyable économie de temps : 1500 à 2000 dents de roues d'engrenages peuvent être dressées et polies en une heure de

Concours international de charrues.

Un essai international de charrues vient d'avoir lieu en Hollande sur l'emplacement de l'ancien lac de Haarlem, qui est maintenant occupé par de magnifiques fermes. Les principaux concurrents étaient des Anglais, des Américains et des Hollandais.

Après trois jours d'expériences, les deux tiers des prix ont été remportés par les exposants anglais.

Les portes de la cathédrale de Cologne.

L'Administration chargée de la construction du dôme de la cathédrale de Cologne a décidé qu'un premier prix de 5.000 marks et deux seconds prix de 2.000 marks chacun, seront décernés aux meilleurs projets et modèles des bas-reliefs en bronze qui devront orner les portes en bronze du portail occidental de la cathédrale. Ces reliefs devront représenter des scènes bibliques. Tous les statuaires allemands sont appelés à concourir : les projets et les modèles devront être adressés à l'Administration du dôme avant le 6 Mars 1880.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Liquidation de la loterie nationale.

Par application de l'arrêté de Février dernier, M. le Ministre de l'Agriculture et du Commerce vient, en ce qui concerne le reliquat de la *Loterie nationale*, de prendre l'arrêté suivant.

La somme de 249.456 francs représentant le produit de la vente des lots non réclamés, ainsi qu'une somme de 245.830 francs perçue par l'Administration des domaines, sera

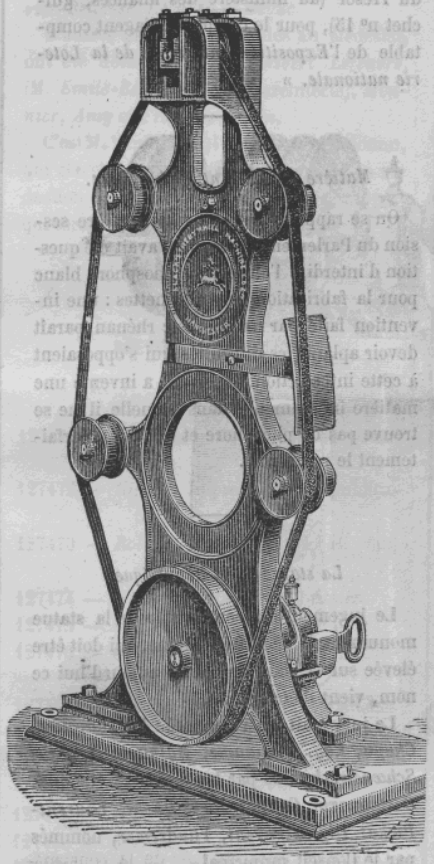


Fig. 298.

reversée par la caisse centrale à l'agent comptable de l'*Exposition universelle* et de la *Loterie nationale*, qui en fera recette à un article distinct de ses comptes.

Les porteurs de numéros gagnants dont les lots auront été vendus et le produit versé au Trésor, qui invoqueront le bénéfice de l'arrêté ministériel du 6 février 1879, pourront obtenir le paiement du prix net de l'objet vendu, sur la production :

1° du billet gagnant;

temps au moyen d'une seule des machines automatiques de la maison Slack et Cie. Ces roues ne remplacent évidemment pas le cuir dans le polissage extra, mais elles ont l'avantage de préparer, en fort peu de temps, le métal à recevoir cette dernière main-d'œuvre, et en cela elles peuvent souvent remplacer la fraise avec profit. Une seule roue d'émeri peut remplacer facilement deux étaux, et si l'on remarque que chaque pièce que l'on doit passer à la lime doit être enlevée et remise plusieurs fois dans l'étau, on voit l'avantage qu'offrent les roues d'émeri.

Nous ajouterons que tout homme qui sait se servir de la lime peut encore plus aisément exécuter le travail à la roue d'émeri : il y a beaucoup moins d'efforts à exercer et toute l'attention de l'ouvrier doit être employée à bien guider la pièce, à ébarber ou à polir, en la mettant convenablement en contact avec l'émeri.

On peut établir cette comparaison, qu'une roue d'émeri ayant une vitesse convenable, maintenue constamment en contact avec la pièce à travailler, fait en une minute, un travail équivalent à celui qui serait produit pendant le même temps par une lime qui aurait environ 1600 mètres de longueur.

La figure 296 représente une roue d'émeri à mouvement continu, c'est-à-dire sans poulie folle : elle est destinée au dressage des pièces de fonte et au travail des pièces de fer forgées.

La figure 297 est une machine à quatre roues d'émeri avec poulie folle pour arrêter le mouvement à volonté : elle sert pour le travail des pièces dont la largeur exige plus d'une roue.

La figure 298 représente une machine à polir composée d'un ruban d'émeri, tendu et entraîné sur six poulies convenablement disposées. Cet engin est spécialement destiné au polissage des pièces de formes irrégulières, de cuivre et autres métaux. Avec lui, le travail se fait avec une grande promptitude et beaucoup de précision.

Machines à tarauder à mouvement continu,

de M. Baville-Maurice.

C'est en considérant les prix de revient du taraudage des écrous, boulons et vis, eu égard à l'immense quantité employée journellement dans les diverses branches de l'industrie mécanique, que l'on a été amené à reconnaître l'utilité d'un outillage perfectionné permettant d'en développer la production.

Pénétré de cette nécessité, M. *Baville-Maurice* a étudié et mis à exécution un système de machines qui, ainsi que l'indique leur dénomination, opèrent le taraudage sans solution de continuité.

Ces taraudeuses diffèrent essentiellement de celles en usage jusqu'à présent, comme on le verra par la description suivante : ces machines, qui fonctionnent verticalement, sont surmontées d'une trémie dans laquelle on jette les écrous pêle-mêle. Au centre de cette trémie, se trouve un petit plateau convexe dont le mouvement tournant agite les écrous et les fait glisser successivement dans 4 entonnoirs qui tournent également et forcent ainsi les écrous à tomber à plat, en se distribuant, sur leurs tarauds. Les tarauds sont maintenus à chaque extrémité par un plateau de serrage qui

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

s'ouvre pour livrer passage aux écrous et se referme instantanément pour faire le serrage des tarauds.

Le taraudage s'effectue par le mouvement tournant donné aux écrous à l'aide de 4 cylindres creux qui sont constamment en mouvement dans un plateau taraudeur fixe, placé au centre de la machine.

Lorsque chaque écrou est taraudé, le plateau de serrage qui conduit les tarauds à la partie inférieure s'ouvre pour lui livrer passage, puis se referme immédiatement pour permettre de nouveau à la distribution de s'effectuer par le plateau de l'extrémité supérieure.

Au fur et à mesure du taraudage les écrous tombent dans une chûte en tôle qui les renvoie dans une caisse quelconque destinée à les recevoir.

Le taraudage des boulons et des vis s'effectue de la même manière, avec cette seule différence que l'on substitue au plateau taraudeur fixe de la machine à écrous, un plateau taraudeur mobile, qui varie suivant la longueur des tiges de boulons, et l'on remplace naturellement les tarauds par des coussinets.

Cette combinaison de mouvements a principalement pour but de supprimer tous temps d'arrêts en permettant au taraudage de s'effectuer mécaniquement sans solution de continuité.

Il en résulte qu'une machine à tarauder, à 4 cylindres, soit pour les écrous, soit pour les boulons, du modèle de celle exposée au Palais de l'Industrie, peut produire un rendement de 12.000 pièces par journée de 10 heures de travail, ainsi que le prouve le calcul suivant : pour les écrous, les cylindres tournent dans le plateau taraudeur, à une vitesse de 60 tours à la minute, et, tous les 12 tours, sort de chaque cylindre un écrou taraudé, ce qui donne, par conséquent :

$$\frac{60}{12} = 5 \times 4 = 20 \times 60' = 1200 \text{ écrous à l'heure, ou } 12.000 \text{ en } 10 \text{ heures.}$$

Pour les boulons, le filet étant réparti sur une longueur double de celle de l'écrou, les cylindres tournent à une vitesse de 120 tours à la minute, et tous les 24 tours, de chaque cylindre sort une tige ou vis taraudée, ce qui donne également

$$\frac{120}{24}\ 5 \times 4 = 20 \times 60' = 1200 \text{ tiges de boulons ou vis à l'heure,}$$
$$\text{soit } 12.000 \text{ en } 10 \text{ heures,}$$

et ce chiffre équivaut à celui de 10 machines ordinaires.

En somme, les avantages des taraudeuses à mouvement continu de M. Baville-Maurice peuvent se récapituler ainsi :

1° taraudage sans aucun temps d'arrêt, et application de plusieurs outils taraudeurs sur la même machine, conséquemment rendement de beaucoup supérieur, car une taraudeuse-continue à 4 cylindres équivalant à 10 taraudeuses ordinaires;

2° économie de main-d'œuvre, car un seul ouvrier suffit pour conduire plusieurs machines, sa présence n'étant nécessaire que pour alimenter les trémies de pièces à tarauder;

3° économie d'emplacement et de force motrice, chaque machine ne tenant pas plus de place et ne faisant relativement pas plus d'efforts qu'une seule machine ordinaire, tout en donnant une production 10 fois supérieure.

Ces avantages sont d'autant plus à considérer que la consommation boulonnière doit bientôt augmenter dans de notables proportions, par suite

2° d'un certificat du conservateur ainsi conçu :

« Je soussigné, conservateur des lots de la loterie nationale, certifie que le billet ci-joint (n° de série et n° du billet en toutes lettres) a été rapproché de sa souche et qu'il est régulier. »

« En conséquence, M..... demeurant à....., a droit au payement de la somme de (en toutes lettres), ainsi qu'il résulte de l'état de vente des lots (folio... ., art.....), laquelle somme lui sera payée par la caisse centrale du Trésor (au ministère des finances, guichet n° 15), pour le compte de l'agent comptable de l'*Exposition universelle de la Loterie nationale.* »

Matière remplaçant le phosphore.

On se rappelle que dans la dernière session du Parlement allemand il avait été question d'interdire l'emploi du phosphore blanc pour la fabrication des allumettes : une invention faite par un chimiste rhénan paraît devoir aplanir les difficultés qui s'opposaient à cette interdiction. Ce savant a inventé une matière inflammable dans laquelle il ne se trouve pas de phosphore et qui peut parfaitement le remplacer.

La statue de la République.

Le jugement du concours pour la statue monumentale de la République, qui doit être élevée sur la place qui porte aujourd'hui ce nom, vient d'être rendu.

Le jury était ainsi composé : MM. *Cavelier, Chapu, Eug. Guillaume, Mathurin Moreau, Schœnewerk*, élus par les artistes; *Alphand, Castagnary, Collin, Jobbé-Duval, Laurent-Pichat, Ulysse Parent, Vaudremer*, nommés par le Conseil municipal.

Le jury s'est réuni le matin, à huit heures, à l'Ecole des Beaux-Arts, et sa délibération s'est prolongée jusque vers trois heures de l'après-midi, ce qui n'a pas lieu de surprendre, si l'on songe au grand nombre de modèles exposés (environ 80) et à l'importance du concours.

Les trois projets primés par lui sont, par ordre alphabétique des noms d'auteurs, ceux de MM. *Gautherin, Morice* et *Soitoux*. Aux termes de l'article 8 du programme du concours, ceux-ci vont donc être appelés à exé-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

cuter chacun leur modèle au tiers de la hauteur réelle du monument. Celui d'entre eux qui réunira les suffrages du jury sur ce second modèle sera chargé de l'exécution définitive. Les deux autres recevront, le premier une prime de 4.500 francs, le second une prime de 4.000 francs. Le jugement de ce second concours sera rendu dans la première quinzaine d'Avril.

En dehors des projets primés, des mentions honorables ont été accordées à ceux de MM. *Maillet*, *Dalou*, *Albert Lefeuvre*, *Carrier-Belleuse*, *Lebourg* et *Debuc*.

D'autres mentions, spéciales au piédestal, ont été décernées à MM. *Albert Lefeuvre*, (M. *Emile-Bastien Lepage*, architecte), *Meunier*, *Amy* et *François Bertin*.

C'est M. Vaudremer, l'architecte bien connu, qui est chargé, au nom du jury, de la rédaction du rapport sur le concours, rapport qui sera publié ultérieurement.

BREVETS D'INVENTION.

127471 — *Goldenberg*. Extraction du potassium.
127472 — *Girard*. Impression sur publications.
127473 — *Rollet*. Moissonneuses et faucheuses.
127474 — *Virollet*. Cuisson des briques.
127475 — *Clément*. Lunettes, pince-nez.
127476 — *Grimal*. Briquet de poche inextinguible.
127477 — *Lacroix-Mary*. Lames et manches de couteaux.
127478 — *Degrave et Thiébaut*. Garniture en caoutchouc de cylindres.
127479 — *Rossignot fils*. Machine à battre.
127480 — *Barraud*. Fabrication des huiles.
127481 — *Viguier*. Bourrelets pour portes et fenêtres.
127482 — *Goubeau*. Semelles caoutchoutées.
127483 — *Aubert et Pillet*. Machines à lustrer.
127484 — *Cellier*. Blanchiment et solidification du suif.
127485 — *Roos*. Traitement du soufre.
127486 — *Bouteilloux*. Baro-régulateur électrique.
127487 — *Schreiber*. Gaz d'éclairage.
127488 — *Schreiber*. Gaz d'éclairage.
127489 — *David*. Chaînes sans soudure.

de la mise à exécution des grands travaux de construction de chemins de fer.

Cette augmentation est, sans contredit, fort significative, par cette raison que la boulonnerie entre pour un chiffre moyen de 2.500 francs dans la construction de chaque kilomètre de voie ferrée ordinaire.

AGRICULTURE, ÉCONOMIE DOMESTIQUE ET ALIMENTATION.

Machines agricoles : charrues, râteaux, batteuses et moulins, de MM. Ransomes, Sims et Head.

(Correspondance Barlow St-Paul's).

MM. *Ransomes, Sims et Head*, ingénieurs constructeurs agricoles bien connus, établis à Ipswich (Angleterre), ont exposé de nombreux instruments et machines à l'*Exposition de la Société royale de Kilburn*, et ont largement contribué à rendre fort intéressant le Musée des appareils agricoles anciens et modernes qui figurait à cette exposition.

Parmi les charrues exposées par MM. Ransomes, nous mentionnerons spécialement la série de charrues en fer qui ont remporté quatre premiers prix sur six, à Newcastle, au concours organisé par la *Société Royale*, depuis la charrue légère, dite charrue à poney (fig. 299), jusqu'aux puissantes charrues pour les terres fortes.

Nous avons remarqué également une série de charrues bisocs qui peuvent être avec âge en bois ou en fer, et qui sont munies d'un appareil spécial de levage ; parmi ces charrues bisocs, il y en a une d'un nouveau modèle, pesant peu, coûtant très-bon marché, et qui, croyons-nous, peut parfaitement convenir pour les terres légères.

Nous avons vu dans la collection de MM. Ransomes, Sims et Head leurs charrues brevetées, à deux, trois et quatre socs et à deux roues, que l'on peut baisser ou lever : ces charrues tracent de larges sillons et brisent la terre. Nous mentionnerons de fortes charrues à deux et à trois socs construites pour les colonies (fig. 300), des charrues légères à un et à deux socs ; une charrue Brabant tourne-oreilles, un recouvreur des semis, breveté, et une série de charrues avec âge en bois, faites sur le modèle des charrues américaines connues sous le nom d'*Aigle* (*Eagle*).

Quoique la collection exposée par MM. Ransomes comprenne un grand nombre d'instruments, il paraît que c'est peu de chose en comparaison des nombreux modèles qu'ils ont faits pour des destinations spéciales dans toutes les parties du monde. Toutes leurs charrues sont munies de socs en acier, ou de leurs socs brevetés s'aiguisant automatiquement, et dont l'inventeur est leur prédécesseur, M. *Robert Ransomes*, qui a été breveté en 1803.

MM. Ransomes, Sims et Head sont connus depuis longtemps pour l'excellente qualité de toutes les parties de leurs charrues et spécialement pour les socs dont le tranchant reste toujours en parfait état.

Nous devons également appeler l'attention sur les râteaux et les faneuses exposées par cette importante maison. Les râteaux à cheval sont d'un mo-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dèle bien connu qui a fait ses preuves, et qui a obtenu le premier prix donné par la *Société Royale* au concours de Manchester en 1869 : depuis cette époque MM. Ransomes ont vendu 26.000 de ces râteaux. Ces instruments portent des dents en acier d'une forme nouvelle ayant une section en T qui leur donne à la fois la force, la durée et la légèreté : ils peuvent se lever très-facilement soit à la main soit à l'aide du pied, et être munis d'un siége pour le conducteur (figure 301).

MM. Ransomes, Sims et Head ont également introduit cette année leurs nouveaux râteaux dits Anglo-Américains, qui sont très-solides, légers, donnant d'excellents résultats, et dont la durée est plus grande que celle des râteaux américains.

La maison Ransomes est la première qui ait fait une locomotive routière, et c'est également dans cette maison qu'a été construite la première charrue

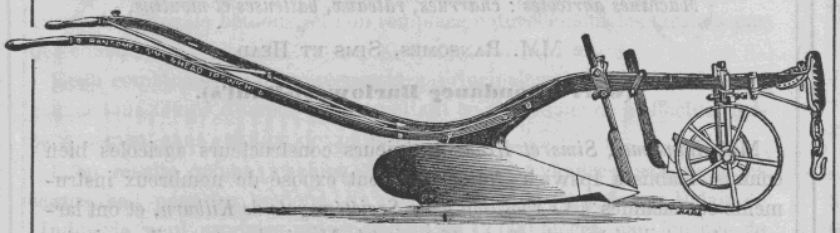


Fig. 299.

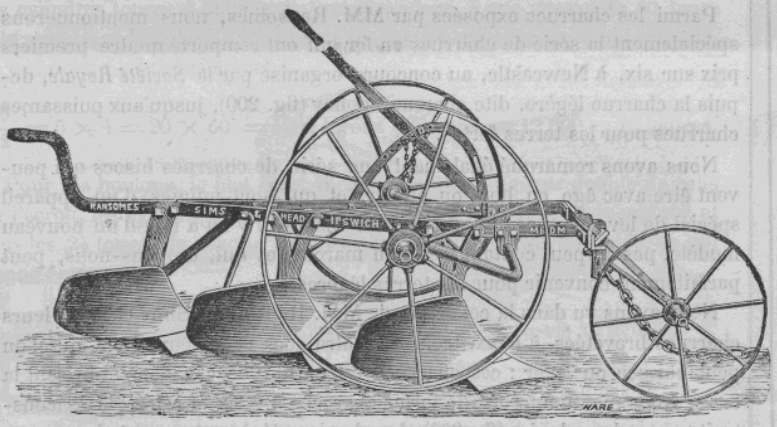


Fig. 300.

à vapeur. Elle a exposé au dernier concours deux locomotives routières, une de 6 et une de 8 chevaux, renfermant tous les perfectionnements les plus récents. Elles sont faites pour traîner des machines à battre et les conduire d'une place à une autre, et en général, pour tous les travaux de ferme.

Nous avons vu, exposées également par les mêmes constructeurs, des machines à battre mues par la vapeur. Ces messieurs ont présenté cinq modèles différents pouvant convenir pour l'Angleterre aussi bien que pour l'étranger.

1° Une machine (M. 1.), à un seul ventilateur, et qui est munie d'un appareil pour briser et hacher la paille pour l'alimentation des bestiaux dans les pays où il n'y a pas de foin, et où la paille renferme plus de parties nutritives qu'en Angleterre. On sait qu'avant l'invention des machines à battre,

127490 — *Magnier*. Faucheuse circulaire.
127491 — *Trocmé*. Tampon pour timbres-cachets, etc.
127492 — *Félix*. Poudre épilatoire.
127493 — *Furtenwald*. Four continu.
127494 — *Bariquand et fils et Jeantaud*. Compteur pour voitures.
127495 — *Diard et Trabaud*. Signaux acoustiques.
127496 — *Cussac*. Traction mécanique.
127497 — *Okolowiez*. Couleurs sur faïence.
127498 — *Dobler et Stapfer*. Bec électrique.
127499 — *Von Mengden*. Ascension des poteaux de télégraphes et autres.
127500 — *Bourlard-Bourg*. Rabatterie à clous.
127501 — *Liégeois-Divoy*. Paumelles.
127502 — *Helm*. Machine à récolter les pommes de terre.
127503 — *Mechnig frères*. Soupape pour coussins.
127504 — *Vaugon*. Coulage des lessives.
127505 — *Pérille*. Casse-noix.
127506 — *Lefer*. Pompe à vapeur.
127507 — *Davis*. Production de l'électricité.
127508 — *Farringfon*. Dentifrices.
127509 — *Alexandre et Callier*. Cadres-stores préservateurs et de sûreté.
127510 — *Pitay*. Moteur hydraulique.
127511 — *Martin et Schmit*. Feuille assimilé-cuir.
127512 — *Harding*. Lumière électrique.
127513 — *Durand*. Machine à courber les aiguilles.
127514 — *Lepage*. Tissu corporal.
127515 — *Castex*. Ascenseur transporteur.
127516 — *Romiguières*. Parapluie unimane.
127517 — *Méresse*. Siphons hydrauliques.
127518 — *Melhado*. Moteurs électro-magnétiques.
127519 — *Wenger*. Freins pour trains.
127520 — *Caron*. Moteur à gaz.
127521 — *Delharpe*. Séchage des tissus.
127522 — *Collombon*. Arme à feu.
127523 — *Thésée*. Clef fosset aérifère.
127524 — *Roger*. Machine à découper les étoffes.
127525 — *Hérubel*. Fabrication du sulfure de carbone.
127526 — *Gautier*. Impression sur tissus tricotés.
127527 — *Félix*. Girouette fumivore.
127528 — *Blythe*. Conservation des bois.
127529 — *Riemenschneider et Christensen*. Division de la lumière électrique.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

127730 — *Golding*. Semelles pour chaussures.
127731 — *Ruhemann et Bello*. Machines à repasser.
127732 — *Faltoni*. Obturateur à gaz.
127733 — *Foucault*. Jeu géographique.
127734 — *Pirot-Meissonnier*. Locomotive routière.
127735 — *Konigsberger et Cie*. Machine à calculer.
127710 — *Berthoud-Béguelin*. Montre-huitaine.
127711 — *Davèze*. Equerre à plusieurs fins.
127712 — *Beaulavon*. Chenets.
127713 — *Paur*. Affinage de la fonte.
127714 — *Allard*. Serrures et clés.
127715 — *Coille*. Bouchardes à dents mobiles.
127716 — *Hirsch*. Robinets pour gaz.
127717 — *Langen*. Turbine centrifuge.
127718 — *Gils-Delvigne*. Carreaux en marbre artificiel.
127719 — *Turquetil et Stouvenaut*. Impression des papiers peints.
127720 — *Duloup*. Meubles en métal.
127721 — *Thilen*. Jouets automatiques.
127722 — *Dumoutier*. Rouleau-buvard.
127723 — *Flaud et Cohendet*. Alimentation des chaudières à vapeur.
127724 — *Watkeys*. Siéges de soupapes.
127725 — *Pallu de la Barrière*. Cloisons étanches des navires.
127726 — *Pister*. Lampe électrique.
127727 — *Société anonyme des spécialités mécaniques réunies*. Réflecteur électrique.
127728 — *Gallois*. Epuisement de la râpure des betteraves.
127729 — *Société des forges, fonderies et laminoirs du Marais et Pierrard frères*. Train pour laminoirs.
127730 — *Jullien et Moret*. Lessiveuse de ménage.
127731 — *Desnoyers et Loiret*. Appareil à scier les pierres.
127732 — *Vivarez*. Canne-fanal.
127733 — *Gower et Roosevelt*. Téléphone-chronomètre.
127734 — *Trouillet*. Timbre à composteur.
127735 — *Groke*. Machines à mouler les briques.
127736 — *Wurz*. Patron pour soufflerie à sable.
127737 — Société dite : *The pneumatic tramway engine company*. Machine motrice à air.
127738 — *Elmenhorst*. Clairçage du sucre.

on battait le blé, dans certaines contrées, en le faisant piétiner par des mules, et la paille ainsi piétinée convenait bien à l'alimentation des bestiaux. Ce procédé, cependant, avait des inconvénients : les ordures faites par les mules et la poussière provenant du battage se mêlaient au grain et à la paille; tandis qu'aujourd'hui ces machines à battre, destinées spécialement à l'Etranger et aux Colonies, donnent un grain très-propre, une paille en parfait état, et dispensent de l'emploi de nombreux animaux.

2° La seconde machine pour l'Etranger (marquée B. 1.), est faite pour battre de grandes quantités de grain et le délivrer dans un état convenable, aussi bien pour le marché anglais que pour les marchés étrangers. Elle est

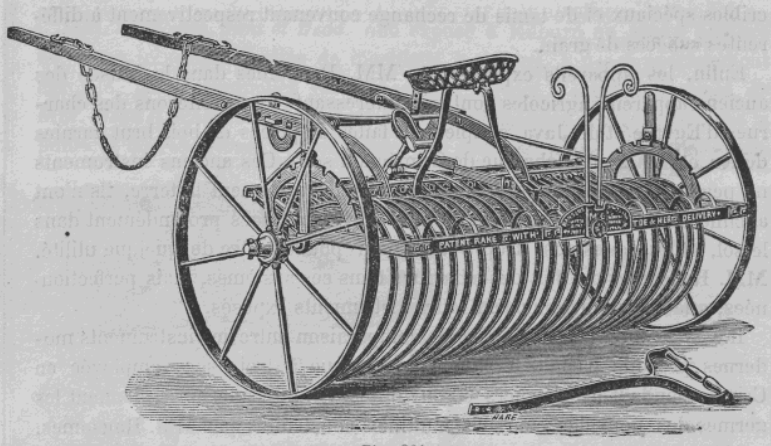


Fig. 301.

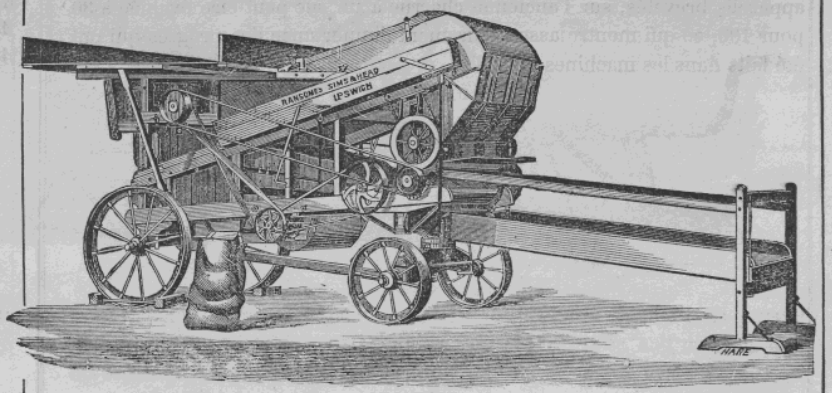


Fig. 302.

garnie d'un double ventilateur qui nettoie le grain et chasse toutes les matières étrangères, mais n'ayant pas de crible elle ne prépare pas le grain pour le meunier (figure 302).

Nous avons également vu fonctionner, mûs par la vapeur, les moulins à blé de MM. Ransomes, Sims et Head.

1° Une paire de moulins de 3 pieds anglais et 6 pouces, montés dans un bâti en fer, avec meules en pierres de France, concasseur de grains, et une grue pour lever les pierres.

2° Un moulin de 3 pieds, également avec meules en pierre de France. Ces moulins peuvent moudre toutes sortes de grain et donnent une farine très-fine; ils sont locomobiles et peuvent être fixés n'importe où sans nécessiter

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de fondations spéciales, on peut en faire travailler plusieurs ensemble sans inconvénient. Ils sont plus coûteux que les moulins en fer, mais ils donnent de meilleurs résultats, surtout au point de vue de la préparation des grains pour la nourriture des bestiaux, en ce sens que le grain y est moulu au lieu d'être simplement coupé.

MM. Ransomes ont exposé encore un certain nombre de leurs nouveaux tarares parmi lesquels quelques-uns sont garnis de tambours à pointes, qui ont pour effet de nettoyer le grain trop chargé.

Les tamis de ces tarares sont de grandes dimensions et à mouvement réciproque, et les ventilateurs sont puissants. Ces tarares sont munis de cribles spéciaux et de tamis de rechange convenant respectivement à différentes espèces de grain.

Enfin, les appareils exposés par MM. Ransomes dans le Musée des anciens appareils agricoles sont très-intéressants : nous citerons des charrues d'Egypte et de Java, simplement faites de pièces de bois brut garnies de fer, et une grande charrue de Crimée à 4 socs. Ces anciens instruments ne peuvent guère faire plus que de gratter simplement la terre, ils n'ont aucune disposition permettant de faire entrer les socs profondément dans le sol, et les roues sont trop petites pour pouvoir être de quelque utilité. MM. Ransomes ont fait des charrues dans ces systèmes, mais perfectionnées, que l'on a pu voir parmi leurs instruments exposés.

Il est très-intéressant de faire la comparaison entre les instruments modernes presque parfaits et la vieille charrue à trois socs employée en Crimée pendant les derniers 60 ou 70 ans, et qui renferme réellement les germes des nouvelles charrues multiples construites par MM. Ransomes.

L'économie en chevaux et en hommes que donne l'emploi des nouveaux appareils brevetés, sur l'ancienne charrue à un soc peut être évaluée à 30 pour 100, ce qui montre assez clairement l'importance des progrès qui ont été faits dans les machines agricoles.

127739 — *Mangin.* Soupape hydraulique.
127740 — *Hagans.* Locomotive.
127741 — *Carpentier.* Éclairage électrique.
127742 — *Vicomte de Calonne.* Fonte des caractères d'imprimerie.
127743 — *Friedmann.* Soufflerie de cheminées.
127744 — *Marais.* Machines à briques.
127745 — *Seulfor-Maillar et Meurice (Société).* Machine à percer.
127746 — *Amédée Prouvost et Cie (Société).* Peigneuse, dite : square-motion.
127747 — *Amédée Prouvost et Cie (Société).* Peigneuse, square-motion.
127748 — *Preyer.* Arrache-clou.
127749 — *Westinghouse.* Appareil pour freins.
127750 — *Petit.* Couvre-pieds.
127751 — *Petit frères.* Arrêt pour bobinoirs.
127752 — *Cautrel fils.* Cylindres cardeurs.
127753 — *Moisson.* Machine à peler l'osier.
127754 — *Blanchard.* Galligraphe mécanique.
127755 — *Sheppart.* Règles à calcul.
127756 — *Seytre.* Distinction des huiles.
127757 — *Etchegohen.* Outil cambroir.
127758 — *Petetin.* Allume-feu.
127759 — *Seegert.* Water-closet.
127760 — *Barsolle.* Noir chimique.
127761 — *Steiger et Cie.* Broderie dentelle.
127762 — *Duval-Huart.* Serrure à repoussoir.

BAR-SUR-SEINE. — TYPOGRAPHIE SAILLARD.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CLASSIFICATION

Toutes les matières dont peut traiter le Journal sont réparties sous les titres suivants, qui embrassent l'ensemble des connaissances scientifiques et pratiques qui ont trait à l'industrie, à l'agriculture, aux travaux publics, etc.

Chimie, Physique et Mécanique générales.
Teinture, Blanchiment et Tannerie.
Alcool, Sucre et Fécule.
Corps gras, Chauffage et Eclairage.
Ciments, Céramique et Verrerie.
Géologie, Mines et Métaux.
Générateurs, Moteurs et Outillage.
Filature, Tissage et Papeterie.
Agriculture, Economie domestique et Alimentation.
Habitation, Hygiène et Travaux publics.
Télégraphie, Voies et Transports.
Hydraulique, Aviation et Navigation.
Instruments de précision, Astronomie et Horlogerie.
Photographie, Gravure et Imprimerie.

SOMMAIRE.

Machines à vapeur diverses, de MM. *Ransomes, Sims et Head.* — Fabrication des vis cylindriques, par MM. *Paccard frères.* — Soupapes de sûreté brevetées, de M. *Thomas Adams.* — Râteau à cheval, et charrues à balancier : machines agricoles, de MM. *Davey, Sleep et Cie.* — Moulins à cylindres en métal dur, pour minoteries, sys-

GÉNÉRATEURS, MOTEURS ET OUTILLAGE.

Machines à vapeur diverses,

de MM. Ransomes, Sims et Head.

(**Correspondance Barlow St-Paul's**).

MM. *Ransomes, Sims et Head*, ont exposé à Kilburn un grand nombre de types très-bien étudiés de machines à vapeur, à usage spécialement agricole, parmi lesquelles on remarquait surtout l'appareil breveté de MM. *Head et Schemioth*, pour brûler les combustibles végétaux tels que la paille et autres. Nous pouvons dire que cette dernière invention a une

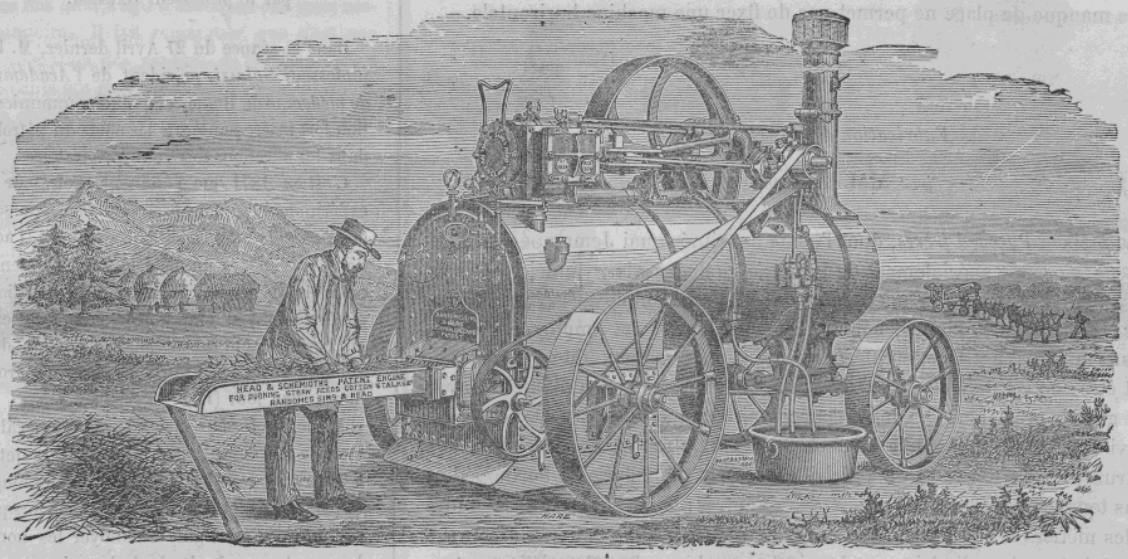


Fig. 303.

grande importance, puisqu'elle a permis d'introduire l'emploi de la vapeur dans beaucoup de contrées où la difficulté de se procurer, soit du bois, soit du charbon pour l'alimentation des foyers de chaudières avait été un obstacle à l'emploi des machines (fig. 303).

La *Société royale d'agriculture* a récompensé MM. Head et Schemioth, en leur donnant, en 1874, une médaille d'argent; le jury de l'Exposition de Vienne en 1873, a fait sur la machine brûle-paille un rapport très-favorable, et une médaille d'or a été accordée à ces Messieurs à l'Exposition universelle de Paris en 1878.

Une des machines exposées à Kilburn par MM. Ransomes était munie de leur régulateur breveté à détente automatique, qui a l'avantage de produire une grande économie dans le combustible : cet appareil permet d'introduire dans le cylindre la quantité de vapeur exactement requise par l'effort à produire, de sorte qu'il n'y a pas de vapeur perdue et par conséquent pas de combustible dépensé inutilement; de plus, il donne à la machine une vitesse régulière, ce qui est précieux dans beaucoup de cas. Une

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de ces machines a été choisie par la *Commission des travaux publics* de Londres, pour les essais d'éclairage électrique que l'on a faits sur les quais de la Tamise : elle a fonctionné à la grande satisfaction du comité, et n'a pas peu contribué au succès qui a couronné ces expériences.

Nous ne devons pas oublier non plus les machines verticales exposées par ces ingénieux constructeurs. Dans la série de ces dernières nous avons remarqué une machine indépendante, c'est-à-dire sans chaudière. La machine est placée cependant sur le même socle que la chaudière, ce socle servant de réservoir pour l'eau d'alimentation. Ces machines horizontales ont une très-belle apparence, et sont d'un joli modèle : toutes leurs parties ont été soigneusement étudiées, afin d'en faire un tout aussi simple que possible et facile à conduire. Les chaudières sont garnies de deux tubes en travers pour économiser la chaleur; la machine, avec sa chaudière, occupe très-peu de place, et comme on peut les faire de n'importe quelle force, depuis un cheval, elles sont très-utiles, pouvant être employées partout où l'on ne peut introduire une locomobile, ou bien dans les endroits où le manque de place ne permet pas de fixer une machine horizontale.

Fabrication des vis cylindriques,

par MM. Paccard frères.

La maison *Paccard frères*, dont l'usine est située quai Jemmapes, n° 176, à Paris, s'occupe spécialement de la fabrication des vis cylindriques, que l'on appelle aussi vis à métaux, parce qu'elles sont employées pour assembler les pièces métalliques, comme la vis ordinaire est employée dans le bois. Toutefois, il y a cette différence que la vis à métaux, dite cylindrique, doit être confectionnée tant pour sa longueur que pour son diamètre, avec une grande précision, absolument nécessaire quand on pense que ce genre de vis est employé dans la confection des montres et des horloges, des instruments d'optique et de précision; dans la coutellerie et l'orthopédie; dans tous les compteurs, à gaz, à eau et autres; dans la machine à coudre et les métiers à bonneterie, etc... Toute la mécanique, enfin, a recours à l'emploi des vis cylindriques, depuis les machines les plus délicates jusqu'aux plus fortes, c'est-à-dire les machines à vapeur, les locomotives, etc...

La vis cylindrique est aussi employée dans la confection des équipements militaires, et elle se fait avec tous les métaux, suivant l'usage auquel elle est destinée : en fer, en acier, en cuivre, en bronze et même en argent. Sa longueur peut varier depuis 1 jusqu'à 400 millimètres. Sa forme est aussi très-variée; elle est à tête ronde, plate ou fraisée, et filetée dans tout ou partie de sa longueur pleine ou creuse, suivant les besoins.

La maison Paccard frères, voulant maintenir sa réputation de bonne fabrication, emploie des tours de premier ordre, afin d'obtenir de bons résultats : elle peut faire de grandes pièces parce que tous ses tours sont mus par une machine à vapeur suffisante pour exécuter rapidement les commandes les plus importantes.

Un fait assez remarquable, c'est que l'Angleterre, si renommée pour son outillage, a recours aux produits de la maison Paccard frères pour obtenir des vis travaillées avec une perfection qu'elle ne peut atteindre.

---

tème *Ganz et Cie*. — Machine à fabriquer la glace, de la Compagnie l'*Atlas*. — Grue brevetée avec cuillère ou avec excavateur automatique, de MM. *Priestman frères*. — Apprêts et peintures spéciales pour l'ininflammabilité des tissus, des bois, etc., préparation ignifuge, de M. *Martin*.— Rouleau à vapeur pour routes, de MM. *Aveling et Porter*.

CHRONIQUE.

Action thérapeutique et hygiénique du pétrole,

par le professeur Galassi.

Dans la séance du 27 Avril dernier, M. le professeur *Galassi*, président de l'*Académie de médecine* de Rome, a fait une communication fort intéressante sur les effets du pétrole dans les affections des voies respiratoires.

C'est en 1871 que l'éminent professeur a expérimenté pour la première fois, sur ses deux enfants atteints de la coqueluche, l'action des vapeurs du pétrole, et il a obtenu un véritable succès. En effet, cette affection généralement si tenace céda complétement au bout de sept à huit jours à l'action des vapeurs du pétrole respirées deux ou trois heures par jour (1).

M. le professeur Galassi rapporte également le fait d'une jeune domestique, sujette à contracter tous les hivers des rhumes longs et persistants, et qui cessa de tousser lorsque son service l'astreignit à nettoyer les nombreuses lampes à pétrole de la maison.

« Ces observations, ajoute-t-il, m'avaient « disposé à ajouter une foi pleine et entière « aux faits qui font l'objet de la communi- « cation du docteur *Blache*. »

Il s'agit d'un raffineur de pétrole des environs de Paris qui avait noté que dans son établissement certaines affections de poitrine, telles que les toux catarrhales, les bronchites et même la phthisie, ne s'étaient jamais manifestées chez les nombreux ouvriers qu'il employait à son usine, bien que ceux-ci fussent exposés à toutes les intempéries des saisons. Bien plus, un grand nombre de ces ouvriers qui étaient entrés grêles et maladifs à son service y étaient devenus robustes et vigoureux.

(1) Les enfants se servaient de tabliers ou bavettes aspergés de pétrole.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. le professeur Galassi admet donc l'action incontestablement curative du pétrole dans les affections des voies respiratoires. Toutefois, il ne croit pas devoir approuver le mode d'administration du médicament à l'intérieur, préconisé par le docteur Blache. Le pétrole introduit dans les voies digestives exerce sur la muqueuse stomacale une action excitante, et peut ainsi amener des perturbations plus ou moins sérieuses, capables d'empêcher son action ultérieure, et de jeter par suite le discrédit sur une substance médicamenteuse de laquelle on est en droit d'attendre d'excellents résultats si elle est sagement administrée.

M. Galassi insiste pour que la méthode si simple des inhalations soit adoptée toutes les fois qu'il s'agit d'affections des voies respiratoires. Il fait remarquer que c'est par l'inhalation des vapeurs de pétrole que ses enfants ont guéri de la coqueluche, et que si la phthisie et les autres maladies de poitrine sont rares dans la Pensylvanie et chez les ouvriers des usines à pétrole, cela tient assurément à ce qu'ils ont respiré des vapeurs de pétrole ; car il n'est pas supposable que les habitants de ces pays (pas plus que les ouvriers raffineurs) aient jamais eu l'idée d'ingurgiter un liquide qui flatte si peu notre palais.

L'auteur poursuit en citant un fort curieux passage d'*Hérodote*, d'après lequel il cherche à établir que certains peuples de l'antiquité avaient connu le pétrole et quelques-unes de ses propriétés bienfaisantes.

Lorsque *Cambyse*, roi des Perses, eut conquis l'Egypte, il songea à étendre sa domination sur les autres peuples de l'Afrique, et, dans ce but, il dirigea trois expéditions, l'une contre les Carthaginois, la seconde contre les Ammoniens et la troisième contre les Ethiopiens *Macrobes*, c'est-à-dire, *qui vivent longtemps*.

Il est inutile de raconter comment et pourquoi ces trois expéditions échouèrent ; mais, ce qui nous intéresse davantage, c'est qu'avant d'entreprendre l'expédition contre les Ethiopiens (expédition qui fut la plus désastreuse de toutes, quoique le roi la commandât en personne), Cambyse fit venir à Thèbes quelques ichthyophages qui connaissaient la langue des Ethiopiens, et, après leur avoir remis des présents pour le roi de ce pays, il les expédia en Ethiopie sous prétexte de rechercher son amitié, mais en réalité pour explorer la contrée.

Le roi des Ethiopiens ne fut pas dupe de

Soupapes de sûreté brevetées,

de M. Thomas Adams.

(Correspondance Barlow St-Paul's).

M. *Adams*, propriétaire des usines *Ant and Bee*, de Manchester, a exposé à Kilburn plusieurs soupapes de sûreté de son invention, pour les chaudières de marine, de machines fixes et de locomobiles. Nous donnons ici, figures 304 et 305, deux specimens de ces soupapes. Elles sont bien connues en Angleterre, où leur auteur a obtenu le prix de 2.500 francs offert en Juillet dernier par l'administration d'un journal, le *Nautical Magazine*, pour la meilleure soupape de sûreté.

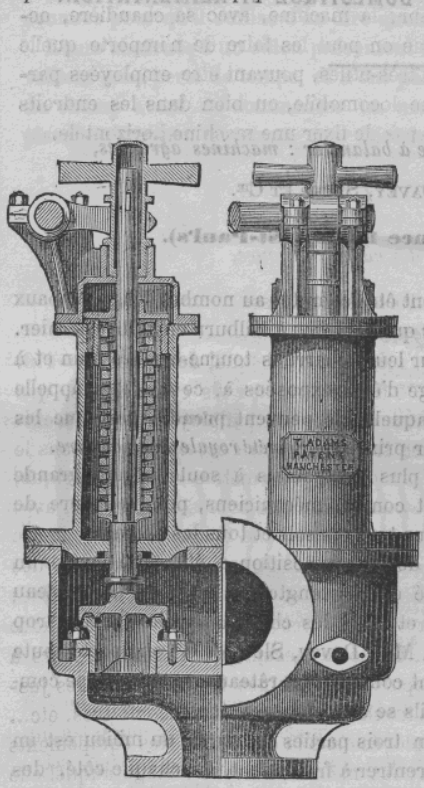


Fig. 304.

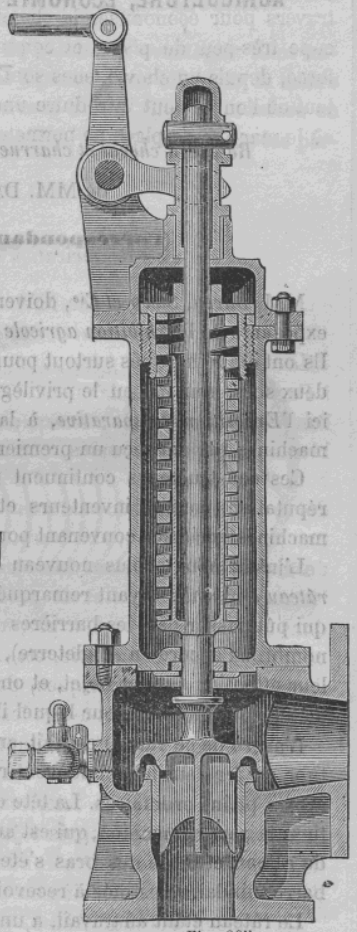


Fig. 305.

Nous avons vu nombre de ces soupapes, munies de trois sifflets : un, pour annoncer lorsque le niveau d'eau est trop bas, le second lorsque le niveau est trop haut, et le troisième pour accuser une trop grande pression ; chacun de ces trois sifflets produit un son d'une note différente.

Ces soupapes sont adoptées par la marine royale, la marine marchande et les travaux publics. Elles sont également employées sur beaucoup de locomotives. Leur principale qualité consiste en ce que la pression dans la chaudière n'est pas diminuée lorsqu'elles sifflent, car elles ne font tomber

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

la pression que de 1/75 de livre, et leur fermeture est très-hermétique : c'est un véritable progrès sur les anciennes soupapes à levier ou à ressort, car la soupape Adams prévient non-seulement le trop bas niveau de l'eau, mais encore le trop haut niveau et une pression supérieure à celle à laquelle la machine doit travailler. Enfin, elle est un bel ornement pour la machine.

Nous croyons devoir féliciter M. Adams pour avoir porté les soupapes de sûreté à cet état de perfection.

AGRICULTURE, ÉCONOMIE DOMESTIQUE ET ALIMENTATION.

Râteau à cheval et charrue à balancier : machines agricoles,

de MM. Davey, Sleep et Cie.

(Correspondance Barlow St-Paul's).

MM. *Davey, Sleep et Cie*, doivent être comptés au nombre des principaux exposants de l'*Exhibition agricole* qui a eu lieu à Kilburn en Juillet dernier. Ils ont été remarqués surtout pour leurs charrues tourne-oreilles à un et à deux socs, qui ont eu le privilège d'être exposées à, ce que l'on appelle ici l'*Exposition comparative*, à laquelle ne peuvent prendre part que les machines qui ont reçu un premier prix de la *Société royale d'agriculture*.

Ces constructeurs continuent plus que jamais à soutenir leur grande réputation, comme inventeurs et comme mécaniciens, pour le genre de machines agricoles convenant pour tous les sols et tous les climats.

L'instrument le plus nouveau de leur exposition a été cette année un *râteau à cheval :* Ayant remarqué depuis longtemps le besoin d'un râteau qui pût passer par les barrières et dans les chemins étroits (hélas ! trop nombreux encore en Angleterre), MM. Davey, Sleep et Cie ont porté toute leur attention sur cet objet, et ont construit un râteau sur un principe complètement nouveau, pour lequel ils se sont fait breveter.

L'arbre de ce râteau est fait en trois parties : la partie du milieu est un tube en fer dans lequel peuvent rentrer à frottement, de chaque côté, des arbres pleins ordinaires. La tête du râteau est également faite en trois parties : la partie du milieu, qui est aussi un tube en fer, sert d'appui aux dents du râteau et porte des bras s'étendant en avant pour supporter une autre barre tubulaire destinée à recevoir l'extrémité supérieure des dents.

Le râteau étant au travail, a une largeur de 8 ou 10 pieds anglais, entre les roues (2m,50 à 3 mètres), mais les deux côtés du râteau peuvent être enlevés par une simple action sur une paire d'écrous, et les axes pleins, rentrant dans la partie tubulaire, rapprocheront les roues de façon à ne plus avoir qu'une largeur de râteau permettant de passer par des chemins ou des barrières de 3 à 4 pieds de largeur (90 à 120 centimètres). Il y a trois leviers dans cet appareil ; un pour servir lorsque le conducteur suit son travail à pied, et deux lorsqu'il est monté sur le râteau : un pour le pied et deux pour la main. Ces leviers sont si faciles à manier qu'un garçon de douze ans peut très-aisément conduire ce râteau.

cette mission, et il traita ces ambassadeurs comme ils le méritaient. Ce monarque, d'une stature élevée et très-robuste, s'étant fait apporter un arc gigantesque, le tendit avec la plus grande facilité en leur tenant à peu près ce langage : « Dites à votre maître que « je conseille aux Perses de venir porter la « guerre chez les Ethiopiens Macrobes, lors- « qu'ils tendront aussi facilement des arcs « pareils à celui-ci. Jusque-là, qu'ils regar- « dent comme une faveur spéciale des dieux, « que ceux-ci n'aient pas donné aux Ethio- « piens le goût des conquêtes. »

Puis, dédaignant les présents qui lui étaient offerts, il voulut connaître quelles étaient la nourriture et la durée de la vie des Perses.

Les envoyés de Cambyse lui montrèrent du pain et du vin et ajoutèrent que l'extrême limite de la vie chez les Perses était de 80 ans.

« Je ne suis point étonné, dit alors le roi, « que des hommes qui font leur nourriture « d'excréments (et il désignait le pain), vi- « vent si peu longtemps ; je crois même que « leur vie serait encore plus courte s'ils n'a- « vaient le vin pour boisson, seule chose par « laquelle ils soient supérieurs à nous. »

Les ichthyophages l'ayant interrogé à leur tour sur le genre et la durée de la vie des Ethiopiens, le roi leur répondit.... « que la « plupart d'entre eux atteignaient 120 ans « et que plusieurs même dépassaient cet « âge ; qu'ils se nourrissaient de viandes « cuites et que leur boisson était le lait. »

Et comme les envoyés paraissaient étonnés de la longue durée de la vie des Ethiopiens, on les conduisit à une source dans laquelle après s'être lavés ils devinrent brillants comme si on les avait frottés d'huile, et qui exhalait une odeur de violette. Et cette eau (c'est ainsi que les envoyés appelaient le liquide dans lequel ils s'étaient baignés) était si légère, que rien n'y surnageait, pas même le bois : tous les objets qu'on déposait à la surface allaient au fond. Et ils ajoutaient que c'était cette eau dont l'usage faisait vivre si longtemps les Ethiopiens.

Après quoi, M. le professeur Galassi ajoute que les envoyés de Cambyse qui rapportèrent ces choses, appelant eau (υδωρ), ce liquide, montraient bien par là qu'ils ignoraient l'existence dans la nature d'un autre liquide bien différent de l'eau et qui représente les propriétés qu'ils lui assignèrent, donnant ainsi une preuve manifeste de leur véracité. Et, en effet, ils n'auraient certainement pas pu imaginer ces propriétés s'ils

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

n'en avaient été les témoins. Le fait est donc certain et l'auteur ne pense pas qu'on puisse mettre en doute que la source en question était une source de pétrole, lequel fait briller le corps si on s'en frotte et qui possède une odeur pénétrante que ces peuples comparaient à l'odeur de la violette : finalement le pétrole a un poids spécifique de beaucoup inférieur à celui de l'eau.

M. le professeur Galassi, rapprochant les faits rapportés par M. le docteur Blache du récit d'Hérodote, pense que ces documents se confirment l'un l'autre et nous attestent l'action salutaire du pétrole. Combien ne devons-nous pas nous réjouir, ajoute-t-il, si ces faits sont véritables, de ce que nous vivons à une époque où ce produit, au lieu de ne servir qu'à l'usage d'un petit nombre, nous est fourni par la nature en si grande abondance que tout le monde peut en user. Et nous devons nous réjouir d'autant plus, que le pétrole que certains ennemis de la société ont utilisé pour la destruction et la ruine de l'humanité, deviendrait pour le genre humain une source de santé, de vigueur et de longévité.

Telle est la communication intéressante qui a été faite par M. le professeur Galassi à l'*Académie de médecine* de Rome : il serait curieux de rechercher si les Éthiopiens de nos jours vivent aussi longtemps que leurs ancêtres, et ce que sont devenues ces fontaines de Jouvence.

C'est, pense M. *E. Vaisson*, le meilleur moyen de trancher la question, et nous sommes bien de son avis.

(*Par le Journal d'hygiène.*)

CORRESPONDANCE

Lettre à propos des freins continus,

par un ABONNÉ ANGLAIS.

Monsieur l'Ingénieur,

Étant depuis longtemps abonné au *Technologiste*, j'ai remarqué naturellement les articles que sa rédaction avait consacrés, à différentes reprises, aux *freins-Westinghouse*, et, en ma qualité de partisan de l'emploi de cet engin, je prendrai, si vous le permettez, la liberté d'apporter ma pierre à l'édifice.

Vous avez, au cours de cette année, entretenu vos lecteurs d'un accident survenu

Pour retirer ou remettre en place les deux extrémités de l'arbre, c'est-à-dire pour rétrécir ou élargir le râteau, on emploie une pièce de fer épatée à sa partie inférieure en forme de pied, et terminée à sa partie supérieure par une fourche. Cette pièce se place sous le râteau, à l'arrière de l'arbre sous un angle déterminé ; si l'on fait alors faire aux chevaux quelques pas en avant, cette pièce prenant une position verticale soulèvera suffisamment les roues du râteau, pour permettre de retirer ou de remettre en place les deux extrémités de l'arbre ; toute cette opération ne demande que quelques minutes. Cet appareil est une pièce de mécanique fort ingénieuse et construite avec une rare habileté. Un arrangement spécial peut s'adapter à ce genre de râteaux si l'on veut les faire servir au ramassage des gerbes.

Les charrues à un et à deux socs de MM. Davey, Sleep et Cie sont assez connues pour qu'il suffise d'en dire quelques mots.

Leurs charrues à un sillon présentent de nombreux avantages. Elles travaillent sans perte de temps, et n'ont pas à passer sans effet sur la lisière du champ avant de commencer un nouveau sillon. Elles sont mises en place, en très-peu de temps, pour faire le sillon de retour, et dans les parties montagneuses, les chevaux n'ont pas besoin de travailler en rampe, ce qui est d'une grande importance.

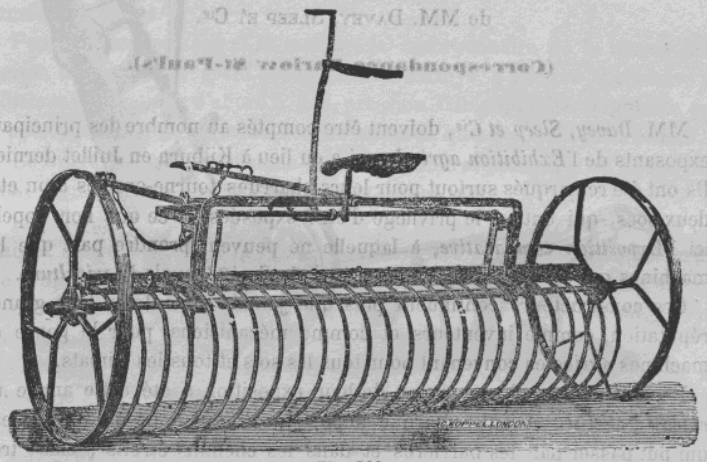


Fig. 306.

La charrue faisant deux sillons, que nous représentons figure 307, est appelée « *Invincible* », elle est construite sur le principe bien connu du balancier adopté depuis longtemps par tous les constructeurs.

Cette charrue est très-simple, très-solide et donne peu de tirage ; elle peut tracer des sillons de toutes largeurs et de toutes profondeurs. Les socs y sont ajustés au moyen d'un système breveté de façon à pouvoir donner n'importe quelle profondeur de sillon, ce qui est très-important eu égard à la grande variété dans la qualité et le genre des terrains.

Dans leurs charrues bisocs appelées *Climax*, le point important est qu'elles ont quatre roues de gouverne ; les roues marchant dans le sillon travaillent en harmonie avec celles qui suivent la surface plane du sol : un levier allant jusqu'au mancheron de la charrue met tout le système à la portée de la main du laboureur. Si l'on ne veut pas se servir du levier on peut régler au moyen de vis de rappel la marche des roues devant fonctionner dans le sillon.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les charrues dites *Climax et Invincible* de MM. Davey, Sleep et Cie, ont valu à ces constructeurs plus de 2.300 récompenses spéciales, et cette maison a déjà expédié dans les différentes parties du monde plus de 3.000 de ces charrues.

Nous devons citer comme remarquable de simplicité et de solidité leur *triple houe à cheval*. L'axe et les roues sont très-habilement agencés : l'axe est fait sur le même principe que celui du râteau, c'est-à-dire qu'il se compose, au milieu, d'une partie tubulaire et de barres de fer aux deux côtés. Ces barres pouvant glisser dans la partie tubulaire, cette disposition présente de nombreux avantages.

Cette maison a exposé également une série d'instruments applicables aux besoins des petits cultivateurs et des maraîchers : tous ces instruments

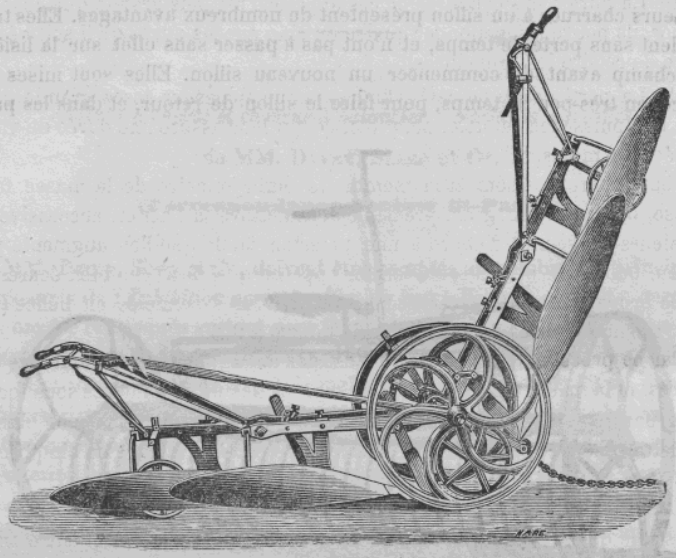


Fig. 307.

sont excessivement bien faits et il semble, à les voir, qu'on ne puisse aller plus loin dans la voie de la perfection.

Moulins à cylindres en métal dur, pour minoteries,

système Ganz et Cie.

Les moulins à cylindres sont appliqués depuis plus de huit années dans l'Autriche-Hongrie et les pays voisins : plus de quatre mille de ces appareils y fonctionnent. Ceux que M. *Krémer,* ingénieur de la *Société anonyme de construction de Passy*, seule concessionnaire en France, offre à la meunerie sont les plus parfaits et permettent de faire la mouture complète des céréales : ils présentent sur les meules de nombreux avantages.

1° Les moulins à cylindres ne tiennent qu'une place restreinte.

2° Les dépenses de premier établissement sont moindres qu'avec les meules.

en Angleterre et qui aurait pu être évité par l'emploi d'un frein instantané ; permettez-moi à mon tour de leur dire quelques mots à propos d'un autre accident arrivé *en France*, sur la ligne du Nord, à la bifurcation de Fives-Lille. Je me trouve d'autant plus à l'aise pour en parler que, fort heureusement, il n'y a guère eu qu'une dizaine de voyageurs et d'employés légèrement blessés. Je suis sûr de ne pas réveiller les douleurs cuisantes des familles éplorées, dont les pleurs et les gémissements n'empêcheront pas, je l'espère, MM. les Ingénieurs de la Compagnie du Nord d'entendre ma voix, lorsque je prends la liberté de leur dire qu'ils assument une bien lourde responsabilité, en s'obstinant à frapper d'ostracisme les freins continus et automatiques, qu'ils remplacent par des appareils susceptibles de se déranger sans qu'on en sache rien, et qui, dans ces conditions, constituent une source de péril fatale, à cause même de la confiance que leur accordent, quand même et par ordre, les agents préposés à la marche des trains.

Or ça qu'est-il arrivé ? Tout le monde le sait aujourd'hui : l'*express* de 7 heures 50 du matin, arrivant à la bifurcation de Fives-Lille, a franchi tous les signaux (qui étaient en règle) et est venu donner dans un train de marchandises. La Compagnie du Nord a mis dès l'origine le mécanicien hors de cause, et a déclaré « qu'il n'avait pas pu maîtriser sa vitesse, » parce qu'un accouplement se serait rompu sans que personne en ait eu connaissance, d'où il est résulté le non-fonctionnement fatalement imprévu du frein à vide (non automatique) dont le train était muni.

Permettez-moi, Monsieur, de bien préciser ces faits, pour l'édification de MM. les voyageurs, à l'égard des Compagnies qui leur créent une source de dangers contre laquelle les qualités d'attention et d'intelligence d'excellents employés, tant au matériel roulant qu'à la voie, ne peuvent rien, et dites-moi (si vous le savez), ce qui peut empêcher MM. les Ingénieurs d'adapter à leurs voitures un système de frein continu et automatique qui ne rate pas, et tel qu'au cas particulier (rupture d'un accouplement), il produirait l'arrêt immédiat du train en marche ?

Veuillez agréer, Monsieur l'Ingénieur, etc...,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

STATISTIQUE.

Population de Tiflis.

Voici, d'après le *Globus*, comment se décompose la population de Tiflis.

Sur 104.024 habitants, il y a :

37.308 Arméniens,
20.390 Géorgiens,
10.574 Russes,
2.186 Tatares,
2.005 Allemands,
1.692 Persans,
1.592 Polonais,
1.145 juifs,
388 Grecs,
293 Ossètes,
263 Français,
227 Aïssors,
163 Italiens,
123 Turcs,
123 Mingréliens,
71 Anglais, Ecossais et Irlandais,
52 Lesghiens,
37 Tchèques,
32 Gouriens,
28 Suédois,
15 Lithuaniens,
10 Latiches,
10 Roumains,
9 Slovaques,
8 Mordvines et Tchouvaches.

Les sexes sont bien inégalement distribués, car il n'y a que 37.877 femmes contre 66.147 hommes.

La marine marchande de tous les pays.

Le *Bureau Veritas* vient de publier, pour l'année 1879-80, le répertoire général de la marine marchande de tous les pays. Ce travail constate un effectif total de 54.921 bâtiments, dont 5.897 à vapeur, représentant un tonnage brut de 20.283.540 tonneaux, tonnage dans lequel la marine à vapeur participe pour 6.179.935 tonneaux.

Dans la marine à voiles, la France occupe le sixième rang avec 2.914 bâtiments, et l'Angleterre le premier avec 18.357 bâtiments. Les puissances qui succèdent à l'Angleterre se classent comme suit, par ordre d'importance : Amérique, Norvège, Allemagne, Italie, France, Grèce, Suède, Russie, Espagne, Hollande, Danemark. La marine à

3° Ils exigent moins de force motrice que les meules.

4° Le rendement en farine de première qualité est plus grand que celui que peuvent fournir les meules.

5° La farine est obtenue sans échauffement de la boulange, aussi sa qualité est-elle supérieure à celle que peuvent produire les meules.

6° Les blés durs peuvent être travaillés aussi facilement que les blés tendres sans qu'il soit besoin de les humecter.

7° Les germes sont isolés et non pas broyés comme ils le sont sous les meules ordinaires.

8° Le blé n'est pas aplati et les sons ne sont pas déchirés.

9° On n'a plus à se préoccuper du rhabillage des meules.

10° La dureté des cylindres de ces appareils est plus grande que celle de l'acier, ils peuvent fonctionner quatre ou cinq années avant qu'il soit nécessaire de refaire les cannelures.

11° La partie dure de ces cylindres a une épaisseur assez grande pour que l'on puisse les canneler cinq fois, ce qui leur assure une durée de vingt années au moins.

Pour séparer les sons et la membrane embryonnaire de la masse farineuse, on soumet le grain préalablement nettoyé, à l'action successive de plusieurs broyeurs : d'abord à une pression faible que l'on augmente peu à peu, pour qu'il ne sorte du dernier appareil que des sons bien écurés.

Le broyage du blé s'effectue par des cylindres cannelés en hélice (fig. 308) : le nombre des cannelures varie de 300 à 900.

Par ce procédé, le grain de blé n'est pas aplati, les sons ne sont pas déchirés, et la masse farineuse peut se séparer des parties inertes sous forme de gruaux de différentes grosseurs, dont les plus fins sont les plus blancs.

Cette séparation est obtenue pour les blés durs par quatre ou cinq broyages successifs : les blés tendres n'en exigent que trois ou quatre.

Dans les deux cas, le premier broyage est extrêmement faible et ne constitue qu'un complément du nettoyage : il a pour objet de mettre en liberté la poussière que les deux lobes du grain tiennent emprisonnée.

Les gruaux (spécialement les plus gros) en sortant des broyeurs, sont en général adhérents ou mêlés à de petits sons ou membranes inertes. On en obtient la séparation par les désagrégeurs qui les isolent. Les désagrégeurs sont, suivant les cas, à cylindres lisses, ou à cylindres cannelés très-fin et en hélice (fig. 309) : ceux-ci finissent le travail beaucoup plus vite.

L'opération fournit peu de farines ; cependant le résidu doit passer chaque fois dans une première bluterie qui en effectue le départ, et ensuite, dans une seconde, qui classe les gruaux selon leur grosseur. Si le dernier désagrégeur laissait un reliquat de gruaux insuffisamment broyés, on devrait l'ajouter aux gruaux en mouture, en procédant ainsi jusqu'à complète réduction.

Lorsque les gruaux désagrégés sortent de la bluterie qui les a divisés, ils sont mélangés à des parcelles de sons dont il faut les débarrasser : à cet effet, on se sert de sasseurs.

Mais, comme tous les gruaux ne sont pas aptes à produire la farine la plus blanche, on a recherché et trouvé le moyen de séparer les gruaux blancs des gruaux bis. On a remarqué que les gruaux bis étaient plus lourds que les gruaux blancs et c'est sur cette propriété que l'on a basé la construction de la machine qui les sépare : c'est à l'aide d'un tarare aspirateur particulier que l'on classe les gruaux. Cet appareil fonctionne avec une

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

précision remarquable : il enlève toutes les soufflures et divise les gruaux en huit cases parfaitement caractérisées.

Les gruaux bien nettoyés et séparés suivant leur format respectif sont ainsi classés non-seulement d'après leur aspect plus ou moins blanc, mais aussi d'après leur densité, de sorte que l'on peut, par leur conversion en farines, obtenir tous les numéros, soit, en prenant les différentes qualités séparément, soit en combinant les qualités entre elles.

La conversion des gruaux en farines est la dernière opération. Elle s'effectue au moyen d'appareils à cylindres lisses, à cercles d'allégement et à vitesses différentielles : c'est un simple écrasement, qui ne présente pas de difficulté (fig. 310).

Pour faire foisonner la farine et rendre le blutage plus efficace, on fait quelquefois passer le produit, au sortir du convertisseur, dans un appareil

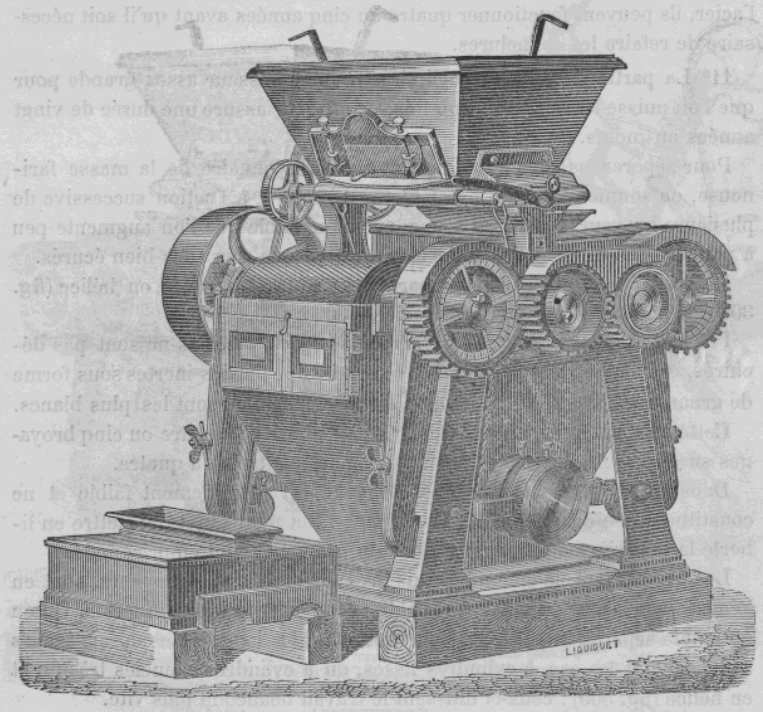


Fig. 308.

détacheur, puis dans une bluterie à farine. Les gruaux, non suffisamment écrasés, que rejette cette bluterie, sont soumis de nouveau à l'action du convertisseur, et l'opération se continue jusqu'à complète extraction de la farine.

Par cette méthode de mouture, avec des blés bien nettoyés, on ne produit que très-peu de farines deuxième et troisième ; la quantité qu'on pourrait extraire ne suffit pas, après une extraction de 75 pour 100 de farine première, pour compenser ce que l'on perdrait sur les sons, la main-d'œuvre et la force motrice.

On constate, après le convertissage, la séparation absolue des germes du blé que l'on retrouve dans les issues ; ils affectent la forme de petites pellicules d'un jaune vert dont la surface ne dépasse pas un millimètre carré. D'autre part, le broyage préliminaire du grain a permis d'obtenir

voiles des autres Etats possède des effectifs inférieurs à 1.000 bâtiments.

Pour la marine à vapeur, les divers Etats se classent dans l'ordre suivant :

Angleterre, 3.542 navires ;
Amérique, 519 ;
France, 292 ;
Allemagne, 244 ;
Espagne, 214 ;
Suède, 194 ;
Russie, 156 ;
Norvège, 136 ;
Hollande, 113 ;
Danemark, 104 ;
Italie, 101.

Les autres Etats possèdent des effectifs inférieurs à 100 bâtiments.

On voit, en résumé, que si la France ne tient que le sixième rang comme marine à voiles, elle occupe le troisième comme marine à vapeur, et il est certain que son effectif de bâtiments de ce genre ne fera que s'accroître, attendu qu'en ces dernières années la tendance à abandonner le navire à voiles s'est accentuée de plus en plus.

La marine de guerre de l'Europe.

Le journal militaire de Vienne (*la Vedette*) fournit, d'autre part, sur les forces maritimes de l'Europe, les renseignements suivants, puisés à des sources anglaises.

L'Angleterre possède : 31 navires cuirassés (7 en construction), 126 chaloupes canonnières à hélice, 41 corvettes à hélice, 26 vaisseaux de ligne, 17 frégates, 5 yachts, 11 avisos, 2 bricks, 37 chaloupes, 5 schooners, 26 bâtiments de caractères divers, 4 bâtiments-torpilles, 19 bâtiments-écoles.

La marine de guerre compte : 2.889 officiers de marine, 43.117 matelots, 14.000 officiers et soldats d'artillerie et d'infanterie de marine.

En Russie, il y a : 28 frégates cuirassées, 4 frégates, 11 corvettes, 13 clippers, 21 bateaux à vapeur, 22 chaloupes canonnières, 111 chaloupes porte-torpilles, 27 goëlettes, 117 bateaux à vapeur pour la navigation fluviale, et un grand nombre d'anciens bâtiments de toutes catégories.

La marine de guerre a un effectif de 3.187 officiers et 28.920 marins. Les côtes maritimes ont une longueur de 5.166 kilomètres.

L'Autriche possède : 11 navires cuirassés,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

2 monitors, 3 frégates, 9 corvettes, 11 chaloupes canonnières, 2 yachts, 1 bateau-torpille, 5 tenders, 4 vaisseaux-écoles.

La marine de guerre compte 200 officiers de marine, 5.836 matelots. Les côtes mesurent 1.821 kilomètres.

L'Allemagne possède : 10 navires cuirassés, 2 monitors, 1 vaisseau de ligne, 11 corvettes, 7 batteries, 4 avisos, 1 yacht, 15 chaloupes canonnières, 2 bâtiments de transport, 5 bateaux-torpilles, 2 frégates, 3 bricks, 7 bâtiments garde-côtes.

La flotte de guerre allemande a un effectif de 578 officiers, 6.678 hommes. La longueur des côtes est de 1.638 kilomètres.

L'Espagne compte : 9 navires cuirassés, 1 monitor, 2 batteries, 15 bâtiments à hélice, 9 vapeurs à roues, 12 chaloupes canonnières.

Le personnel est de 398 officiers et 14.000

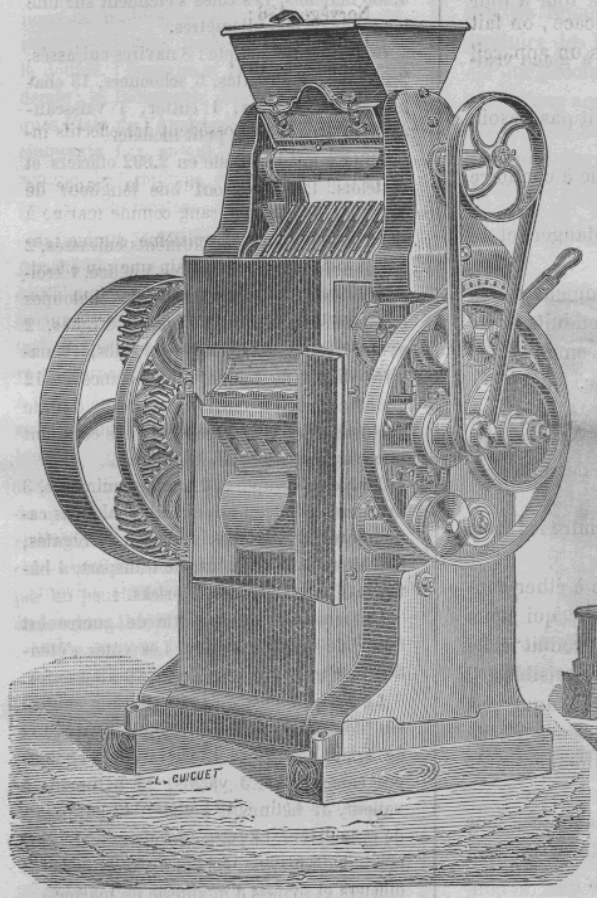


Fig. 309.

l'expulsion de la poussière renfermée dans la cavité qui sépare les deux lobes dont le grain se compose.

Cette poussière disparaît au premier broyage, mélangée avec une faible portion de farines qu'on expulse par un blutage sommaire : par les procédés ordinaires de mouture, cette séparation ne se produit pas.

Une autre observation mérite une attention spéciale, bien qu'il soit difficile d'en préciser la portée. Le procédé de mouture par les meules est inséparable d'un assez grand développement de chaleur, dû à des frottements prolongés. Il en résulte un certain échauffement des farines, dont l'effet certain est l'altération d'une quantité appréciable de gluten plus ou moins transformé en amidon ou même en dextrine, au détriment de la qualité des farines. Aucun effet de ce genre ne se produit par la méthode de mouture par les cylindres ; les farines ne subissent aucun échauffement et, par conséquent, aucune altération de leur principe nutritif par excellence, le gluten.

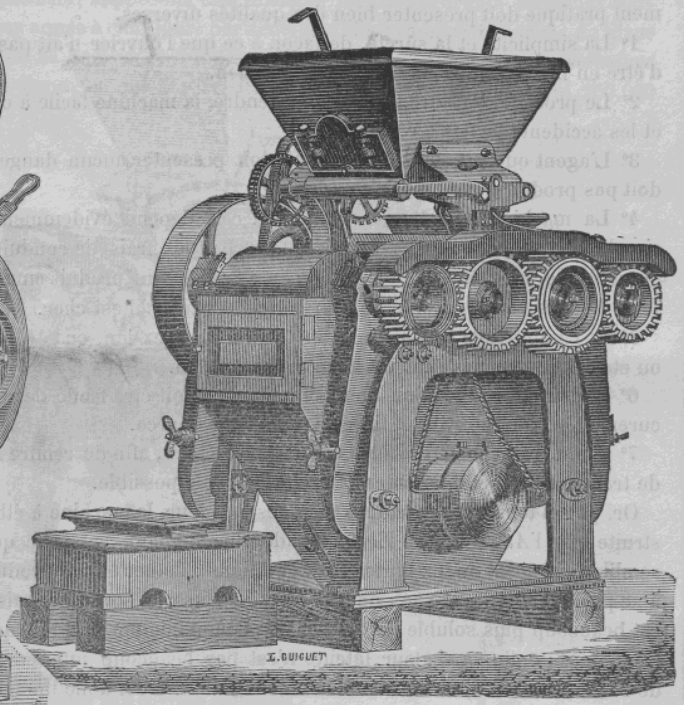


Fig. 310.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Machine à fabriquer la glace,

de la Compagnie l'Atlas.

(Correspondance Barlow St-Paul's).

Beaucoup de machines ont été inventées en ces derniers temps pour la production de la glace par des moyens artificiels, ayant toutes pour base le même principe : l'absorption de la chaleur par l'expansion ou la dilatation de certains corps pris à l'état solide, liquide ou gazeux. On a tour à tour employé l'acide sulfureux, l'éther, l'alcool, l'eau et l'air.

On a, en somme, beaucoup cherché, parce qu'un appareil à glace vraiment pratique doit présenter bien des qualités diverses.

1° La simplicité et la sûreté, de façon à ce que l'ouvrier n'ait pas besoin d'être en même temps chimiste et mécanicien.

2° Le procédé doit être facile à comprendre, la machine facile à conduire et les accidents faciles à réparer.

3° L'agent ou le produit employé ne doit présenter aucun danger, et ne doit pas produire une pression excessive.

4° La machine doit être économique : cela dépend évidemment de sa simplicité, qui peut rendre moindres l'usure et les frais de conduite et de surveillance, en même temps que du bon marché du produit employé, ou bien de l'assurance parfaite de n'en jamais perdre, s'il est cher.

5° Le combustible consommé pour produire la pression, ou l'évaporation, ou etc., doit être pris également en considération.

6° Si l'on fait usage d'un agent chimique, il doit être facile de se le procurer, et on doit pouvoir le tirer de plus d'une source.

7° Enfin, la machine doit être compacte et légère, afin de rendre les frais de transport et d'établissement aussi faibles que possible.

Or, parmi toutes les machines connues à ce jour, la machine à éther construite par l'*Atlas Engine Company*, de Birmingham, est celle qui nous semble remplir le mieux toutes ces conditions : l'éther est un produit facile à se procurer, et il est sans danger. Ses vapeurs ne sont pas nuisibles, il est beaucoup plus soluble dans l'eau que l'ammoniaque et il n'attaque pas les métaux; enfin sa chaleur latente n'est pas beaucoup inférieure à celle de l'acide sulfureux, et il est suffisamment volatil. C'est donc un agent précieux pour la pratique.

D'autre part, cette machine à éther comparée aux autres machines, leur est de beaucoup supérieure sous le rapport de la simplicité et du bon marché, tant de son premier établissement que de son travail.

Comme les machines à acide sulfureux, elle se compose d'une pompe à faire le vide et d'une machine à vapeur; mais tandis que la pompe est un peu plus grande, le cylindre de la machine à vapeur est plus petit; après cela, elle comprend quelques tuyaux, trois robinets et rien de plus (fig. 311).

Les machines construites par la Compagnie *L'Atlas* ne travaillent qu'à une pression de 1/3 d'atmosphère environ dans le condensateur, et cela avec très-peu d'eau de condensation qui, dans les autres machines, ajoute beaucoup aux dépenses. Ces machines à éther sont si compactes que presque toute la force se trouve utilisée. Avec les boîtes ou compartiments brevetés, faisant partie de ces machines on obtient, en 24 heures, des blocs de glace parfaitement homogènes et transparents. Le système ordinaire em-

matelots, 5.500 officiers et soldats d'infanterie de marine. Les côtes ont une longueur de 2.806 kilomètres.

Les Pays-Bas possèdent : 23 navires cuirassés, 27 chaloupes canonnières, 1 frégate, 14 croiseurs, 5 avisos, 1 grand bateau à vapeur à roues, 7 bâtiments garde-côtes, 12 vaisseaux-écoles, 31 bâtiments de guerre indiens, 12 petits vapeurs à roues, 4 vapeurs à hélice, 2 bâtiments à voiles.

L'état de l'effectif est de 2.000 officiers, 4.900 matelots. Les côtes s'étendent sur une longueur de 606 kilomètres.

Le Danemark compte : 8 navires cuirassés, 3 frégates, 3 corvettes, 6 schooners, 15 chaloupes canonnières, 1 cutter, 1 vaisseau-école et 4 navires de petit modèle.

Le personnel consiste en 2.892 officiers et matelots. Les côtes ont une longueur de 2.327 kilomètres.

L'Italie possède : 18 bâtiments cuirassés, 2 frégates à hélice, 3 corvettes à hélice, 1 croiseur à hélice, 5 avisos à hélice, 7 chaloupes canonnières à hélice, 4 vapeurs à roues, 2 avisos à roues, 3 chaloupes-torpilles, 19 navires divers de moindre importance et 12 stationnaires. La marine de guerre compte 1.040 officiers, 8.150 matelots. Les côtes ont une longueur de 5.446 kilomètres.

La Suède compte : 10 navires cuirassés, 3 monitors, 1 bateau-torpille, 18 chaloupes canonnières, 2 vaisseaux de ligne, 2 frégates, 8 chaloupes, 2 bâtiments de transport, 4 bâtiments porte-torpilles, 5 bricks.

Le personnel de la flotte de guerre est formé de 6.169 hommes. Les côtes s'étendent sur une longueur de 5.765 kilomètres.

La Turquie possède : 20 vaisseaux cuirassés (dont 6 monitors de rivière), 3 vaisseaux de ligne, 5 frégates, 13 corvettes, 4 chaloupes canonnières, 3 yachts, 23 bâtiments à vapeur, 31 bâtiments à voiles, 43 bâtiments de rang divers. Le personnel comprend 1.860 officiers de marine, 10.000 matelots et 9.463 officiers et soldats d'infanterie de marine.

Les côtes s'étendent sur une longueur de 2.905 kilomètres.

L'instruction primaire en Russie.

Une statistique publiée dernièrement par le *Golos* nous fournit quelques renseignements intéressants sur l'état de l'instruction primaire en Russie. Elle constate d'abord qu'en 1863, on comptait dans ce pays

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

8.000 écoles élémentaires ayant ensemble 280.000 élèves. Le nombre de ces écoles s'est élevé depuis cette époque à 24.000, et celui des élèves atteint près de 1 million. Mais ces chiffres sont encore loin de satisfaire aux besoins de l'éducation du peuple, attendu que le nombre des enfants de sept à treize ans étant d'environ 12 millions, il y a plus de 90 pour 100 des enfants russes qui sont privés de toute instruction.

La somme consacrée à l'enseignement élémentaire en Russie est d'à peu près 6 millions de roubles, soit 6 kopecks 9/10 ou 28 centimes par tête ; tandis que l'Italie dépense le double, l'Espagne et la Grèce trois fois et demie ; le Danemark, dix-neuf fois, et quelques Etats de l'Amérique du Nord plus de cinquante fois autant. La moitié de cette somme de 6 millions de roubles est payée par les taxes locales.

Il faudrait 77.000 écoles pour en avoir une par 1.000 habitants ; mais si l'on considère combien la population est dispersée sur les vastes espaces du territoire, on doit compter qu'une école au moins par 230 habitants serait indispensable pour mettre l'instruction à la portée de tous les enfants, ce qui porterait le nombre de ces écoles à 300.000 en tout.

Si l'on tient compte de la marche actuelle du progrès déjà constaté depuis quinze ans environ, il ne faudrait pas moins de deux cent trente ans et de 105 millions de roubles par an pour établir ce nombre de 300.000 écoles dans l'empire russe.

Les glaces sur le Volga.

Année moyenne, le Volga, devant Astrakhan, est pris pendant 101 jours, du 14 Décembre au 25 Mars ;

132 jours devant Saratof, du 8 Décembre au 19 Avril ;

147 jours devant Tver, du 21 Novembre au 17 Avril ;

152 jours devant Jaroslaf, du 22 Novembre au 23 Avril ;

153 jours devant Kazan, du 20 Novembre au 23 Avril ;

160 jours devant Kostroma, du 16 Novembre au 25 Avril ;

161 jours devant Tchélesnikof, du 16 Novembre au 26 Avril.

Son maître affluent, la Kama, est glacée

ployé pour agiter l'eau y est grandement perfectionné, et il est très-facile de retirer la glace de la machine.

La Compagnie *L'Atlas* prétend que c'est une erreur de juger d'une machine à produire la glace par sa puissance réfrigérante. Les frais réels dans ce genre de machines proviennent de la main-d'œuvre et du combustible, sur lesquels la plus ou moins grande volatilité de l'agent chimique, ou son degré de capacité calorifique n'ont aucune influence. On doit donner la préférence à un agent chimique qui, tout en possédant à un degré convenable les deux qualités que nous venons de mentionner, c'est-à-dire volatilité et capacité calorifique, permette de faire usage d'une machine simple, solide et peu coûteuse, ne donnant pas de pertes de force et n'étant exposée qu'à peu de réparations. Avec les machines de la *Compagnie L'Atlas* on peut produire des blocs de glace chimiquement purs à un très-bas prix.

Pour préciser, supposons une machine travaillant trente semaines seulement par année à cinq jours par semaine ; elle produira 10 tonnes de glace par jour de 24 heures, ce qui donne 1.500 tonnes pour les trente semaines à 5 jours l'une, et qui à 10 centimes le kilogramme produiront 150.000 francs.

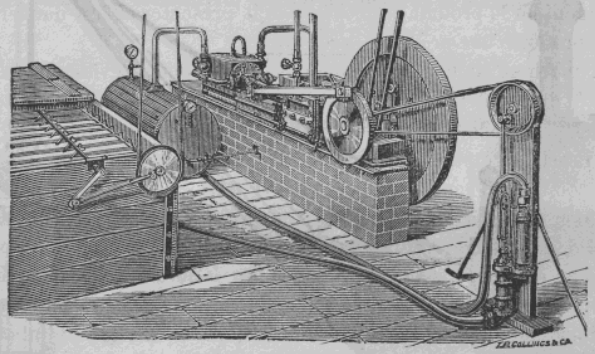


Fig. 311.

Voyons maintenant quels sont les frais, pour une fabrication établie en Angleterre :

Loyer du local	1.250	francs.
Impositions et gaz	950	»
Honoraires du directeur ou contre-maître	3.750	»
2 mécaniciens et 5 ouvriers ordinaires	6.250	»
Ether, huile, suif et eau	1 650	»
Charbon, 250 tonnes à 31 francs la tonne	8.000	»
Ajoutons 25 pour 100 de perte sur la glace	14.000	»
Usure du matériel, 10 pour 100 sur le prix coûtant, évalué à 100.000 francs	10.000	»
Intérêt à 5 pour 100 du capital (150.000 francs)	7.500	»
Total	53.350	»

Si nous mettons ce chiffre en regard du produit de la vente que nous avons précédemment fixé à 150.000 francs, on peut voir quel bénéfice considérable on peut réaliser. Disons, pour terminer, qu'il est évident que dans les pays chauds où la fabrication peut durer toute l'année le prix de production descendra au-dessous de celui que nous venons d'établir.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

HABITATION, HYGIÈNE ET TRAVAUX PUBLICS.

Grue brevetée avec cuillère ou avec excavateur automatique,
de MM. Priestman frères.
(Correspondance Barlow St-Paul's).

Depuis les temps les plus reculés jusqu'à nos jours, partout où l'homme a eu à construire des ouvrages importants, il a été dans la nécessité de concevoir et d'exécuter des appareils élévateurs plus ou moins puissants.

La grue à cuillère ou à excavateur automatique de MM. *Priestman frères* (à Hull et à Londres) (fig. 312), est très-simple. Deux chaînes sont employées à la manœuvre, l'une d'elles permet l'ouverture et laisse descendre, et l'autre commande la fermeture en provoquant l'emplissage avec les matières à charger ou à décharger. La flèche de la grue s'oriente par la vapeur au gré

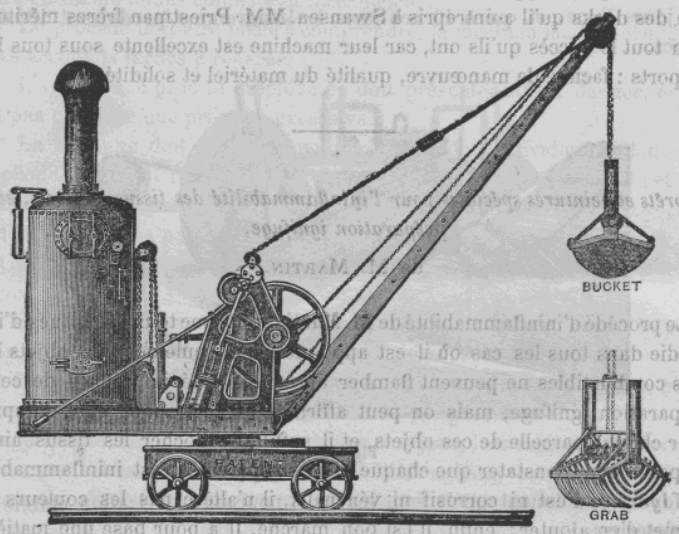


Fig. 312.

du mécanicien. Il suffit d'un seul homme pour veiller à la bonne fonction des deux chaînes. La chaîne de levage opère son ascension ordinaire jusqu'au moment où la descente doit se faire : le mouvement de la seconde chaîne est automatique, cette chaîne passe sur des poulies et est munie d'un contre-poids à son extrémité, et son mouvement est réglé au moyen d'un frein puissant. Ce système est applicable à toutes les grues actuellement en usage.

En détachant la cuillère ou l'excavateur de la grue de MM. Priestman frères, on peut se servir de leur appareil comme d'une grue ordinaire.

La cuillère automatique est applicable au déchargement des grains, du sable, du menu charbon, et plus spécialement au dragage des étangs, des rivières, des lacs, etc. L'excavateur automatique doit servir plus particulièrement pour le foin, la paille et les engrais.

Comme le montre la fig. 312, la machine est pourvue de tous les organes habituels pour la production de la vapeur et pour son application.

Le tout est fixé sur un cadre massif en fonte de fer, porté par quatre roues, ce qui rend l'appareil facile à transporter.

Nous citerons, pour finir, quelques faits qui montrent les avantages de

devant Jelabouga pendant 160 jours, du 14 Novembre au 24 Avril ;

160 jours devant Perm, du 19 Novembre au 28 Avril ;

176 jours devant Ussolji, du 19 Novembre au 4 Mai ;

180 jours (ou presque la moitié de l'année), devant Dedjuchin, du 4 Novembre au 3 Mai.

Chemins de fer suisses.

La totalité des recettes des chemins de fer suisses, du 1er Janvier au 31 Juillet 1879, s'est élevée à 29.108.349 francs.

Le rendement a été : en 1874, de 25.572.617 francs.

En 1875, de 27.746.404.

En 1876, de 30.334.996.

En 1877, de 29.466.180.

En 1878, de 28.637.983.

En 1879, le rendement moyen par kilomètre a été de 11.394 francs, tandis qu'il était en 1874, de 17.287 francs, et en 1876, de 15.040 francs, époque où il y avait cependant 538 kilomètres de moins en exploitation qu'aujourd'hui. (*Havas.*)

VARIÉTÉS.

Nouveau système de voiture pour tramways.

Un nouveau système de tramways qui a pour but d'empêcher les fraudes de conducteurs dans la perception du prix de la course est essayé en ce moment à Londres. Les *cars* n'ont pas de conducteurs ; le cocher se trouve seul chargé de la direction de la voiture et de toucher le montant de la course. Un miroir placé devant lui et suspendu au plafond du car réfléte l'image de chaque voyageur qui entre ou qui sort.

Le cocher délivre les billets et rend la monnaie ; à sa droite est fixée une planchette sur laquelle l'argent est déposé, puis envoyé dans une boîte à l'aide d'un mécanisme spécial. A chaque arrêt, un collecteur enlève le contenu de la boîte.

Ce système, inventé par un Américain, est expérimenté entre Dover-road, Bolong et Clapham, le prix du trajet étant fixé uniformément à 3 pence.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le cheval de labour en Angleterre.

Dans le Royaume-Uni, le cheval spécialement consacré à l'agriculture n'est pas originaire d'Angleterre ; il a été importé du continent à l'époque de la conquête normande. Parmi les chevaux de trait, on distingue le cheval lourd, massif, élevé dans les marais des comtés du centre, destiné particulièrement aux brasseries; l'espèce plus petite, mais également forte, que l'on emploie généralement aux travaux des champs, animal vigoureux mais lent; et enfin, une troisième espèce plus active, ayant quelque chose du sang d'une race plus légère, et destinée soit à la charrue, soit à l'attelage. Le cheval de trait est élevé dans les plus gras pâturages et arrive à l'état de la plus grande perfection dans les marais du Lincolnshire. Les éleveurs gardent ordinairement les poulains de deux ans et les juments. Les acheteurs ne les font travailler que très-modérément jusqu'à l'âge de quatre ans.

Quelquefois, avant l'époque de la revente, ils sont enlevés au travail, enfermés dans des boxes comme des bœufs destinés à l'abattoir. Si l'animal n'est pas victime des nombreuses maladies que peut développer l'engraissement, il procure un large profit à l'éleveur. Le nombre des chevaux tend toujours à augmenter en Angleterre. Il est dans toute l'étendue de la Grande-Bretagne, Angleterre et Ecosse, y compris l'île du Man et les îles Normandes, de 1.383.908 : ce total comprend 975.682 chevaux employés aux travaux de l'agriculture et 408.226 chevaux entiers ou juments en vue de l'élevage. Il n'est question dans ces chiffres que de la statistique agricole. En Irlande, le nombre des chevaux de deux ans ou au-dessus employés à l'agriculture est de 361.109; celui des chevaux destinés au trafic et aux manufactures, de 28.547; celui des chevaux qui font partie du sport, de 26.784. L'Irlande comptait en outre 57.235 chevaux d'un an à deux ans et 61.258 chevaux au-dessous d'un an; ce qui représente un total de 534.833 chevaux, dont les deux tiers pour l'agriculture.

Wagons-restaurant.

Le *Pullmann Company* vient de construire des wagons-restaurants que le *Great Northern railway* a adoptés.

cette ingénieuse machine, dont le principal est une grande économie de temps et de travail.

Une de ces grues automatiques est en usage dans les docks à Hull, où un homme drague 70 tonnes par heure à une profondeur d'environ 6 mètres. La cuillère enlève une tonne d'argile ou de boue à chaque ascension.

MM. Priestman frères peuvent, à l'aide de cette machine, entreprendre l'excavation de sable compact au prix de 15 à 20 centimes le mètre cube.

Il est possible que M. *de Lesseps* pourrait modifier considérablement le devis des dépenses de la construction du canal de Panama pour lequel il a demandé 750 millions de francs et huit années de travail, s'il employait les appareils de MM. Priestman frères, dont l'application est si avantageuse.

MM. Priestman frères ont obtenu des récompenses à diverses expositions, et notamment une médaille à l'Exposition de Paris; leur appareil a récemment figuré à l'Exposition agricole à Kilburn, près de Londres, et la machine exposée a été vendue à M. *F.-A. Walker* pour le prix de 625 livres (15.625 francs), lequel aurait l'intention d'en faire usage pour la construction des docks qu'il a entrepris à Swansea. MM. Priestman frères méritent bien tout le succès qu'ils ont, car leur machine est excellente sous tous les rapports : facilité de manœuvre, qualité du matériel et solidité.

Apprêts et peintures spéciales pour l'ininflammabilité des tissus, des bois, etc., préparation ignifuge,

de M. Martin.

Le procédé d'ininflammabilité de M. *Martin* supprime tous les risques d'incendie dans tous les cas où il est appliqué : non-seulement les objets les plus combustibles ne peuvent flamber après avoir été imprégnés de cette préparation ignifuge, mais on peut affirmer qu'elle a pour effet d'imprégner chaque parcelle de ces objets, et il suffit d'effilocher les tissus ainsi préparés pour constater que chaque fil pris séparément est ininflammable.

L'*Ignifuge* n'est ni corrosif ni vénéneux, il n'altère pas les couleurs et permet d'en ajouter; enfin, il est bon marché. Il a pour base une matière saline fixe que M. Martin obtient par la combinaison chimique de substances complètement inoffensives, telles que le chlorhydrate et le carbonate d'ammonium, l'acide borique, le feldspath potassique, le silicate de sodium mélangés à de l'amidon, de la gélatine et du blanc de Meudon, qui entrent en proportions variées dans sa composition. La plupart de ces substances sont soumises à une température dont le degré a été déterminé par de nombreux essais, et qui est une des conditions indispensables au mélange convenable.

Des expériences nombreuses ont été faites et toutes ont confirmé la solidité de ce nouveau produit : des étoffes, des papiers et des bois imprégnés d'*Ignifuge* ont été exposés pendant deux mois dans une étuve à une température de 40 à 50 degrés, sans que leur ininflammabilité en fût altérée. Des décors placés dans la partie élevée de la scène du théâtre du Palais-Royal, immédiatement au-dessus des herses, résistent depuis plusieurs mois, et résisteront toujours, parce que les excès de dessiccation n'ont aucun effet sur cette préparation. On voit en ce moment, au théâtre du Châtelet dans la Vénus noire, des vaisseaux que l'on incendie tous les soirs, résister parfaitement à l'action destructive du feu parce qu'ils ont été enduits d'*Igni-*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

fuge. Enfin, il y a quelques jours que deux expériences furent faites en présence d'une Commission du *Congrès international de sauvetage*.

Dans la première expérience, un petit berceau d'osier, avec des pieds en bois, et muni de ses objets de literie, fut placé au milieu de flammes très-violentes : l'osier se carbonisa légèrement et la literie se noircit aux points léchés par la flamme. Une toile à décors, une pièce de cotonnade pour robe d'enfant, des cordages et des vêtements de sauvetage furent également placés sur le feu : la flamme n'eut d'autre action que celle déjà signalée.

Dans la deuxième expérience, on alluma un bûcher sur lequel furent placés un madrier de chêne et un montant de châssis en sapin enduits de peinture ignifuge-imperméable, et, comparativement, deux autres pièces de bois des mêmes essences et du même diamètre que les premières, mais non peintes ; le tout fut arrosé de pétrole qui brûla sur les bois peints sans attaquer la peinture, tandis que pénétrant dans les bois non peints, il les enflamma immédiatement. Après l'expérience les bois peints se trouvèrent légèrement carbonisés dans les endroits où le feu avait été le plus violent, les autres bois étaient presque entièrement consumés.

Ces expériences furent trouvées concluantes, et dans sa séance du même jour (20 Septembre 1879), le Congrès jugeant que le procédé d'ininflammabilité de M. Martin est appelé à rendre de grands services, a voté que son adoption serait recommandée aux autorités, pour les hôpitaux, les musées, les bibliothèques, les théâtres, etc. Des expériences se font chaque jour, à l'*Exposition des sciences appliquées à l'industrie*, aux Champs-Elysées.

L'emploi de l'Ignifuge est des plus faciles, consistant simplement à imbiber les étoffes en agissant de la même manière que si on voulait les passer à l'amidon. L'inventeur recommande de faire chauffer légèrement le liquide pour rendre l'imbibition plus prompte et plus complète, surtout quand on opère sur des tissus écrus ou mal blanchis ; mais l'action de l'Ignifuge est aussi parfaite à froid quand on opère sur des tissus légers ayant été lessivés. Après avoir imbibé les étoffes on doit les essorer légèrement en ayant soin de ne pas les tordre, ensuite on les fait sécher un peu pour procéder au repassage : l'opération du repassage est plus facile qu'avec l'amidon, les fers et les cylindres ne s'encrassant jamais.

L'Ignifuge n° 1, préparé pour rendre ininflammables les tissus auxquels on applique généralement un empesage, contient l'apprêt nécessaire pour leur donner une rigidité moyenne. On ne pouvait, en effet, le préparer à la convenance de chacun, mais, comme il n'y a aucun inconvénient à y ajouter de l'amidon, chaque ménagère peut faire cette addition, pour donner à son linge la raideur qui lui convient le mieux. Cette qualité de l'ignifuge de recevoir, sans subir la moindre altération, une addition d'amidon, de gélatine, de dextrine, etc., le rend précieux pour les apprêteurs d'étoffes, qui peuvent s'en servir sans rien changer aux procédés qui leur sont particuliers.

L'Ignifuge n° 2 est préparé en vue des décors peints : c'est une peinture d'impression. Il suffit d'en passer une seule couche du côté opposé au décor pour rendre ce décor ininflammable. Elle est également bonne pour le marouflage des toiles, et elle peut servir aussi à rendre incombustibles les bois de charpente, boiseries, etc., que l'on ne veut pas peindre à l'huile.

L'Ignifuge n° 3 est préparé pour agir sur les toiles grossières : toiles à décors non montées, toiles à literie, varech, etc. Il peut servir, comme le précédent, à rendre les bois ininflammables : par immersion ou injection pour les bois, et simplement par immersion pour les autres matières.

L'Ignifuge n° 4 est préparé spécialement pour les papiers de toutes sortes,

Deux wagons reliés par une passerelle forment un ensemble qui contient une cuisine, une salle à manger, un fumoir et un vestiaire avec lavabos. La salle à manger est faite pour dix personnes, et le fumoir pour neuf. Le prix de construction de l'ensemble est de 3.000 livres sterlings (72.000 francs).

(*Railway-News.*)

Exposition universelle à Berlin

Il est question d'une exposition universelle à Berlin pour 1883.

Toutefois, bon nombre de journaux enregistrent cette information avec froideur, pensant que des événements surgir d'ici là, et qu'en tout cas, un certain nombre de puissances, dont l'industrie a quelque importance, seraient peu disposées à y prendre part.

BREVETS D'INVENTION.

127763 — *Santerre des Boves*. Virole-ressort.
127764 — *Gagnace*. Assainissement.
127765 — *Morison*. Moyen de publicité.
127766 — *Somzée*. Lumière électrique.
127767 — *Renaud*. Boutons en caoutchouc.
127768 — *Renet*. Reproduction des dessins, gravures, dentelles, etc,
127769 — *Gouin d'Ambrières, Philippe et de Frey*. Traitement des eaux-de-vie.
127770 — *Deny et Dodement*. Moteur à vapeur.
127771 — *Ghest et Pierson*. Allume-feu électrique.
127772 — *Huguin et Le Roy*. Désincrustation des générateurs.
127773 — *Colshorn*. Serrures.
127774 — *Hirsch*. Havre-sacs.
127775 — *Crownshaw*. Clés pour écrous.
127776 — *Lefèvre*. Mesureur de liquides.
127777 — *Prillwitz et Broszus*. Parapluie et parasol.
127778 — *Pachoud*. Papiers multicolores.
127779 — *Dufour*. Toiture pour wagons.
127780 — *Bret*. Boîte de pliage pour rubans.
127781 — *Carron*. Distribution de l'électricité.
127782 — *Million (dame)*. Machine électrique.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

127783 — *Ville fils et frères*. Cardes de filature.
127784 — *Garin*. Machine à tondre les peaux mortes.
127785 — *Compagnie des fonderies et forges de Terre-Noire, La Voulte et Bessèges*. Agglomération des minerais de fer.
127786 — *Gillet et fils*. Teinture sur noir.
127787 — *Ader*. Appontement mobile.
127788 — *Dupire*. Presse pour métiers à tricot.
127789 — *Verlhac*. Elixir.
127790 — *Larrieu (dame)*. Boîte de papier-cigarette.
127791 — *Poulet-Mortier*. Compas.
127792 — *Vinckler*. Harnais de tissage.
127793 — *Société Holfeld frères et Commin*. Pompe à piston fixe.
127794 — *Pope*. Loqueteau pour faux-pied de table.
127795 — *Lucet*. Tableau pour écoles.
127796 — *Popinet*. Siéges en osiers.
127797 — *Crespin et Marteau*. Machine à vapeur.
127798 — *Talbotier*. Abris pour la voie-publique.
127799 — *Bérard*. Destruction des insectes.
127800 — *Chaperon*. Machine magnéto-électrique.
127801 — *Dronier*. Alliage de cuivre et d'étain.
127802 — *Westinghouse jeune*. Glissement des roues de locomotives.
127803 — *Graissot (dame)*. Foulard brodé avec impression ou dessin façonné.
127804 — *Lanneau*. Panneaux carton-pierre.
127805 — *Knowles*. Porte-mèches de vilebrequins.
127806 — *Nabot*. Pipe.
127807 — *Paquet*. Four à réverbère.
127808 — *François*. Machine à couper la corne.
127809 — *Bertrand et Didier*. Coulants-godets de parapluies.
127810 — *Barrett*. Bouchons pour bouteilles.
127811 — *Probst*. Pétrin ou malaxeur.
127812 — *Johnson*. Pompe.
127813 — *Guéroult*. Métamorphoscope.
127814 — *Palma*. Fourneaux à chaleur concentrée.
127815 — *Miller et Greithgon*. Fabrication des chaussures.
127816 — *Rencher*. Tentes.
127817 — *Macdonald*. Râtelier à chaussures.

imprimés ou non, valeurs, registres, etc. Quand le papier est coupé ou imprimé il suffit de le tremper dans le liquide chauffé à 50°, et de l'étendre pour le faire sécher : on le passe ensuite au lissage pour rétablir le glacé détruit par l'imbibition. Le fabricant de papier peut placer à la suite de sa mécanique à papier une cuve contenant l'ignifuge n° 4 chauffé à 50°, dans laquelle le papier s'imbibera complétement, pour aller sécher sur un cylindre peu chauffé, et s'enrouler ensuite comme d'habitude sur la bobine.

L'application de l'ignifuge n'altère pas les couleurs du papier, quand ces couleurs sont introduites dans la pâte, et les papiers restent souples et conservent les qualités qui les rendent propres à tous usages.

Enfin, *l'Ignifuge n°* 5 est une peinture imperméable destinée à remplacer la peinture d'impression ordinaire, à l'huile, pour les constructions en bois, kiosques, chalets, boiseries, portes, fenêtres, etc... Elle est d'une résistance à toute épreuve contre toutes les températures.

Pour terminer, il nous reste à appeler l'attention sur les moyens de production de M. Martin qui a monté à Charonne (12, rue de Fontarabie), une usine à vapeur avec un outillage complet. Il possède une machine système *Hertzog*, pour apprêter, ramer et sécher les tissus (celle-là même qui était à l'Exposition de 1878 où elle a été médaillée). Avec cette machine, on peut apprêter, à l'ignifuge, 800 mètres de tissus légers à l'heure, ou 400 mètres de toiles grossières pour décors ou emballage, et le laboratoire est installé pour fournir au besoin 5 à 6000 litres d'ignifuge par jour.

Pour vulgariser sa découverte, et la mettre à la portée de tous, M. Martin vend à tout le monde de l'ignifuge au litre : il en a établi un dépôt général à Paris (20, rue Dauphine, maison *Darmstadt*), et il s'est entendu avec le Directeur de la blanchisserie spéciale (boulevard Pereire, 144), qui se charge d'ininflammabiliser les rideaux et autres linges et draperies.

Enfin, M. Martin installera des succursales dans les principales villes de France, s'il obtient, comme il l'espère, l'approbation de la *Société d'encouragement pour l'industrie*, au concours ouvert à cet effet, pour l'année 1879.

Quant à nous, connaissant le programme de ce concours, nous croyons pouvoir dire que le produit de M. Martin satisfait aux conditions exigées, et qu'un jugement favorable nous paraît plus que probable.

Rouleau à vapeur pour routes,

de MM. Aveling et Porter.

(Correspondance Barlow St-Paul's).

MM. *Aveling et Porter*, de Rochester (Angleterre), ont exposé à Kilburn leur rouleau à vapeur pour routes : c'est une application brevetée de leur locomotive routière. Le but de cette machine est d'opérer le cylindrage des routes, mais elle sert également pour le repiquage, le rechargement, le concassage des pierres et leur transport. La figure 313 montre que tout a été combiné pour obtenir la pression *maximum* sur le sol : les roues motrices sont larges pour servir de rouleaux sur le côté, et l'espace qu'elles laissent entre elles, sur la chaussée, est cylindré par une autre paire de rouleaux d'avant servant de roues conductrices ; ils sont légèrement coniques, afin d'être, sur le sol, aussi près l'un de l'autre que possible, tout en laissant au-dessus de leur axe un espace suffisant pour l'arbre vertical qui les joint à la machine, et qui sert également de support à l'avant de la chaudière ;

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

cet arbre vertical a un certain jeu afin de permettre aux rouleaux de suivre la courbure de la route.

Le cylindre, à chemise de vapeur, de la machine est placé à l'avant de la chaudière, en communication directe avec elle; la vapeur est prise dans un dôme surmontant ladite chemise; de cette façon elle n'entraîne pas d'eau avec elle : on évite les inconvénients provenant des tuyaux de conduite, et on obtient une économie dans le combustible. Les coussinets de l'arbre coudé sont supportés par les plaques de côté du foyer, qui sont disposées de façon à porter également les coussinets de l'arbre des roues motrices. Cet arrangement donne une grande solidité en même temps que beaucoup de légèreté, et il réduit au *minimum* les pertes et les ennuis provenant des fuites par les trous de passage des boulons; enfin il réunit fortement toutes les parties qui sont exposées aux trépidations, de manière à rendre ces dernières pour ainsi dire sans effet. Un frein de friction adapté à l'un des rou-

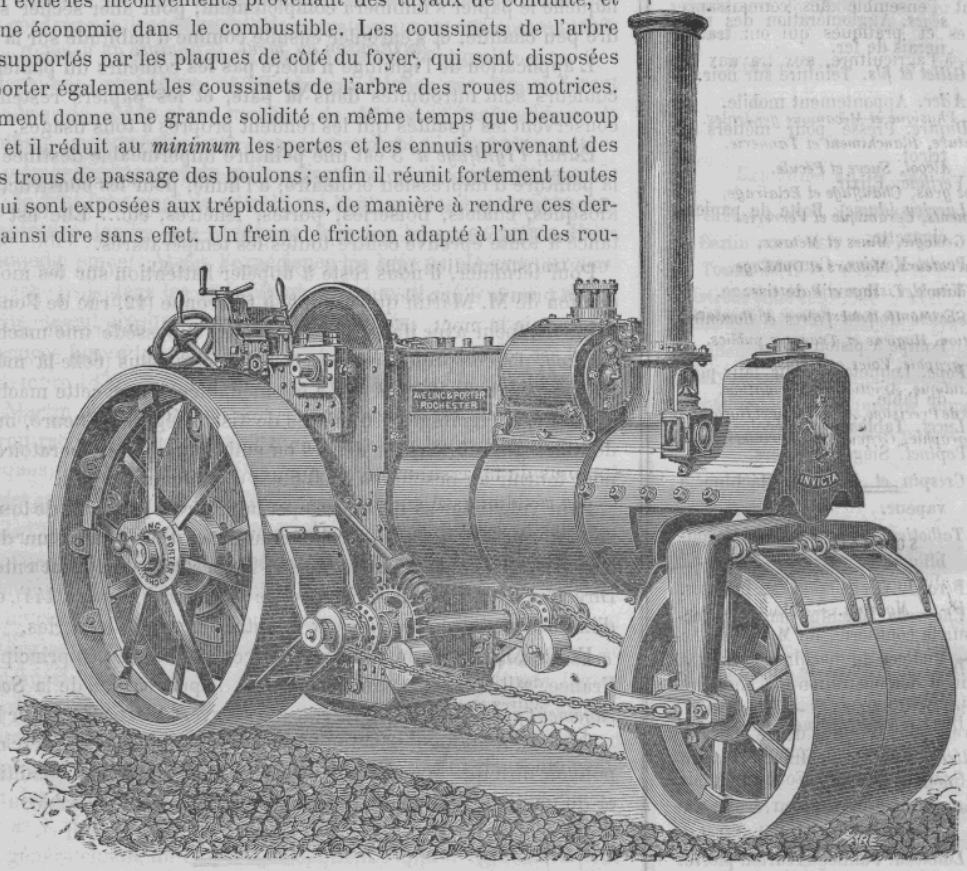


Fig. 313.

leaux de côté, et commandé par une vis venant de la plate-forme, donne au mécanicien tout pouvoir sur la marche de sa machine.

La chaudière est du type des chaudières de locomotives, et le tender est muni d'un réservoir d'eau et d'une caisse à charbon. Les quatre rouleaux sont en fonte : les deux d'arrière ont une série de trous placés à des distances convenables pour tenir, au besoin, des chevilles en fer pour le repiquage.

La machine peut aller en avant ou en arrière avec la même facilité, et peut tourner dans un cercle dont le diamètre excède à peine sa longueur; elle peut cylindrer les rampes très-fortes sans inconvénient pour son foyer : un homme seul suffit pour la conduite de cet engin. MM. Aveling et Porter font leurs rouleaux à vapeur de trois grandeurs différentes, dont les poids sont respectivement 10, 15 et 20 tonnes, cylindrant sur une largeur de 6, 7 et 7 3/4 pieds anglais, soit environ $1^m,80$, $2^m,10$ et $2^m,33$.

En général, les rouleaux de 10 et 15 tonnes sont préférables à celui de 20, lequel convient particulièrement pour les routes exposées à une grande circulation et où l'on emploie des matériaux de première qualité.

127818 — *Lund.* Boutons de chemises.
127819 — *Dupoux.* Pistolet.
127820 — *Deit.* Fourneau tourangin.
127821 — *Moulis.* Destruction de la pyrale.
127822 — *Fontaine.* Conservation de la viande fraîche.
127823 — *Saclier.* Broyage des minéraux.
127824 — *Voirin.* Charrue.
127825 — *Menn.* Moteur à gaz ou pétrole.
127826 — *Vessillier.* Panier en paille.
127827 — *Lamart.* Désagrégation des radicelles de grains germés.
127828 — *Vallet et Dujardin.* Régulateur pour moteurs.
127829 — *Gueldry.* Coulisses de bateaux.
127830 — *Bouneau.* Vidange des fosses d'aisance.
127831 — *Gebauer.* Engrenage alternatif.
127832 — *Harms et Cie.* Machine à clouer les caisses.
127833 — *Ahlborg.* Signaux de brume.
127834 — *Morin et baron Seillière.* Dynamomètre de rotation.

BAR-SUR-SEINE. — TYPOGRAPHIE SAILLARD.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CLASSIFICATION

Toutes les matières dont peut traiter le Journal sont réparties sous les titres suivants, embrassant l'ensemble des connaissances scientifiques et pratiques qui ont trait à l'industrie, à l'agriculture, aux travaux publics, etc.

Chimie, Physique et Mécanique générales.
Teinture, Blanchiment et Tannerie.
Alcool, Sucre et Fécule.
Corps gras, Chauffage et Eclairage.
Ciments, Céramique et Verrerie.
Géologie, Mines et Métaux.
Générateurs, Moteurs et Outillage.
Filature, Tissage et Papeterie.
Agriculture, Economie domestique et Alimentation.
Habitation, Hygiène et Travaux publics.
Télégraphie, Voies et Transports.
Hydraulique, Aviation et Navigation.
Instruments de Précision, Astronomie et Horlogerie
Photographie, Gravure et Imprimerie.

SOMMAIRE.

Clarification du moût, et analyse du dépôt, par M. *F.-C. Momma.* — Machines spéciales pour la confiserie, de M. *Alfred Lecornu.* — Modèles de machines et d'appareils pour la démonstration et l'enseignement, de M. *J. Digeon.* — Machines à vapeur verticales de un à douze chevaux, de M. *Alfred Lecornu.* — Injecteurs aspirants et non aspirants, de M. *Vabe.* — Condensateur hydrozéogène : réchauffeur de l'eau d'alimentation, de MM. *Vivet et fils.* — Courroies de transmission en cuir, attaches Scellos, et lanières perfectionnées, de MM. *Domange, Lemierre et Cie.* — Manche à gigot à pression élastique, breveté s. g. d. g., de M. *Riche.* — Batteuse et moulin brevetés s. g. d. g., de M. *Charles Limare.* — Poteaux télégraphiques métalliques perfectionnés, système *Papin.* — Traverse métallique pour chemin de fer, système *Papin.*

CHRONIQUE.

Loi anglaise sur le travail des enfants dans les manufactures,

par M. le Dr DE PIETRA SANTA.

La loi récemment promulguée en Angleterre, relativement au travail des enfants

ALCOOL, SUCRE ET FÉCULE.

Clarification du moût, et analyse du dépôt,

par M. F.-C. MOMMA.

Quand le moût de bière, pris dans la chaudière, se trouble fortement en se refroidissant, c'est un signe certain que la cuisson n'est pas complète. Le trouble du moût est causé par le gluten encore non transformé, et qui est insoluble dans l'eau froide ; ce gluten doit en effet subir, par la cuisson, une transformation telle qu'il soit rendu soluble même dans l'eau froide.

La preuve d'une clarification suffisante du moût à la chaudière, réside en ce que le moût, très-limpide à l'état chaud, doit rester assez clair lorsqu'il est refroidi sur le bac : la nuance noire qu'il doit présenter, est l'indice d'une bonne clarification.

La limpidité du moût et la clarification définitive de la bière ont une relation intime : c'est pourquoi, en Allemagne, l'habitude se propage de plus en plus de faire subir aux moûts une véritable filtration.

Le résidu laissé sur les bacs refroidissoirs peut être utilisé comme une excellente nourriture pour les bestiaux, car il contient encore beaucoup de matières nutritives azotées. Le moût contient ordinairement deux pour cent de son poids de lie, et cent parties de ce dépôt contiennent, d'après *Lermer :*

	parties solubles	38,35
dont :	sucre	16,37
	dextrine	20,73
	autres matières solubles	1,25

Le résidu contient encore des matières résineuses et protéiques qui sont insolubles dans l'eau. Ces matières protéiques, qui sont les véritables éléments nutritifs, constituent 34,60 parties, sur cent de la lie du refroidissoir.

Machines spéciales pour la confiserie,

de M. ALFRED LECORNU.

Depuis longtemps, M. *Alfred Lecornu* s'est fait, en dehors de ses machines à vapeur dont nous parlerons tout à l'heure (page 725), une spécialité avec la construction des machines particulières à l'industrie de la confiserie.

1° *Machines à fabriquer les dragées.*

Les machines à fabriquer les dragées que construit M. Lecornu sont celles du système *Pesson*, mais il a pris des brevets qui en ont fait disparaître les inconvénients, en y introduisant des perfectionnements importants, notamment pour la machine à dragées représentée figure 314.

En copiant purement et simplement les modèles du système Pesson, comme le font la plupart des constructeurs, on relie simplement la bassine à l'arbre incliné par lequel arrive la vapeur, au moyen d'un croisillon à

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

quatre ou six branches : le poids de la bassine et celui de la marchandise qu'elle contient sont cause que le porte à faux fait entrer inévitablement le croisillon dans le cuivre de la bassine, jusqu'à en provoquer la rupture. D'autre part, le raccord par lequel la vapeur passe de l'axe creux dans le serpentin qui entoure la bassine s'use très-rapidement, et il est bientôt impossible d'empêcher les fuites.

Pour éviter ces graves inconvénients, M. Lecornu fait d'abord un double fond plein à la bassine, sur lequel cette dernière repose; puis, pour l'introduction et la sortie de vapeur, il existe deux tubulures attenantes à ce fond, qui viennent jusqu'à ses extrémités, et là il y a une bride qui permet de faire un joint solide, lequel évite les fuites et ne se détériore jamais comme les raccords. De cette façon, au lieu de fatiguer la bassine, ce fond la préserve et l'empêche de se détériorer, et les tubulures qui le longent le tiennent constamment chaud, ce qui facilite beaucoup la fabrication de la dragée.

Ce perfectionnement constitue une très-grande amélioration qui a été très-appréciée par MM. les confiseurs, au point que la majeure partie des fortes maisons de Paris et de la province n'ont pas hésité à faire transformer leur matériel pour adopter le nouveau système.

Les figures 314 à 320 représentent la série des appareils propres à la fabrication complète de la dragée, tels que les construit M. Lecornu.

Fig. 315. Poëlon à bascule.
Fig. 316. Poëlon à fondre le sucre.
Fig. 317. Machine à perler.
Fig. 318. Machine à vernir.
Fig. 319. Machine à argenter.
Fig. 320. Machine à gommer.

2° *Machine à fabriquer les pâtes de guimauves et autres.*

La machine représentée figure 321, pour laquelle le constructeur a pris un brevet, offre une disposition et un mouvement tout nouveaux, qui lui donnent beaucoup plus de stabilité et de facilité de manœuvre que celles précédemment en usage.

La bassine peut être chauffée sur une plus ou moins grande hauteur selon le besoin, le robinet qui est à son centre ayant pour but de régler le parcours de la vapeur.

Ce qui a déterminé le constructeur à établir cette possibilité, c'est que même dans les fortes maisons, l'on a souvent besoin de fabriquer des quantités moindres que ce que peut contenir la bassine, et s'il n'y avait pas cette interception de vapeur, cela ne se pourrait pas sans s'exposer à détériorer la marchandise.

La bassine pivote sur des galets qui roulent librement : tous les mouvements sont à la partie inférieure, ce qui permet, outre la stabilité et la commodité d'installation, de les garantir complétement.

Le presse-étoupes est tenu par le croisillon qui supporte le mouvement : ne recevant aucune charge, il n'est pas assujetti à des fuites comme dans les autres systèmes.

Le mouvement de rotation est donné à la bassine par une vis sans fin qui produit un entraînement très-régulier et qui peut se débrayer instantanément; quant au mouvement de la palette, il est obtenu par une combinaison toute nouvelle de deux manivelles d'inégale longueur. Cette machine, qui constitue un ensemble très-ramassé et très-mobile, peut se placer n'importe où sans préparation.

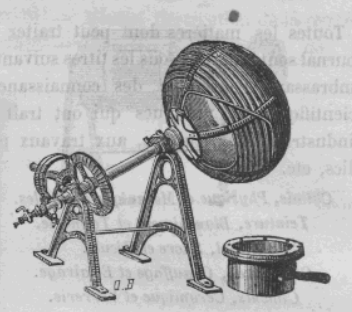


Fig. 314.

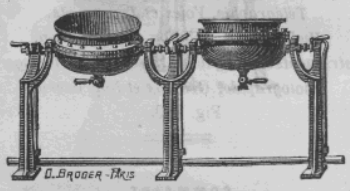


Fig. 315.

Fig. 316.

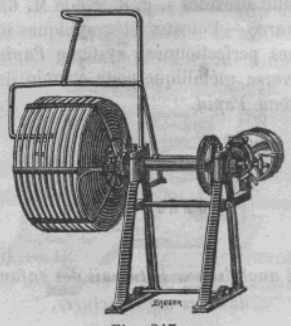


Fig. 317.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

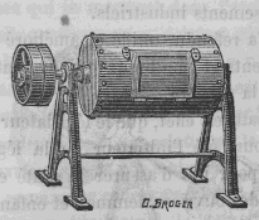


Fig. 318.

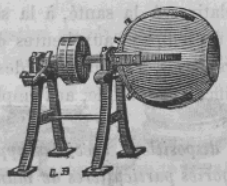


Fig. 319.

Fig. 320.

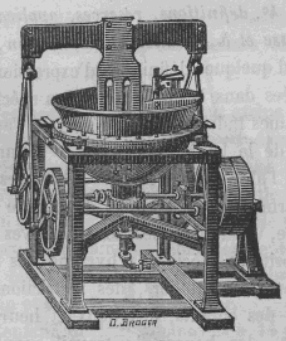


Fig. 321.

A part la construction soignée de tous ces appareils, M. Lecornu a créé un système d'organisation générale pour les installations, qui permet de se dispenser de courroies ; on peut, par conséquent, garantir les engrenages et les empêcher de s'encrasser. Ce qui prouve, du reste, les bonnes qualités de ces perfectionnements, tant dans l'ensemble que dans le détail, c'est que plusieurs maisons de premier ordre se sont récemment montées par ce système, tant à Paris qu'en province et à l'étranger.

GÉNÉRATEURS, MOTEURS ET OUTILLAGE.

Modèles de machines et d'appareils pour la démonstration et l'enseignement,

de M. J. Digeon.

Une des expositions les plus intéressantes du *Palais de l'Industrie*, est celle de la maison *J. Digeon*, qui s'occupe à la fois de la construction des modèles en relief en réduction, destinés à la démonstration dans les écoles et les musées, et des études préliminaires de la construction des machines nouvelles, pour les inventeurs.

Cette maison fondée seulement depuis 1873, s'est déjà fait remarquer par le soin qu'elle ne cesse d'apporter dans la construction de ses modèles dont la réduction est scrupuleusement exacte, et dont les dispositions sont toujours étudiées de façon à en faciliter l'étude.

M. Digeon s'était fait remarquer déjà à l'*Exposition universelle* de 1878, par un très-grand nombre de modèles dont la plupart étaient absolument dignes d'éloges.

1° *Au pavillon du Creusot :* un dock flottant pour Saïgon (dans lequel on remarquait le vaisseau à hélice le *Mytho*), un pont sur le Danube, un lavoir des mines à charbon de Decize, et deux plans inclinés des mines d'Allevard.

2° *Au pavillon de la Ville de Paris :* l'usine hydraulique de Tribardou, les ponts de Courbevoie et de la Grande-Jatte, le syphon du pont de l'Alma et le pont de la rue de l'Ourcine.

3° *Au pavillon du Ministère des Travaux publics :* le magnifique viaduc de l'Erdre de la compagnie des chemins de fer d'Orléans, et le barrage à rideaux de M. *Caméré*.

4° *Au pavillon du Ministère de l'Intérieur :* le pont tournant de Ranville, sur l'Orne.

5° *Dans la classe* 50 : les appareils de sondage de M. *Dru*, et la machine d'extraction des puits jumeaux de Montrambert.

6° *Dans la classe* 66 : le remarquable modèle au cinquième, fonctionnant, de l'excavateur de M. *Couvreux*, actuellement au *Conservatoire des Arts et Métiers*. Le grand modèle de la charpente des annexes de l'Exposition, et le remarquable modèle de démonstration, qui a été établi sur les indications de M. *de la Gournerie*, Inspecteur général des Ponts et Chaussées, pour la détermination expérimentale de la direction des pressions dans une arche biaise.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

A l'Exposition actuelle du Palais de l'Industrie, M. Digeon a placé une série de modèles tous construits avec une exactitude rigoureuse : leur auteur se place, en effet, au point de vue parfaitement rationnel, qu'un modèle devant servir à la démonstration doit toujours être construit d'une manière exacte, c'est-à-dire sans aucune altération dans la forme des pièces qui le composent ; car, s'il est indispensable de démontrer les conditions géométriques du fonctionnement des organes, il est non moins utile de présenter ces organes avec leurs formes pratiques et réelles, de façon à ce que les élèves acquièrent en même temps que l'étude géométrique, le sentiment vrai des formes et des proportions. Il en résulte naturellement, sur le prix d'un modèle qui ne représenterait les organes que d'une façon sommaire, une plus-value assez grande ; mais cette plus-value n'est pas à considérer eu égard au résultat à obtenir.

C'est là un procédé louable, absolument sensé et tel, que pour notre part, nous prendrons la liberté d'engager vivement M. Digeon à persévérer dans cet ordre d'idées ; autant du moins que cela lui sera possible en raison de la faiblesse des budgets dont disposent les écoles. Sa vitrine à l'Exposition des Champs-Elysées contient des pièces très-remarquables, et bien faites pour faire convenablement apprécier sa méthode.

1° Un modèle au cinquième d'une machine *Corliss* de 60 chevaux, du type de la maison *Lecouteux et Garnier*, dont le cylindre a été coupé verticalement suivant l'axe, pour faire voir le mouvement des obturateurs de la distribution : cette coupe suffit amplement à la démonstration, puisque tous les organes de commande, tels que manivelles, bielles, etc., sont placés à l'extérieur.

2° Un modèle au dixième d'une machine horizontale, système *Farcot*, de 50 chevaux, à détente variable par le régulateur et à condensation. Dans ce modèle aucune coupe n'a été faite et le constructeur s'est borné à mettre une glace à la place du couvercle de la boîte à tiroir, voulant ainsi, tout en permettant à la machine de fonctionner à l'air comprimé, faire voir d'une manière parfaite les variations de la détente par le moment de la fermeture des orifices et cela, en agissant à la main sur la commande du régulateur. Une brèche faite dans le mur servant d'appui au palier d'arrière de l'arbre moteur, permet de voir le condenseur avec le robinet d'injection et l'arrivée de la vapeur d'échappement, ainsi que la communication avec la pompe à air.

3° Un modèle d'une charrue à bascule à six socs de *J. Fowler*, et un modèle du cultivateur tournant, du même constructeur. Ces deux modèles d'appareils servant à la culture à vapeur, ont été exécutés d'après les dessins relevés sur les appareils de M. *Decauville*, à la ferme de Petit-Bourg : ils sont construits au dixième, et toutes les pièces en sont facilement démontables de façon à en permettre la démonstration claire et précise.

4° Deux petits modèles au cinquantième des mêmes appareils, qui, quoique très-petits peuvent fonctionner ; ils ont été construits pour faire partie d'un modèle d'ensemble que nous verrons certainement à une prochaine exposition et qui permettra, dans un espace restreint, de faire envisager les conditions diverses d'installation d'un établissement de culture à vapeur.

5° Un petit modèle au dixième de pompe à vapeur à action directe, fonctionnant à l'air comprimé ou à la vapeur.

6° Le modèle au cinquième d'une secoueuse mécanique des écheveaux : ce modèle fonctionne, et fait partie d'une collection de modèles des ingénieux

dans les manufactures, constitue, pour nos voisins, un code spécial du travail dans les établissements industriels.

Elle a refondu, unifié et amélioré les *acts* précédents et nombreux qui avaient réglementé la matière.

On sait, en effet, que le législateur anglais a toujours été l'initiateur de la législation ayant pour but d'assurer la santé et la sécurité des ouvriers, femmes et enfants.

La loi nouvelle se divise en quatre parties.

La 1re, *loi générale concernant les manufactures et ateliers*, comprend une série de mesures dont l'observation est prescrite dans tous les ateliers sans exception : mesures relatives à la santé, à la sécurité, à l'emploi du temps et aux heures des repas, aux jours fériés, à l'éducation des enfants, aux certificats d'aptitude, aux emplois et aux accidents.

La 2e, *dispositions spéciales appliquées à des catégories particulières de manufactures et ateliers*, indique les précautions spéciales d'hygiène pour certaines manufactures et ateliers ; les restrictions spéciales concernant l'emploi des enfants, les repas et les certificats d'aptitude ; les exceptions particulières atténuant la loi générale dans certaines manufactures et ateliers ; les heures des repas, le travail supplémentaire, le travail de nuit ; l'exception particulière aux manufactures ou ateliers domestiques et, à certains autres ; les dispositions supplémentaires relatives à des mesures spéciales.

La 3e, *administration, pénalités et procédure légale*, embrasse les dispositions relatives au service de l'inspection, des médecins accrédités, les mesures d'ordre à observer par le manufacturier, les amendes, la procédure légale.

La 4e, *définitions, réserves, application à l'Ecosse et à l'Irlande et abrogation*, comprend quelques définitions d'expressions employées dans la loi, l'exemption spéciale de certaines industries, des réserves, l'application de la loi à l'Ecosse et à l'Irlande, et enfin l'abrogation des actes antérieurs.

Parmi les *six annexes* dont cette loi est suivie, quelques-unes sont relatives à des dispositions spéciales d'hygiène des manufactures, des ateliers, des restrictions pour l'âge des enfants, des lieux et heures des repas, des heures de travail supplémentaire, etc.

L'hygiène et la sécurité de l'atelier ont été l'objet de la plus vive sollicitude, de la part du législateur anglais.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Il a prescrit les plus sages mesures pour rendre inoffensive l'approche des engins mécaniques qui se meuvent dans l'atelier; des appareils protecteurs en doivent envelopper toutes les parties dangereuses. Le nettoyage des machines pendant la marche est absolument interdit aux femmes et aux enfants.

Parmi les dispositions relatives à la sécurité de l'ouvrier dans le voisinage des machines, il faut remarquer celle, très-libérale, relative au droit pour l'industriel de soumettre à un arbitrage toute mesure de modification de l'agencement prescrite par l'inspecteur, arbitrage dont les frais toutefois resteront à sa charge, si la mesure est maintenue par les arbitres.

L'obligation de révéler au service de l'inspection tout accident qui atteint un travailleur, dès que cet accident doit entraîner une incapacité de travail de plus de vingt-quatre heures, empêche les manufacturiers de se soustraire à la responsabilité pénale et civile des sinistres plus graves que ceux-ci.

Une amende élevée frappe l'industriel qui a exposé cet ouvrier à un travail reconnu dangereux, par suite du défaut d'appareils protecteurs; et un prélèvement est fait sur cette amende, pour indemniser la partie lésée.

La *salubrité* de l'atelier est entourée de recommandations minutieuses relatives à la ventilation, à l'espace nécessaire à la circulation de l'air, au non-encombrement et au nettoyage.

Le service sanitaire cumule, du reste, avec celui de l'inspection, la surveillance afférente à ces conditions du milieu dans lequel les ouvriers sont appelés à travailler. Inspecteurs et médecins exercent simultanément leur action bienfaisante.

Protection des enfants, des adolescents, des adultes et des femmes employés dans l'industrie.

L'enfant et l'adolescent sont exclus de certains travaux ou pénibles ou dangereux. L'enfant ne peut être admis dans l'atelier qu'à l'âge de 10 ans révolus. A partir de l'âge de 10 ans, il ne peut être occupé que pendant six heures, et dans quelques cas exceptionnels, sept heures par jour entre 6 et 7 heures du matin et 6 ou 7 heures du soir.

L'enfant devient adolescent à 14 ans; et, jusqu'à 16 ans, il ne peut être admis dans un atelier sans produire un certificat médical constatant son aptitude physique.

Le travail du dimanche est interdit pour

appareils de M. *Corron*, que l'on a remarqués à l'Exposition de 1878, et qui ont valu à leur auteur la décoration de la Légion d'honneur.

7° Un dynamomètre de traction du système de M. le général *Morin*, que M. Digeon construit spécialement, et dont les longues lames permettent d'obtenir de grandes ordonnées et par suite une plus grande exactitude dans l'évaluation du travail mécanique développé. Le constructeur a apporté à ces appareils quelques perfectionnements de détails assez importants dont les principaux sont: d'abord un nouveau mode de montage des lames qui consiste à former un étrier avec des menottes et les deux boulons d'assemblage, ce qui empêche tout déplacement du style et évite les erreurs venant de ce fait; puis ensuite, la position de la table, sur laquelle passe le papier pour le tracé du style, laquelle table est aussi rapprochée que possible du plan médian des lames toujours dans le but d'assurer l'exactitude du tracé.

8° Un petit dynamomètre connu sous le nom d'appareil phroso-dynamique, imaginé par M. *Alcan*, et permettant de déterminer la ténacité, l'élasticité et le degré de torsion des fils.

9° Un pendule, un culbuteur et une balance gyroscopique de *Foucault*, permettant de constater les remarquables phénomènes dus à la rotation d'un tore.

10° Un appareil de M. le général *Morin*, pour la démonstration expérimentale de la loi de la chute des corps, que M. Digeon a conservé tel qu'il a toujours été, mais qu'il s'est attaché à rendre bien stable en le construisant d'une manière tout à fait solide.

11° Enfin, une série de modèles de différents organes de machines, tels que, boulons, paliers, chaises, crapaudines, etc. Ces modèles, qui représentent fidèlement et en grandeur d'exécution les différents organes ci-dessus, sont construits en bois et peints de façon à représenter le métal employé : ils peuvent se démonter très-facilement dans toutes leurs parties, et sont destinés aux écoles, pour servir (dans l'étude du dessin) au lever de croquis, à la mise au net, et même au lavis.

Ceux de nos lecteurs que la vue de l'exposition si complète de M. Digeon aura intéressés comme elle le mérite, pourront s'ils y prennent goût, aller au *Conservatoire des Arts et Métiers*, qui a acquis de nombreux spécimens de l'art ingénieux de ce constructeur, et entre autres : la série complète des inventions de M. Corron, soit un appareil à teindre, un appareil à fils droits et une secoueuse.

Machines à vapeur verticales de un à douze chevaux,

de M. Alfred Lecornu.

La bonne construction, aussi bien que la force et la simplicité de l'ensemble des machines à vapeur verticales sur chaudières, de M. *Alfred Lecornu*, ont fait à ce constructeur une réputation méritée (fig. 322).

Tout le mouvement est adapté à un bâti qui isole complétement le mécanisme de la chaudière; par ce moyen l'on évite les réparations continuelles aux tourillons, occasionnées par une trop forte chaleur. Ce bâti est supporté par le socle et ne tient à la chaudière que par des goujons pour en maintenir l'équilibre, de façon à n'occasionner aucune fatigue aux tôles.

Ces machines peuvent se placer sans aucun frais de maçonnerie ni de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pierre d'assise, et être déplacées à volonté selon les dispositions du local. Elles peuvent être dirigées et nettoyées par la première personne venue, vu la simplicité et la bonne disposition de leurs mouvements. La longue course du piston permet de ne leur donner qu'une petite vitesse, d'où résulte une économie incontestable au point de vue de la durée.

Le système breveté de tiroir circulaire, qui a à la fois un mouvement rectiligne que lui transmet le régulateur, et un mouvement rotatif transmis par l'arbre moteur (dont le rapport est de 2 à 1), règle et assure d'une manière précise l'entrée de la vapeur dans la boîte, à chaque coup de piston, proportionnellement à la force demandée suivant l'exigence du travail à transmettre.

Le régulateur est d'autant plus sensible dans toute sa course, que le tiroir est équilibré et qu'il n'a à vaincre qu'un frottement peu important, entre des pièces qui sont constamment en mouvement par le fait de la rotation de ce tiroir.

L'ouverture, de forme trapézoïdale, du tiroir circulaire, est en rapport avec l'ouverture de la boîte, de façon à donner des sections proportionnelles suivant la position du régulateur, tout comme les cames dans les tiroirs à détente variable, et en produisant autant d'économie de combustible et une parfaite régularité de marche.

Le genre de chaudières, que M. Lecornu emploie pour ses machines est un système à tubes de circulation, lequel a été choisi comme étant de beaucoup préférable aux autres dispositions de chaudières verticales : il donne une grande facilité pour la transformation de l'eau en vapeur, et la mise en pression en est plus prompte, en même temps qu'il assure l'économie du combustible que l'on recherche tant.

M. Lecornu, qui construit également des machines fixes horizontales et verticales, aussi bien que des machines horizontales locomobiles et mi-fixes, montées sur roues ou sur patins, a obtenu de ce chef une médaille d'argent à l'*Exposition universelle* de 1878.

Injecteurs aspirants et non aspirants,

de M. Vabe.

Outre la facilité d'alimenter, lorsque la machine ne marche pas, les *injecteurs Vabe*, par la modicité de leur prix et leur bon fonctionnement, remplacent avantageusement tous les autres moyens employés pour alimenter les générateurs à vapeur de tous systèmes, soit chaudières de locomotives, chaudières fixes, locomobiles ou marines.

Description et fonctionnement. (Figure 323.)

Lorsqu'on ouvre la soupape S, au moyen de la manivelle M, la vapeur qui s'échappe autour de la tige *t*, soulève la soupape *s* et se rend dans l'air libre par le trop-plein ou soupape de décharge P.

Les deux espaces de dégagement *r* et *o*, communiquant tous deux avec le trop-plein P par les conduits *m* et *n*, permettent à ce jet de vapeur de ne jamais refouler dans le tuyau d'aspiration et on est sûr ainsi d'éviter les ratés, si fréquents et si gênants avec les appareils ordinaires. Cette vapeur, dans son passage rapide, aspire l'air et fait le vide dans le tuyau d'aspiration. L'eau d'alimentation, énergiquement aspirée, sort par le trop-plein P,

les enfants, les adultes et les femmes (sauf pour les ouvriers israélites). Il leur est également donné congé de l'atelier à certaines grandes fêtes de l'année.

La durée de la journée de travail a été réglementée avec le plus grand soin par le législateur anglais, qui semble y avoir apporté une attention toute particulière.

La durée normale est d'une demi-journée pour les enfants (de 6 ou 7 heures du matin à 1 heure de l'après-midi, et de 1 heure de l'après-midi à 6 ou 7 heures du soir), ou de deux jours l'un, pendant douze heures, avec des repos de deux heures au moins.

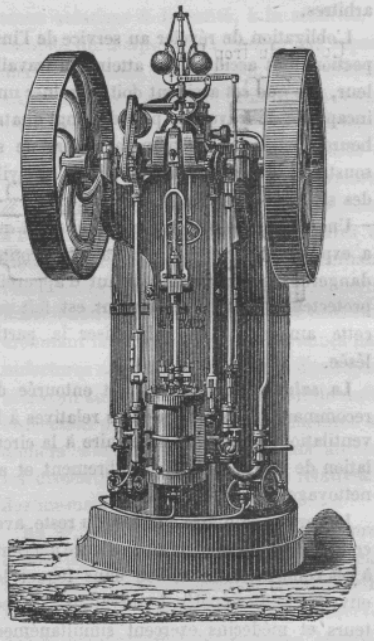


Fig. 322.

Les adolescents et les femmes peuvent être employés, chaque jour, aussi longtemps que les enfants, de deux jours l'un et aux mêmes heures.

Les enfants, les adultes et les femmes doivent prendre leurs repas en même temps et en dehors des parties de l'établissement où le travail est continué.

La loi interdit d'employer des enfants, des adolescents et des femmes au travail de nuit (sauf pour les garçons de 14 ans, dans les métallurgies, imprimeries, papeteries et verreries; et pour ceux de 16 ans dans les imprimeries de journaux, et dans les usines autres que les filatures, désignées par un Secrétaire d'Etat après enquête préalable),

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et ce travail ne peut avoir lieu que pendant sept nuits au plus par quinzaine; à chaque nuit passée au travail doit succéder un repos d'au moins douze heures.

Moyens propres à favoriser l'instruction de l'enfant employé dans les manufactures.

L'enfant doit fréquenter une école *certifiée*, c'est-à-dire reconnue officiellement comme devant recevoir ces enfants.

L'obligation par le patron de se faire remettre le certificat de l'instituteur, attestant que l'enfant a suivi le cours obligatoire, apporte une garantie à l'obligation pour l'enfant d'acquérir l'instruction primaire.

Toute absence de l'école est réparée au moyen d'un temps correspondant pris sur les heures du travail.

Les parents sont frappés d'amende pour toute contravention à l'obligation de la fréquentation de l'école.

L'industriel qui acquitte la rétribution scolaire entre les mains de l'instituteur en retient le montant sur le modique salaire qu'il paye à l'enfant.

Les ateliers domestiques, c'est-à-dire ceux où le local sert d'habitation particulière, où

et entre dans la chaudière en repoussant le clapet *c*, dès que la soupape de vapeur S est ouverte en plein.

Pendant le fonctionnement de l'injecteur, la soupape *s*, appuyée sur son siége par l'effet du vide existant dans l'espace *r*, empêche le jet d'entraîner avec lui une certaine quantité d'air dans la chaudière et assure à l'appareil une marche supérieure.

Pour la mise en marche, il faut faire un tour de manivelle, puis attendre une seconde, et lorsque l'eau est arrivée, ouvrir la soupape de vapeur S jusqu'à ce qu'il ne sorte plus d'eau par le trop-plein P.

Dans le cas de basses pressions, s'il sort de l'eau par le trop-plein P, lorsque la soupape S est retirée complétement, fermer le robinet d'eau R jusqu'à ce que cesse l'écoulement.

La disposition spéciale qui distingue les appareils de M. Vabe (après la soupape de décharge ou trop-plein P), c'est la soupape conique à vis ou robinet américain S. Lorsque l'action cesse, l'appareil se trouve fermé hermétiquement sans qu'il soit besoin d'avoir un robinet de prise de vapeur spécial pour l'injecteur, et sans que l'on coure jamais le risque de faire éclater la tuyère ou de briser l'aiguille, accident qui arrive plus fréquemment qu'on ne croit avec les appareils ordinaires.

Coupe du Trop Plein

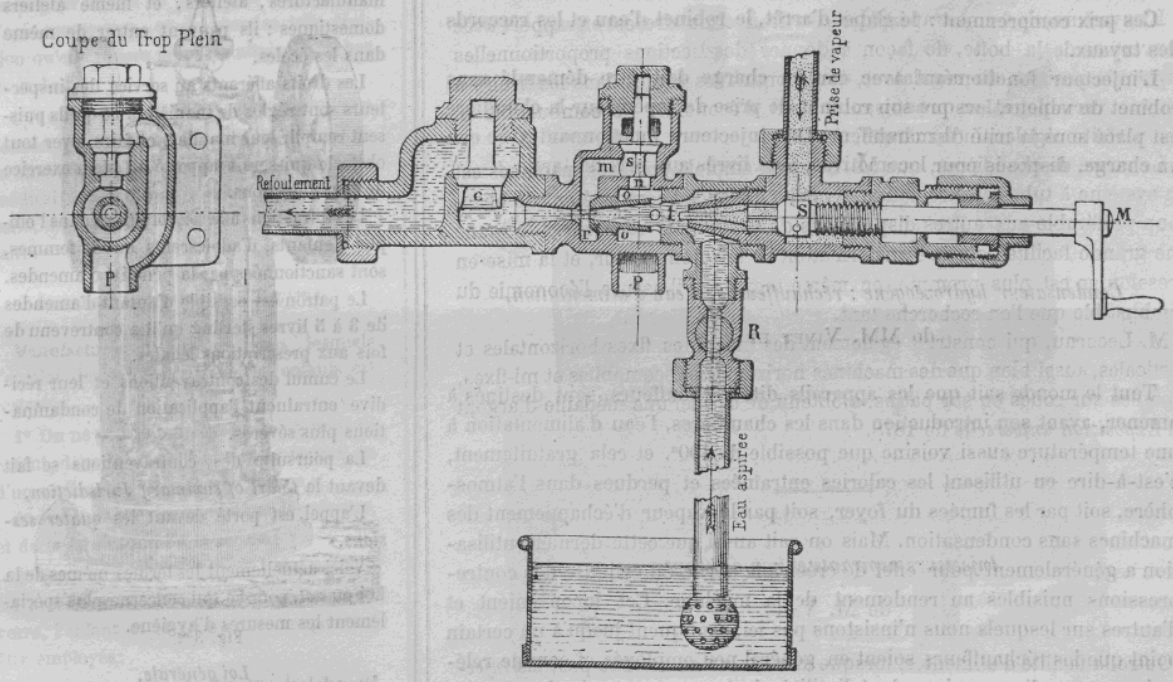


Fig. 323.

Si donc nous voulons résumer les avantages des injecteurs *Vabe*, nous pourrons faire entrer en ligne de compte :

1° la suppression des garnitures intérieures et tuyères fixes;

2° la disposition empêchant les ratés et tout tâtonnement à la mise en marche;

3° l'aspiration à une hauteur supérieure et alimentation avec de l'eau à une température plus élevée;

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

4° la grande modicité des prix dont on peut juger par le tableau suivant.

ALIMENTATION par heure A CINQ ATMOSPHÈRES, en litres.	FORCE en CHEVAUX.	PRIX DES INJECTEURS SANS ROBINET DE VAPEUR.	PRIX DES INJECTEURS AVEC ROBINET DE VAPEUR.	PRIX D'UN APPAREIL ASPIRANT.
200	2	38 fr.	41 fr.	50 fr.
310	4	42 »	44 »	55 »
450	8	45 »	49 »	60 »
700	12	60 »	66 »	70 »
1,250	25	77 »	82 »	90 »
1,950	40	89 »	95 »	105 »
2,810	60	100 »	106 »	115 »
3,825	90	117 »	124 »	135 »
4,995	120	128 »	136 »	150 »
6,320	150	145 »	154 »	175 »
7,805	175	155 »	165 »	190 »
9,445	200	171 »	182 »	210 »
11,240	230	185 »	197 »	225 »

Ces prix comprennent : le clapet d'arrêt, le robinet d'eau et les raccords des tuyaux.

L'injecteur fonctionnant avec eau en charge doit être demandé sans robinet de vapeur, lorsque son robinet de prise de vapeur sur la chaudière est placé sous la main du chauffeur. Des injecteurs fonctionnant avec eau en charge, disposés pour locomotives, sont livrés aux prix du tarif.

Condensateur hydrozéogène : réchauffeur de l'eau d'alimentation,

de MM. Vivet et fils.

Tout le monde sait que les appareils dits réchauffeurs, sont destinés à amener, avant son introduction dans les chaudières, l'eau d'alimentation à une température aussi voisine que possible de 100°, et cela gratuitement, c'est-à-dire en utilisant les calories entraînées et perdues dans l'atmosphère, soit par les fumées du foyer, soit par la vapeur d'échappement des machines sans condensation. Mais on sait aussi que cette dernière utilisation a généralement pour effet de créer à la sortie du cylindre des contre-pressions nuisibles au rendement de la machine. Cet inconvénient et d'autres sur lesquels nous n'insistons pas ici, expliquent jusqu'à un certain point que les réchauffeurs soient en général peu employés et comme relégués au rang d'accessoires dont l'utilité n'est pas encore absolument démontrée. Mais il ne serait pas rationnel de faire partager cet ostracisme à l'appareil que MM. *Vivet et fils* ont appelé hydrozéogène (qui engendre l'eau bouillante), lequel, bien qu'employant la vapeur d'échappement, évite ce double écueil de créer une contre-pression et de renvoyer à la chaudière des eaux grasses, dont on connaît les dangereux effets.

Cet appareil (fig. 324) est un coffre en tôle parallélipipédique à quatre compartiments A, B, C et D. Le premier est un double-fond dans lequel la vapeur, qui arrive par le tuyau *a*, se débarrasse de la plus grande partie des matières grasses provenant du cylindre. Les trois autres compartiments B, C et D sont séparés par des cloisons verticales et communiquent entre eux par la partie inférieure, au moyen d'échancrures pratiquées dans ces cloisons, de sorte que dans ces trois compartiments, l'eau, qui arrive par le tuyau *f* dont le robinet est actionné par le flotteur F, soit toujours au même niveau; un trop-plein P assure du reste une hauteur d'eau

le travail est exécuté manuellement par les membres d'une même famille, ne sont pas soumis à toute la rigueur de la précédente réglementation.

L'exécution de la loi concernant les manufactures et les ateliers est assurée par les mesures suivantes.

Un Ministre, secrétaire d'Etat, est chargé de veiller à son exacte application dans toutes les parties du Royaume.

Sous ses ordres est placé le service d'inspection.

Ces inspecteurs, revêtus d'une commission spéciale, jouissent du droit de pénétrer, à toute heure du jour et de la nuit, dans les manufactures, ateliers, et même ateliers domestiques : ils peuvent entrer de même dans les écoles.

Les droits afférents au service des inspecteurs sont réglés de manière à ce qu'ils puissent remplir leur mandat, et faire lever tout obstacle qui serait apporté au plein exercice de leurs fonctions.

Les infractions à la loi, commises dans l'emploi d'enfants, d'adolescents ou de femmes, sont sanctionnées par la pénalité d'amendes.

Le patron est passible d'autant d'amendes de 3 à 5 livres sterling qu'il a contrevenu de fois aux prescriptions légales.

Le cumul des contraventions et leur récidive entraînent l'application de condamnations plus sévères.

La poursuite des contraventions se fait devant la *Court of summary Jurisdiction.*

L'appel est porté devant les *quater sessions.*

Voici actuellement les termes mêmes de la Loi ou *act*, pour ce qui concerne plus spécialement les mesures d'hygiène.

Loi générale,
relative aux manufactures et ateliers.

Mesures sanitaires.

Une manufacture et un atelier doivent être tenus en état de propreté et délivrés de toute émanation provenant d'une fosse, de lieux privés ou de toute cause insalubre.

Une manufacture ou un atelier ne doit pas être rempli de monde, pendant les heures de travail, au point de nuire à la santé des employés, et doit être aéré de façon à rendre inoffensifs, autant que possible, tous les gaz, vapeurs, poussières, et autres impuretés engendrées par la fabrication des produits, ou la main-d'œuvre.

Toute manufacture ou tout atelier, qui

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

contreviendra aux dispositions de cette section sera considéré comme n'étant pas tenu conformément à cette loi.

Lorsqu'il vient à la connaissance de l'Inspecteur qu'il a été commis, dans la manufacture ou l'atelier, un acte de négligence, ou qu'il existe un défaut dans la tenue des fosses, water-closets, enclos, communs, cendriers, puits, ou tout autre délit dont il n'est parlé dans l'*Act*, mais qui est passible de la loi sur la salubrité publique, l'inspecteur donnera avis, par écrit, de l'acte de négligence ou du manquement, à l'autorité sanitaire du district dans lequel est situé la manufacture ou l'atelier, et l'autorité sanitaire aura pour devoir de faire telle enquête que l'avis comportera, et de prendre telle décision qu'elle jugera propre à atteindre le but de la loi.

L'Inspecteur peut, pour les besoins de cette section, prendre avec lui dans l'intérieur de la manufacture ou de l'atelier un officier médical de santé, un inspecteur de la salubrité, ou tout autre agent de l'autorité sanitaire.

Annexe I : dispositions d'hygiène.

Manufactures et ateliers dans lesquels l'emploi des adolescents et des enfants est restreint.

1° On ne pourra employer ni adolescent ni enfant, dans la partie d'une manufacture ou d'un atelier dans lequel on s'occupe :

1° de l'étamage des miroirs par le mercure, et de la fabrication de la céruse ;

2° dans la partie d'une manufacture où il est procédé à la fusion ou à la recuisson du verre, l'enfant et la jeune fille ne peuvent être employés ;

3° une jeune fille au-dessous de l'âge de 16 ans ne peut être employée dans une manufacture ou un atelier dans lesquels il est procédé à la fabrication des briques ou tuiles autres que pour l'ornementation, ou à la préparation et au raffinement du sel ;

4° un enfant ne pourra être employé dans la partie d'une manufacture ou d'un atelier, dans lesquels il est procédé à l'aiguisage et au polissage à sec des métaux, ou au trempage des allumettes chimiques ;

5° un enfant au-dessous de l'âge de 11 ans ne pourra être employé dans n'importe quels travaux de polissage des métaux autres que le polissage à sec, et dans la dépilation de la futaine.

maximum. La vapeur, dont le passage dans le compartiment inférieur A a chauffé le fond des trois autres, arrive en B par le tuyau *b*, qui est recourbé de telle façon que la vapeur soit projetée contre la surface de l'eau et presque toujours avec une vitesse telle qu'elle pénètre assez profondément dans la masse de cette eau, en l'agitant fortement. De B la vapeur passe de même en C en produisant les mêmes effets. De C elle passe en D par le tuyau *d*, qui est dans l'intérieur de l'appareil.

Par ce procédé, l'eau s'échauffe rapidement et atteint jusqu'à 100° de température : l'échauffement dépend naturellement de la proportion entre la quantité d'eau consommée, et par conséquent d'eau froide à échauffer, et la quantité de vapeur d'échappement ; mais comme celle-ci se condense dans son contact intime avec l'eau, elle lui cède toute sa chaleur latente, de sorte que l'on peut réchauffer à 100° plus de 500 kilogrammes d'eau à 0° avec moins de 100 kilogrammes de vapeur. On peut donc, avec de la vapeur d'échappement d'une machine sans condensation, chauffer, non-seulement l'eau nécessaire aux chaudières de cette machine, mais encore celle des chaudières d'autres machines ou d'autres appareils.

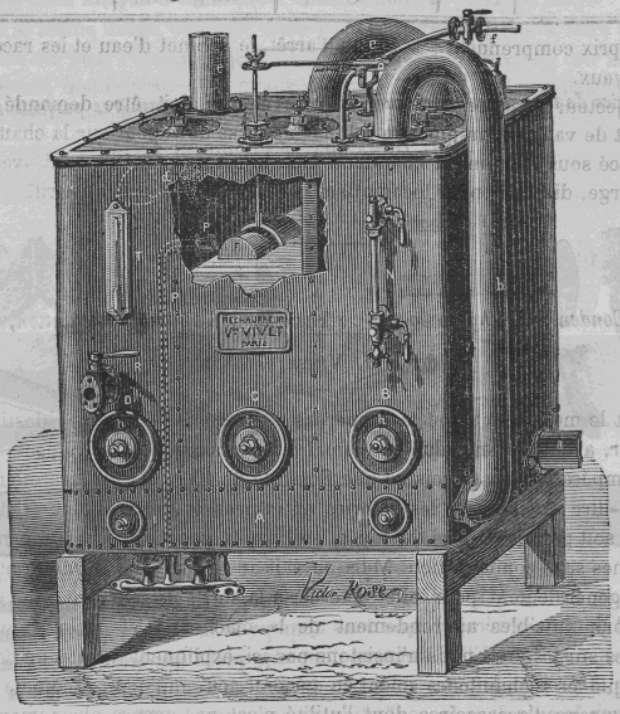


Fig. 321.

Le chauffage de cette eau ne procure pas seulement une économie considérable, mais encore une épuration notable de l'eau introduite dans la chaudière. En effet l'on sait que les sels calcaires, qui constituent les incrustations des chaudières, sont moins solubles à chaud qu'à froid. Il en résulte que ces sels commencent par se déposer dans le réchauffeur dont ils inscrustent les parois. On peut sans inconvénient laisser s'incruster toutes les parois verticales, qui n'en seront que mieux isolées contre le refroidissement. On aura soin seulement de retirer, par les ouvertures H, fermées par des tampons, les dépôts qui se formeront sur la cloison horizontale et qui seront presque toujours à l'état de boue, et l'on retirera de même, par

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

les ouvertures I, la graisse qui se déposera dans le compartiment A. Il faut remarquer que celle qui reste entraînée par la vapeur en dehors de ce compartiment ne peut descendre dans les autres compartiments B, C, D, assez bas pour pénétrer dans le tuyau d'aspiration de la pompe branchée sur le robinet R, à une faible hauteur au-dessus du fond, et naturellement plus haut que la pompe alimentaire qui ne pourrait pas prendre l'eau à une température aussi élevée, si cette eau ne lui arrivait pas en charge.

En résumé, le réchauffeur de MM. Vivet présente ces avantages importants de chauffer l'eau d'alimentation à une haute température à l'aide de la vapeur d'échappement, sans causer de contrepression, sans permettre à la graisse de se rendre dans les chaudières, sans offrir aucune difficulté de nettoyage et en facilitant beaucoup l'épuration de l'eau. L'on peut être surpris que, malgré les excellents résultats donnés par ces réchauffeurs, leur usage ne soit pas depuis longtemps devenu général (1).

Courroies de transmission en cuir, attaches Scellos, et lanières perfectionnées,

de MM. Domange, Lemierre et Cie.

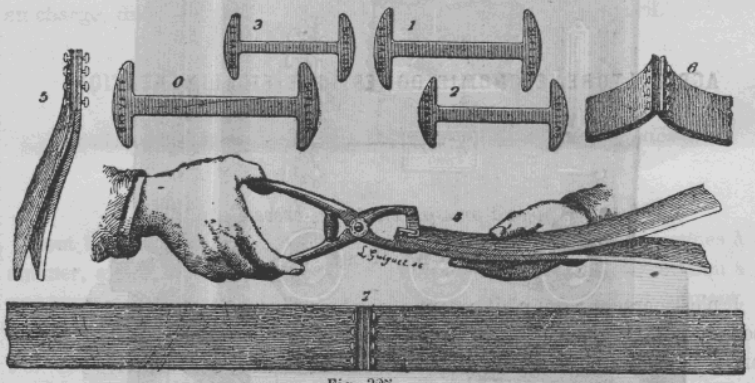


Fig. 325.

Tout le monde sait qu'aujourd'hui l'emploi des courroies de transmission est devenu général et, que dans nombre de cas, leur usage a donné les meilleurs résultats. Elles tiennent donc une place importante dans la mécanique, à preuve, le grand nombre de tentatives qui ont été faites pour remplacer le cuir dans la confection de ces organes. Mais, quel qu'ait pu être le succès dont ces essais ont été suivis, il nous paraît que le bon cuir de bœuf est, et sera longtemps encore, la matière première la plus convenable à la confection des courroies de transmission. C'est dans cet ordre d'idées, précisément, que M. *E. Scellos*, l'un des fondateurs de cette industrie en France, a su donner à ses produits une réputation méritée, que ses successeurs MM. *Domange, Lemierre et Cie* ont développée plus encore.

Cette maison, déjà ancienne, alimente la plupart des grands établissements industriels, de courroies simples, doubles ou triples, qui donnent toute sécurité aux usiniers par leur solidité et leurs qualités supérieures.

La tannerie de MM. Domange, Lemierre et Cie, à Sens, est très-importante et sert à alimenter leur manufacture de courroies (Paris, boulevard Voltaire, 74). Chaque année, on y apporte des améliorations notables, soit

(1) Pour plus, s'adresser à MM. *Vivet et fils*, 31, rue Grange-aux-Belles, Paris.

Annexe II : restrictions spéciales.

L'interdiction à l'enfant, à l'adolescent et à la femme, de prendre leurs repas ou de rester durant les heures de repas, dans certaines parties des manufactures ou ateliers s'applique aux parties suivantes :

1° dans les cas de verreries, à tout lieu dans lequel la matière est mélangée ;

2° dans les fabriques de verre de cristal, à tout lieu dans lequel le cristal est taillé, coupé, ou poli ;

3° à toutes les parties où l'on fabrique les allumettes chimiques, sauf le découpage du bois ;

4° dans les poteries, à tous les locaux servant aux plongeurs, sécheurs ou à l'écurage de la porcelaine de Chine.

Annexe III : exceptions spéciales.

Cette troisième annexe est relative à la période d'emploi des enfants, adolescents et femmes entre 8 heures du matin et 8 heures du soir dans certaines industries : fabrication de tentures pour ameublement, de fleurs artificielles, de bonbons, d'enveloppes d'almanachs, de reliures, etc., etc.

Dans ces catégories, les adolescents et les femmes peuvent être autorisés à travailler 14 heures par jour sous certaines réserves.

L'exception relative à l'emploi des adolescents du sexe masculin durant la nuit s'applique aux manufactures suivantes : hauts-fourneaux, forges, ateliers d'impression typographique, papeteries.

Annexe IV : Classification des manufactures et ateliers.

1° *Manufactures non textiles.*

Ateliers d'impressions sur étoffes ;
— de blanchiment et de teinture ;
— de métal et gomme élastique ;
— d'impressions typographiques ;
— de reliure ;
Poteries.
Fabriques d'allumettes chimiques ;
— de capsules ;
— de cartouches ;
— de papiers peints ;
Dépilation de la futaine ;
Hauts-fourneaux ;
Forges de cuivre ;
— de fer ;
Fonderies ;
Papeteries ;
Verreries ;

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Manufactures de tabac ;
Tissage mécanique de lin.

2° *Manufactures non textiles et ateliers.*

Chapelleries ;
Corderies ;
Boulangeries ;
Magasins de dentelles ;
Chantiers de constructions navales ;
Carrières ;
Ateliers au bord des mines (puits d'extraction).

Il serait intéressant de rapprocher cette réglementation de la loi française du 19 Mai 1874. C'est une tâche que M. le docteur ***de Pietra Santa*** entreprendra prochainement en étudiant les projets de loi soumis actuellement à la Chambre des députés.

(*Journal d'hygiène*).

TRAVAUX PUBLICS.

Nouvelle maison des gardes du cimetière de l'Est.

Sur un vaste terrain carré situé à l'extérieur du cimetière du Père-Lachaise, près de la porte Saint-André, on vient de commencer des fouilles pour l'édification de la nouvelle maison des gardes.

Cette maison (nous pourrions dire cet hôtel), diffèrera singulièrement de la masure hors d'état dans laquelle sont installés les bureaux du cimetière depuis son origine.

L'emplacement, qui n'est séparé du cimetière que par le mur de clôture, et a l'une de ses faces en bordure de la rue du Repos, mesure environ 900 mètres superficiels.

Le bâtiment nouveau aura une issue sur la rue, et par conséquent les personnes qui n'auront qu'un renseignement à donner ne seront pas astreintes comme auparavant à pénétrer dans la nécropole.

Ajoutons que la superficie accaparée à l'intérieur par l'ancienne maison des gardes donnera plus de 1.000 mètres d'étendue au champ du repos.

pour la fabrication, soit à l'application spéciale des courroies à des industries qui, jusqu'alors, n'en avaient fait que peu ou point usage. C'est ainsi que les premières transmissions de laminoirs par courroies, dans la Haute-Marne, ont été installées par la ***Maison Scellos;*** et, tant dans les forges que dans les moulins, les papeteries, les sucreries et dans bien d'autres usines, les courroies Scellos ont, de tout temps, été fort appréciées, à cause des soins apportés à leur fabrication, et aussi par suite de la qualité très-supérieure des cuirs provenant de la tannerie de Sens.

Nous citerons particulièrement, parmi les perfectionnements apportés à cette industrie par MM. Domange, Lemierre et C^ie^, la découverte et l'emploi des ***Attaches-Scellos*** en cuivre (brevetées s. g. d. g.), pour dernières jonctions de courroies, dont l'usage se généralise chaque jour, et dont l'emploi est aussi simple qu'économique, surtout depuis qu'un outillage perfectionné a permis à cette maison d'en abaisser sensiblement le prix (fig. 325).

Pour le même usage et aussi dans le cas de réparations à faire à des courroies on peut recommander en toute sûreté les lanières en ***cuir Scellos perfectionné***, que la pratique a montrées supérieures à toutes celles qui ont pu être généralement employées jusqu'à ce jour.

AGRICULTURE, ÉCONOMIE DOMESTIQUE ET ALIMENTATION.

Manche à gigot à pression élastique, breveté s. g. d. g.,

de M. Riche.

Il n'est personne qui n'ait reconnu combien l'ustensile de ménage connu sous le nom de manche à gigot, est défectueux : son moindre défaut est de briser l'os sous la pression de la vis, et, quand même cela n'arrive pas, le gigot n'est jamais bien maintenu, et il peut toujours osciller autour de l'axe de la vis. M. ***Riche*** a été, comme tout le monde, frappé de ces inconvénients, et il a imaginé un outil qui tient l'os absolument immobile, le maintenant également sur toute sa surface et sans chance de rupture (1).

Il se compose de trois pièces : 1° une poignée filetée à son extrémité inférieure ; 2° une douille taraudée et s'adaptant à la poignée ; 3° une griffe mobile en acier, organe de compression.

Cette dernière pièce est formée d'une calotte conique en acier, portant huit branches élastiques, naturellement recourbées et terminées à leur extrémité par deux dents ou pointes, dont la destination est de saisir de et presser l'os sur toute sa circonférence.

Le diamètre de la griffe élastique libre avec son expansion naturelle, est tel que la douille mobile puisse être emmanchée sur la poignée sans la comprimer, du moins, lorsque l'on fait prendre seulement le premier filet. C'est alors que l'on introduit dans la douille mobile l'os du gigot, que l'on pousse en le maintenant fortement contre le fond fixe de la poignée, puis on visse la douille jusqu'à refus : le bord intérieur de cette douille étant incliné, pousse les griffes en acier, qui, ne pouvant pas reculer, appuyées qu'elles

(1) M. ***Riche***, 71, rue Rambuteau, à Paris.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sont sur le fond, se resserrent sur l'os qui est maintenu de la façon la plus solide entre le fond et ce cercle de 16 griffes d'acier.

Ayant examiné et fait fonctionner ce manche à gigot dont la combinaison simple, constitue une utile invention, nous croyons pouvoir lui prédire qu'il remplacera, dans un temps peu éloigné, tous les manches à gigot répandus à profusion dans le commerce, lesquels présentent peu de différence entre eux, étant tous établis sur le même principe, avec une vis de côté dont chacun a pu, ainsi que nous l'avons dit en commençant, apprécier les inconvénients.

Il nous reste à ajouter que le métal employé à sa confection est un alliage d'étain, de cuivre et d'antimoine, dont la blancheur est remarquable, sa forme se recommande aussi par son élégance et sa commodité.

Batteuse et moulin brevetés s. g. d. g.,

de M. Charles Limare.

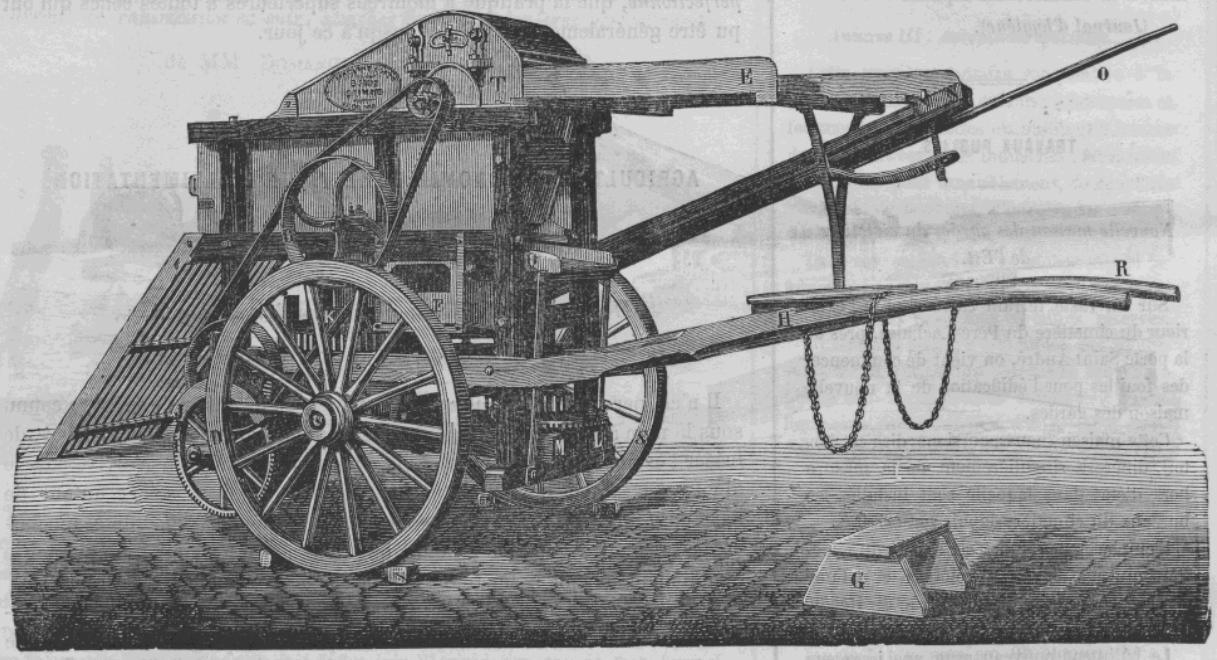


Fig. 326.

La nouvelle batteuse de M. *Charles Limare*, de Fécamp, représentée montée sur roues par la figure 326, afin d'être employée au battage en campagne, se construit aussi pour être installée à poste fixe sur l'aire des granges. Dans la machine montée sur roues, le manége (fig. 327) se place facilement dans l'intérieur de l'appareil et l'on peut, par cette disposition, transporter le tout avec un seul cheval, ce qui est très-avantageux.

Ces batteuses se recommandent par la simplicité de leur construction et le peu de force qu'elles exigent pour la mise en mouvement : cela consiste en deux arbres mis en marche par une seule et même courroie,

1° L'arbre du batteur sur lequel le ventilateur est adapté.

(1) M. *Riche*, rue Rambuteau, 71, à Paris.

Les démolitions du Champ-de-Mars.

Quelles dévastations et que de bouleversements dans ce palais du Champ-de-Mars, tout entier encore il y a à peine quelques jours, et qui est aujourd'hui attaqué par tous les côtés à la fois!

Les quelques souvenirs de l'Exposition qu'on y voyait le mois dernier, entre autres la grande carte de l'état-major, qui occupait toute la face du mur de refend séparant la galerie du travail du pavillon d'angle de gauche, sont maintenant enlevés, et cette immense construction est livrée aux démolisseurs.

Il y a une quinzaine qu'une véritable armée d'ouvriers a attaqué les constructions de la section des beaux-arts, dont la démolition devra être terminée dans un délai de deux mois.

Quant à la démolition de la carcasse métallique du palais, elle ne pourra avoir lieu que lorsque les adjudications, pour la vente des matériaux à provenir de cette démolition, seront absolument terminées.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

État des travaux de Paris.

De documents précis fournis à la préfecture de la Seine, il résulte que l'industrie du bâtiment est dans un état de prospérité très-satisfaisant. Paris se complète et s'embellit tous les jours. Les terrains vagues disparaissent de plus en plus ; il y a des chantiers partout et partout règne la plus grande activité.

Pendant les huit premiers mois de l'année courante, le 17e arrondissement a eu 138 maisons comprenant 642 étages, et le 16e arrondissement a vu s'élever 80 maisons comprenant 320 étages, sur le territoire compris entre l'arc de Triomphe et le Trocadéro.

Le 8e arrondissement, qui comprend la place de l'Europe et le parc Monceaux, s'est enrichi de 66 maisons, donnant un total de 337 étages.

Le 18e compte 50 maisons et 117 étages de plus; le 11e, 39 maisons et 143 étages; le 15e, 39 maisons et 106 étages; le 7e, 34 maisons et 178 étages; le 12e, 34 maisons et 112 étages; le 20e, 34 maisons et 94 étages; le 13e, 29 maisons et 76 étages; le 14e, 26 maisons et 85 étages; le 10e, 24 maisons et 186 étages; le 9e, 21 maisons et 125 étages; le 19e, 16 maisons et 56 étages; le 5e, 15 maisons et 75 étages (rues Monge, Lacépède, boulevards Saint-Germain et de Port-Royal); le 1er, 14 maisons et 73 étages (rue des Pyramides, d'Argenteuil, Montmartre, de la Reynie); le 6e, 14 maisons et 71 étages (boulevard Saint-Germain et rue d'Assas);

2° L'arbre coudéactionnant le secouage, lecrible et l'appareil à ensacher le grain.

Le batteur étant indépendant de tout autre mouvement que celui du ventilateur, on peut en changer la vitesse à volonté au moyen de poulies de rechange suivant l'état des grains ou le pas plus ou moins lent des animaux, chevaux, bœufs ou mulets, employés à la traction.

Par une disposition nouvelle du batteur et du contre-batteur la paille, quoique battue en bout, n'est nullement brisée et peut être mise en gerbées, pour la presque totalité.

Toutes les batteuses de la construction Charles Limare sont munies d'un extracteur pour la poussière et les mauvaises graines : ces dernières, mises à part, ne sont pas reportées avec les fumures sur les terres qui acquièrent ainsi une grande propreté. Le ventilateur marchant à la même vitesse que le batteur, son action ne fait jamais défaut et l'on est toujours certain d'avoir des grains très-propres.

Tous les mouvements sont munis de graisseurs automatiques et la division du travail est très-bien combinée : les gros déchets tombent sous la table à engrener; à gauche de la machine, la balle; à droite, le blé complétement nettoyé; au devant la paille à lier, et dessous, la poussière et les menues graines.

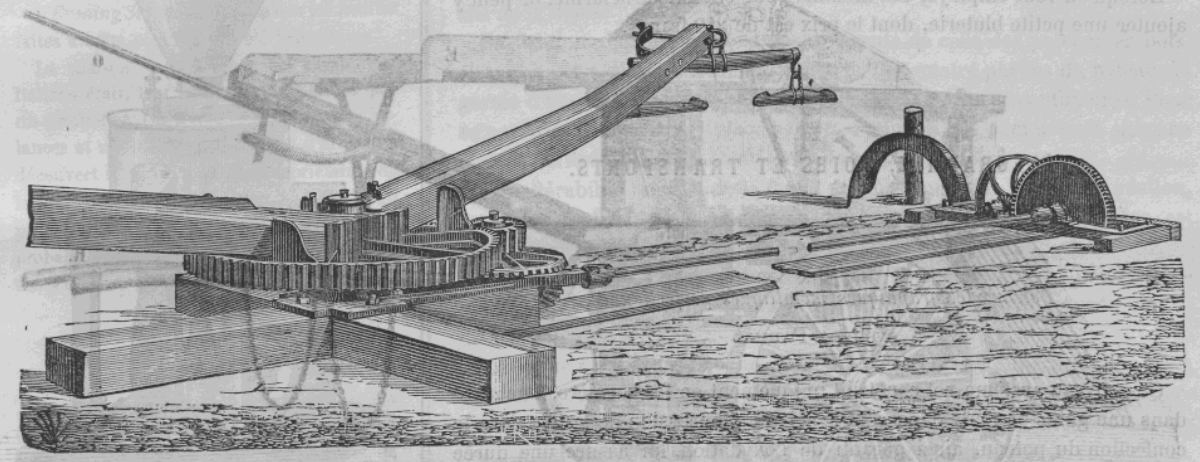


Fig. 327.

Le volume de ces machines étant très-restreint, on peut les expédier toutes montées et l'on n'a pas besoin alors d'un ouvrier spécial pour le montage et l'installation. Leur prix peu élevé en permet l'acquisition et l'emploi dans toute la moyenne et la petite culture :

Batteuse n° 0, battant seulement, sans appareil de nettoyage,
40 gerbes à l'heure avec un cheval, 450 francs.

Batteuse n° 1 fixe, avec appareil de nettoyage,
40 à 70 gerbes à l'heure avec 1 ou 2 chevaux, 750 francs.

Batteuse n° 2 fixe, avec appareil de nettoyage,
80 à 100 gerbes à l'heure avec 2 ou 3 chevaux, 900 francs.

Une batteuse n° 2 est actuellement exposée dans la galerie des machines en mouvement, au Palais de l'Industrie.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les batteuses Charles Limare ont obtenu cette année :

1° le premier prix (médaille d'or) au concours régional d'Evreux;

2° la plus haute récompense au concours général de Nevers;

3° la médaille d'argent au concours de Beauvais;

4° la médaille d'argent au concours d'Offranville, et

5° le premier prix (médaille d'or) au concours de Lillebonne.

M. Limare a exposé en même temps aux Champs-Elysées un moulin à mouture, représenté par la figure 328, et dont l'usage tend à se généraliser par les services qu'il rend aux agriculteurs.

Ce moulin, d'un prix très-abordable (250 et 330 francs), suivant la dimension (diamètres 0m,50 et 0m,65), est construit avec meules en pierres de la Ferté-sous-Jouarre : il peut réduire en mouture de 100 à 150 kilogrammes de grain à l'heure (orge, avoine ou maïs) étant mû par deux chevaux. Un volant à manette permet de régler la finesse de la mouture suivant qu'on la veut obtenir. Un autre volant sert à régler l'admission du grain selon que l'on veut employer la force d'un ou de deux chevaux : ces moulins sont ordinairement mis en mouvement par le moteur de la machine à battre.

Lorsqu'on veut employer ces moulins pour obtenir de la farine, on peut y ajouter une petite bluterie, dont le prix est de 210 francs.

TÉLÉGRAPHIE, VOIES ET TRANSPORTS.

Poteaux télégraphiques métalliques perfectionnés, système Papin.

Ce nouveau système est construit uniquement en fer cornière, enchâssé dans une gaîne en fonte dépassant le sol : la suppression de la tôle dans la confection du poteau, ainsi garanti de l'oxydation, lui assure une durée presque indéfinie.

Le poteau est construit avec 4 fers cornières, et par parties, en rapport avec la hauteur, assemblés par emboîtements à joints permanents, solidement fixés sans vis ni boulons.

Le mode progressif de la force du fer cornière permet de combiner indéfiniment la résistance à exiger du poteau, d'après son lieu d'emploi ; il ne reste qu'à calculer l'économie possible du poids des fers mis en œuvre.

On obtient au moyen de cet assemblage, une résistance bien supérieure à celle d'un poteau de même poids, établi d'une seule pièce.

D'un poids relativement faible, ce poteau se trouve posséder la même force de résistance en tout sens, il n'est pas exposé à se tordre sous la traction des fils, et grâce à son mode de construction, il ne saurait se rompre par suite du cisaillement.

L'emboîtement est si facile qu'il n'est pas nécessaire d'avoir des points de repère, ni de faire aucun triage ou choix, dans les poteaux de même catégorie : les poteaux sont simplement classés par rapport à leur nombre de fils et par catégorie de résistance :

1° lignes courantes ;

2° lignes courbes ;

le 4e, 10 maisons et 50 étages (boulevard Henri IV); le 3e, 3 maisons et 15 étages ; le 2e, 5 maisons et 14 étages.

Total des constructions pendant huit mois : 658 maisons et 2.615 étages.

VARIÉTÉS.

Encore les freins-continus-automatiques.

Nous trouvons dans l'*Engineer* du 31 Octobre la nouvelle que le *Midland Company*, l'une des plus importantes compagnies an-

Fig. 328.

glaises (qui a poursuivi depuis son origine la question des freins continus, et a essayé les principaux systèmes), a définitivement condamné le *frein-à-vide-Smith*, et que les trains qui sont encore munis de ce système roulent sans que l'on s'en serve. Par contre, les *express* de nuit ont été munis du *frein-automatique-Westinghouse*.

Dans le même journal, nous voyons encore que le chemin de fer américain du *Central-Jersey-New-York*, qui vient d'inaugurer les trains-éclair, les a également munis du frein Westinghouse.

Ces deux faits nous paraissent avoir une importance capitale : ils font pressentir, qu'à l'exemple de ces deux importantes entreprises, les autres Compagnies de chemins

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de fer reconnaîtront bientôt la nécessité du principe de l'*automaticité*, que nous avons toujours énergiquement défendu.

Le 1800e anniversaire de la destruction de Pompéï.

A l'occasion du dix-huit-centième anniversaire de la destruction de Pompéï, des excursions à travers les ruines ont été organisées. Une dépêche de Naples apprend que les rues, ornées de trophées, présentaient un spectacle nouveau et magnifique.

Les autorités, un grand nombre de savants, les représentants des instituts scientifiques étrangers et italiens, assistaient aux fêtes, et l'affluence des étrangers était nombreuse.

L'*Evening Standard* raconte que les fouilles faites à cette occasion ont été fructueuses.

La maison explorée par les carabiniers italiens était, il y a 18 siècles, habitée par un grainetier. On a trouvé des sacs, des balances et une multitude d'objets d'art. On a découvert les squelettes des propriétaires de la maison, ainsi que ceux d'un chat qui avait partagé le sort de ses maîtres, et d'un oiseau probablement venu du dehors pour chercher un refuge.

Découverte d'une hache en cuivre.

Le *Journal de Genève* annonce qu'un pêcheur a trouvé, il y a quelques jours, dans la station lacustre de l'âge de la pierre de Locras (lac de Bienne), une hache très-remarquable aussi bien par ses dimensions que par le métal dont elle est façonnée. C'est une hache de combat à double tranchant, en cuivre pur, qui mesure 42 centimètres de longueur et pèse plus de 3 kilogrammes. Assez épaisse et massive au milieu, elle s'élargit symétriquement aux deux bouts en forme de tranchants également évasés de 12 centimètres de largeur. Le milieu de la pièce est percé d'un petit trou cylindrique dans lequel apparemment on passait une ficelle pour transporter d'un endroit à l'autre ce précieux instrument.

Des pièces de ce genre ont déjà été recueillies en Danemark et sont conservées au musée de Copenhague. L'exemplaire dont nous parlons a été apporté à M. le Dr *Gross*, à Neuveville et fait partie de sa collection.

3° points d'angles.

Ceux destinés à l'exhaussement des fils, aux divers passages, sont classés par longueur, et également, par catégorie de résistance.

Le poteau en place est de forme carrée et pyramidale, à jour dans sa partie inférieure, et de petite dimension dans sa partie supérieure, d'une forme élégante, et donnant peu de prise au vent.

Par sa disposition, il peut recevoir des supports sur chaque côté, et l'on évite ainsi l'emploi de 2 poteaux pour les croisements ou bifurcations de lignes. Comme points d'angles, on peut, au besoin, y contourner les fils sur 2 isolateurs. Les fers ainsi à découvert peuvent être facilement contrôlés, et leur entretien est d'une extrême simplicité.

Peint à sa base, et entretenu en temps utile, ce système de poteau peut faire un service d'une durée qu'on ne saurait limiter, mais en tout cas, considérable.

Ce système établi par parties, offre des facilités de transport beaucoup plus grandes que n'importe quel système, et des avantages pour la mise en œuvre, ainsi que pour les mouvements nécessaires à faire subir au matériel de la ligne.

Sa fixation dans le sol n'est pas différente de celle des poteaux en bois, et sur sa prise d'enfouissement, chacune des quatre parties du poteau est garnie d'une gaîne en fonte, dépassant le sol d'environ 30 centimètres. Pour sa parfaite assise, il est placé sur un patin, et au sommet un chapeau mobile est fixé à l'aide de deux goupilles.

L'inaltérabilité relative de la fonte, première garantie contre l'oxydation, se trouve doublée, en ce que, le vide entre la gaîne et le fer cornière, est comblé par du ciment.

Par sa disposition, ce poteau est facile à consolider avec la terre provenant de la fouille, sans qu'il soit besoin d'avoir recours à aucun travail de maçonnerie.

La partie réservée, du sol au fil inférieur, comprend 3 mètres ; puis il y a de fil à fil 50 centimètres dans le sens horizontal, et 40 dans le sens vertical. Ces distances sont du reste modifiables en certains cas.

Le nombre déterminé de fils à poser, et leur éloignement du sol indiqué, il est facile de déterminer la longueur du poteau.

Le système de support s'adaptant aux poteaux est mobile, il est établi en fer galvanisé, posé dos à dos, de 2 longueurs différentes et interverties. On peut alors obtenir dans le même espace, et sur le même poteau, un plus grand nombre de fils, sans craindre ni rencontres, ni mélanges.

Chaque support est fixé à l'aide de deux goupilles : un petit marteau suffit pour tout outillage pour sa pose ou dépose, et sa fixation rapide accélère la pose des fils. Le support destiné à recevoir deux isolateurs est de même type, et fixé de la même manière.

Pour faciliter le service, on peut adapter sur les poteaux, des échelons fixés de même ; mais par le fait des entretoises, dans la construction du poteau, il possède déjà une grande partie disposée naturellement en échelle, et à laquelle il est facile de monter.

Tous les poteaux peuvent être armés de supports sur chaque côté, dans le cas non prévu d'un croisement nouveau, ou d'une bifurcation de ligne : il suffit de percer dans les fers cornières, des trous de goupilles destinés à fixer les supports à isolateurs.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Traverse métallique pour chemins de fer,

système PAPIN.

La traverse métallique, établie en tôle d'acier, dont la description suit, est de même type pour traverse de joint ou intermédiaire. Elle peut être adaptée à toutes les voies, et recevoir toutes espèces de rails, soit à patin, soit à double champignon avec coussinet. Elle nécessite peu d'entretien : son poids relativement faible et sa construction permettent de combiner la force du métal employé, soit au point de vue de la durée, soit de la résistance, en rapport avec les circonstances de l'emploi.

M. *Papin* est d'avis que le prix de la traverse métallique, plus élevé que le prix de la traverse en bois, en principe, revient en réalité beaucoup moins cher :

1° par suite de la suppression dans la pose de diverses fournitures, ou opérations devenues inutiles ;

2° par suite de leur durée.

La traverse est un large plateau en acier laminé, d'un profil spécial qui a l'aspect d'une gouttière renversée, qui, par sa forme, offre des chances de résister au choc qui pourrait se produire par suite d'un déraillement : elle est de section et de forme constantes.

Sur chaque traverse sont rivés deux sabots en acier laminé avec profil *ad hoc*, et fixés à l'écartement déterminé pour la voie. Dans la partie concave sont placés des arrêts transversaux en fer méplat, fixés par des rivets. Le rail à patin est rendu solidaire de la traverse, au moyen de deux boulons, et solidement fixé. Le coussinet du rail à double champignon est fixé aussi au moyen de deux boulons : le desserrage est impossible, et pour la parfaite assise du joint, entre le plateau du sabot et le patin du rail ou du coussinet, on interpose un cuir gras, qui empêche alors tous les ferraillements.

Cette traverse est élastique, légère, et permet quand même, avec de légères modifications, la fixation directe du rail par les procédés habituels, en employant les coussinets et les éclisses ordinaires. Rien n'est plus simple que d'appliquer les moyens connus d'aboutage des rails, afin de les rendre parfaitement solidaires, et de suivre l'usage des éclisses et du joint placé entre deux traverses.

Afin d'obtenir le revêtissement nécessaire aux tenons, il suffit, au joint correspondant, de lever les deux rails ensemble, à une hauteur de 25 à 30 centimètres. Voici les poids approximatifs d'une traverse, suivant l'écartement normal de la voie :

1° rail à patin, voie de 1m,45, poids de la traverse, tout compris.	23 kilogrammes.
2° pour coussinet avec double champignon, voie de 1m,45, poids de la traverse, compris les boulons du coussinet.	26 kilogrammes (1)

(1) Pour plus amples renseignements, s'adresser à M. *Papin*, breveté en France et à l'Etranger, 51, boulevard Montparnasse, à Paris.

Fouilles à Pergame.

Les excavations entreprises à Pergame par le gouvernement allemand donnent lieu à d'intéressantes découvertes. On a mis au jour des bas-reliefs et un piédestal en marbre qui paraît avoir supporté une statue de *Jupiter*, et dont la base est ornée des emblèmes de diverses divinités.

L'éclairage électrique en Birmanie.

Le roi de Birmanie, *Thee-Bawa*, vient d'acheter à la *Compagnie indienne* d'éclairage électrique la plus grande partie de ses appareils, entre autres ceux qui ont servi dernièrement à illuminer le port de l'Hooghly.

L'agent birman a versé près de 80.000 roupies en espèces. Les becs comprenant quarante bougies *Jablochkoff* et huit d'un autre système, seront installés dans le palais et dans les jardins de Mandalay.

(*Times of India.*)

BREVETS D'INVENTION.

127835 — *Weissenborn*. Véhicule à vapeur.
127836 — *Heinzerling*. Fabrication du cuir.
127837 — *Lowenstein*. Boutons de manchettes.
127838 — *Besançon*. Procédé de gravure.
127839 — *Tommasi*. Lampe électrique.
127840 — *de Ville Wells*. Mèche-taraud.
127841 — *de Ville Wells*. Porte-annonces.
127842 — *Coquart*. Absorption des gaz putrides.
127843 — *Société anonyme de fabrication de dynamite*. Fabrication du pyroxyle.
127844 — *Monteillet*. Pile électrique.
127845 — *Turner*. Chaudières à vapeur.
127846 — *Kaufmann et Warnant*. Armes à feu.
127847 — *Pixis*. Reproduction de la photographie.

BAR-SUR-SEINE. — TYPOGRAPHIE SAILLARD.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CLASSIFICATION

Toutes les matières dont peut traiter le Journal sont réparties sous les titres suivants, qui embrassent l'ensemble des connaissances scientifiques et pratiques qui ont trait à l'industrie, à l'agriculture, aux travaux publics, etc.

Chimie, Physique et Mécanique générales.
Teinture, Blanchiment et Tannerie.
Alcool, Sucre et Fécule.
Corps gras, Chauffage et Eclairage.
Ciments, Céramique et Verrerie.
Géologie, Mines et Métaux.
Générateurs, Moteurs et Outillage.
Filature, Tissage et Papeterie.
Agriculture, Economie domestique et Alimentation.
Habitation, Hygiène et Travaux publics.
Télégraphie, Voies et Transports.
Hydraulique, Aviation et Navigation.
Instruments de précision, Astronomie et Horlogerie.
Photographie, Gravure et Imprimerie.

SOMMAIRE.

Fabrication des bronzes d'art du commerce, avec patines variées, par M. *Grinand.* — Lampe-forge gazogène, à soufflerie hydraulique automatique, de M. *A. Montoriol.* — Compteur d'eau système Frager, construit par M. *Ch. Michel.* — Appareils à chapelets hydrauliques pour élever l'eau, de M. *G. Hanriau.* — Pompe oscillante à double effet, de M. *H. Nines.* — La boussole circulaire, de M. *Duchemin.* — Pendules et régulateurs, de M. *J.-B. Delettrez.*

CHRONIQUE.

La question des armoires,

par la SEMAINE DES CONSTRUCTEURS.

Lorsqu'un client consulte sa femme, en présence de l'architecte ou de l'entrepreneur qui soumettent et vont exécuter un plan, la première et la plus terrible critique échappant à Madame, qui jette un regard un peu distrait sur les tracés techniques, se formule ainsi : « il n'y a pas assez d'armoires. »

Jamais un constructeur ne se pourra trop pénétrer de cette idée, facile à transformer en axiome, à savoir : que les *armoires* bien

GÉOLOGIE, MINES ET MÉTAUX.

Fabrication des bronzes d'art du commerce, avec patines variées,

par M. GRINAND.

Le fabricant de bronzes d'art commence par donner son programme dans tel ou tel style ainsi que les proportions générales, à l'artiste qui est son premier et son plus important collaborateur. Celui-ci prend de la terre glaise, la modèle, la façonne et lui fait revêtir mille formes variées : bientôt l'architecture se dessine, les figures se détachent, les ornements s'harmonisent, l'idée de l'esquisse se dégage.

Le fabricant rectifie les lignes, précise les formes, indique les proportions et donne toutes les indications nécessaires pour faciliter le travail du fondeur, du monteur et du tourneur ; puis, lorsqu'il a définitivement accepté l'esquisse, le sculpteur étudie chaque partie en détail, la finit, en fait le modèle et la moule en plâtre.

Le fabricant, avant de donner son modèle au fondeur, doit lui indiquer au crayon toutes les parties qui doivent être tirées d'épaisseur, afin que les pièces n'en soient que plus légères, sans que, cependant, les formes puissent s'en trouver altérées ; il doit aussi lui indiquer les parties qui doivent être coupées dans le moule pour la facilité du montage. Il a soin de garnir avec de la cire à modeler un peu dure toutes les portées qui servent à l'enclavage des pièces pour que le tourneur ne manque pas de matière. Il vérifie avec soin toutes les pièces les unes après les autres pour se rendre compte si la dépouille a été bien comprise, afin de faciliter le moulage, et fait garnir avec de la cire les angles et le bout des feuilles, en un mot les parties faibles. Il est toujours à regretter de faire des soudures à un modèle neuf, et si l'on n'a pas fait ce travail avant la mise à la fonte, on est obligé ensuite de garnir les modèles d'étain, ce qui est à désapprouver absolument, car l'on ne peut les mettre au feu sans que les parties d'étain ne s'abandonnent, ce qui cause des réparations aussi onéreuses qu'incessantes.

Après la fonte, les plâtres reviennent en morceaux, et il faudrait de très-grands frais pour en faire remonter l'architecture ; mais on ne fait pas cette dépense inutile : on se contente de conserver les débris pour en prouver la propriété.

En général, le modèle est fondu en bronze demi-rouge, dans les proportions qui suivent (le corps en est plus dur, mais moins facile à travailler) :

Cuivre	91,60 pour cent.
Zinc	5,33 — »
Etain	1,70 — »
Plomb	1,37 — »

Ces proportions sont, du reste, celles des *frères Keller*, ces remarquables fondeurs du temps de *Louis XIV*.

Les objets destinés à être dorés demandent un peu plus de zinc que ceux en bronze nu.

Le cuivre de Corocoro (Bolivie) est très-pur (température de fusion, 900°), et convient surtout pour les planches de cuivre laminé ; mais le cuivre affiné du Chili qui est moins pur, et en quelque sorte plus gras, donne de bons

BIBLIOTHÈQUE CONSERVATOIRE

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

résultats pour les œuvres d'art, figures et ornements ; il entre dans la composition de divers bronzes à raison de :

92,00 pour 100 dans le bronze des médailles.
91,60 — — le bronze Keller.
90,00 — — les canons français.
80,00 — — les cimbales et tam-tams.
78,00 — — les cloches.
75,00 — — les timbres d'horlogerie.
72,00 — — les canons chinois.
70,00 — — le bronze de commerce.
69,00 — — les télescopes.
60,00 — — le bronze de quincaillerie.

L'étain le plus généralement employé provient des Indes anglaises, du détroit de Malacca (Océanie), de Banca (Batavia), ou du comté de Cornouailles. Ce dernier est de beaucoup supérieur, il est seul accepté pour les œuvres d'art (température de fusion, 228°). Il entre dans la composition des divers bronzes à raison de :

33 pour 100 dans les bronzes de télescopes.
25 — — les timbres d'horlogerie.
22 — — le bronze de cloches.
20 — — les cymbales et tam-tams.
12 — — le bronze chinois.
10 — — le bronze à canons.
8 — — le bronze des médailles.
1 — — le bronze statuaire.
1 — — le bronze Keller.

Le zinc de Silésie et celui de la Vieille-Montagne sont généralement employés dans la fonderie (température de fusion, 360°). Ce dernier est souvent préféré à cause de la supériorité de son affinage ; il entre dans l'alliage du bronze à raison de :

40,00 pour 100 dans les articles de quincaillerie.
30,00 — — le bronze de commerce.
28,00 — — les canons chinois.
5,33 — — le bronze Keller.

Les modèles dont nous venons de voir la confection servent à faire les moules en sable de Fontenay-aux-Roses ; nous ne reviendrons pas sur le travail de ce sable, ni sur la préparation des châssis de moulage dont nous avons parlé dans d'autres temps, de même que de la disposition des masselottes, des évents et des jets (1).

Lorsque ces châssis ont été séchés pendant 12 heures, dans une étuve chauffée à 300°, ils sont serrés horizontalement avec des vis à pression, pour y couler le bronze : la température de coulée varie de 1500 à 1800 degrés.

M. *Grinand* a présenté à l'Exposition des Champs-Elysées un châssis après la coulée, donnant la vue des objets prêts à sortir du moule, et ayant conservé encore les jets, les évents, les masselottes et les repères, lesquels doivent être détachés avant la mise en œuvre par la ciselure.

Puis, pour donner à chacun une idée du travail après la fonte, on peut voir ciselées, les mêmes pièces que contient le châssis, et à côté les outils du ciseleur, tels que rifloirs, ciseaux, burins, gouges, mats à la pointe, etc.

M. Grinand a également exposé un seul sujet en bronze dont diverses parties présentent différentes colorations ou patines.

Voici les variétés les plus usitées parmi les colorations que l'on peut donner au bronze et que l'on obtient par divers modes d'oxydation :

(1) Voir le *Technologiste*, 3e Série, tome Ier, page 368, et, tome II, page 298.

placées, commodes, et justes de proportions intérieures, constituent le confortable d'une maison d'habitation, et sont la marque d'une distribution sagement étudiée.

Et cela est plus rare qu'on ne se l'imagine au premier abord, ce peu de chose qu'on nomme armoire. Les maisons de Paris et celles des grandes villes bâties sur le modèle parisien en sont généralement dépourvues ou à peu près.

Examinons un peu quelles sont les qualités de l'armoire dite *d'attache*, ou *placard*.

L'encombrement d'une chambre à coucher par des meubles nombreux que l'armoire d'attache rendrait inutiles est une condition antihygiénique : au lieu de coins et recoins « morts » où la ventilation et le nettoyage deviennent presque impossibles, l'armoire ou le placard laisse la pièce carrée, libre, ne gêne ni la circulation ni la ventilation. En outre, la surface boisée des armoires est plus saine, moins absorbante que la surface plâtrée, couverte de papier ou d'étoffe. D'ailleurs, cette boiserie peut décorer la pièce tout aussi bien que les huisseries : il ne s'agit que d'y pouvoir mettre le prix.

Si nous en venons à la salle à manger, chacun sait combien sont peu commodes les buffets, dits à deux corps, pour le service journalier ; ce sont là presque toujours des dressoirs de parade. Ici encore les armoires sont indispensables, surtout lorsque l'office n'existe que peu ou point.

Dans les antichambres, qu'il est toujours fastidieux d'avoir à garnir de meubles, les armoires d'attache sont encore nécessaires pour ce qui est commun aux habitants de la maison ou destiné au service.

Le salon est, à notre sens, le seul lieu de la maison où les armoires soient inutiles.

Mais pour qu'une armoire soit commode, il faut qu'elle soit affranchie des préjugés de symétrie, qui la font ressembler à une huisserie de distribution, à une porte de 0m,80 ou à une porte de 1m,50. Il faut à l'armoire, à son vantail ou à ses vantaux, des proportions relatives à l'usage ; c'est-à-dire que chaque vantail ne doit pas avoir plus de 0m,60 de largeur au maximum ; que si l'armoire est à deux vantaux elle peut avoir 1 mètre de largeur et non 0m,80 comme les portes ordinaires. Si elle n'a qu'un vantail, il ne peut avoir plus de 0m,60 de largeur ou 0m,70 au plus, en faisant le dormant plus large.

On comprend que l'ouverture de l'armoire ne doit pas, par la largeur d'un vantail de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

0m,75 ou 0m,80, encombrer la chambre ; et d'ailleurs l'effet de ce genre d'armoire faisant le pendant d'une porte est incommode et disgracieux. Il est des cas où les vantaux peuvent être inégaux, mais cela arrive rarement.

Inutile d'ajouter que l'armoire pourvue d'un revêtement de feuilles minces de sapin rouge à l'intérieur, de crémaillères portant tablettes, d'un crochet à gâche en ressort ; qu'enfin le bon vieux modèle du XVIIIe siècle, l'armoire où nos arrière-grand'mères serraient leurs richesses de ménagères, que ce mince détail d'aménagement ferait encore le bonheur de nos femmes, le repos des maris (car tout se ressent du manque de confortable à la maison), et, certes, aussi la réputation du constructeur assez avisé pour se préoccuper dudit détail.

Ces observations pouvant à quelques-uns paraître puériles, sont le fruit de réflexions causées par les récriminations amères de nombreuses maîtresses de maison, de nombreux locataires.

Certains appartements à louer ne se louent pas rapidement par cette seule cause : « il n'y a pas assez d'armoires. »

On nous assure que la plupart des maisons nouvelles bâties sur l'avenue de l'Opéra, à Paris, sont pourvues d'armoires aux dépens des antichambres : c'est qu'on a dû constater la moins-value réelle et sérieuse résultant, pour les bâtiments de rapport, de l'absence des armoires.

Mais, dira-t-on, comment trouver des armoires là où le terrain est si cher, les prétentions des propriétaires excessives, et les difficultés de la distribution innombrables, par le fait de la parcimonie avec laquelle on attribue l'espace à chaque locataire ?

Cela est une affaire d'étude : les coins doivent se trouver, et on y arrive lorsqu'on veut bien être convaincu de ce que nous avançons avec une certitude basée sur l'expérience : « l'armoire constitue le confortable et la valeur vénale d'une maison. »

Cette vérité est indiscutable, mais il faudrait en tenir compte, constructeurs consciencieux et intelligents ! Nous ne sommes plus au temps où les maisons, surchargées en façade d'horribles, lourds et détestables amas d'ornementation au mètre superficiel, de balcons dorés en fonte ronflante, faisaient l'objet d'un trafic leste autant que scandaleux : nous sommes déjà plus rassis et voulons voir de quoi se compose la maison, de quels matériaux elle est faite. Et il viendra

1° la teinte mate du bronze des médailles est obtenue par un frottage avec un mélange de sanguine et de graphite appliqué à la brosse ;

2° le vert antique s'obtient en enduisant le métal avec un mélange liquide de 10 grammes de sel marin, autant de crême de tartre et autant d'acétate de cuivre, le tout dissous dans 200 grammes de vinaigre et 30 grammes de carbonate de soude ;

3° le florentin s'obtient au moyen du vitriol vert (sulfate de fer), puis en passant à la cire ;

4° la teinte bergamotte s'obtient par la sanguine mélangée de noir de fumée et d'huile ;

5° le vieux bronze vert s'obtient par plusieurs couches d'acide, et le passage subséquent à la cire ;

6° le vert de gris s'obtient au moyen du sel ammoniac, avec passage à la cire ;

7° la teinte fumé s'obtient en recuisant l'objet dans un tampon de foin ou de paille mouillée, auquel on met le feu, et l'on brunit ensuite pour que l'oxyde formé pénètre le métal ; on peut traiter aussi par la fumée des mottes et passer à la cire, et puis on dégraisse avec de l'essence pour enlever la première couche qui est rugueuse.

Parmi les garnitures de cheminée exposées par M. Grinand, il convient de signaler tant au point de vue artistique que comme cachet et pureté de style :

1° une garniture de cheminée *Henri IV* avec garniture de bureau, indiquant la décadence de la belle époque de François Ier : on voit qu'on a voulu chercher un autre genre, non pas qu'il soit disgracieux à l'œil, car la forme, les détails, les à-jours en font des sujets d'une légèreté agréable, quoique moins artistiquement beaux ;

2° une garniture style *Louis XIV*, avec des lions, indique bien son caractère par ses détails ; la lourdeur qui règne dans la forme et les contours n'empêche pas l'ensemble agréable inspiré des meilleurs compositeurs du siècle de Louis XIV : *Pierre Lepautre* et *Daniel Marot* ;

3° deux garnitures *Louis XV* qui indiquent bien par des contours variés et presque réguliers, le plus beau temps du règne de Louis XV, d'après les graveurs *Babel* et *Huguier* ;

4° plusieurs bronzes *Louis XVI*, le genre le plus goûté de notre époque, d'après *Delafosse*, *de la Londe* et *Salembier* ;

5° la garniture des quatre Saisons ; les enfants ont été moulés sur des biscuits de Sèvres : l'architecture de cette pendule et les détails en sont parfaits ;

6° la garniture Louis XVI à draperies d'un ensemble et d'une richesse qui n'exclut pas l'harmonie des détails ;

7° deux petites garnitures bronze et marbre, de formes délicates et gracieuses ;

8° enfin une petite garniture en bronze damasquiné, toujours style Louis XVI, qui est parfaitement respecté dans la finesse de l'ornementation et dans la grâce un peu sévère des contours (1).

(1) Peut-être nos lecteurs nous sauront-ils gré de leur indiquer que les magasins de M. *Grinand* sont situés, 51, rue de Turenne, à Paris.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Lampe-forge gazogène, à soufflerie hydraulique automatique,

de M. A. Montoriol.

L'appareil de M. *Montoriol* repose sur l'emploi d'un appareil gazogène très-simple, constitué par une sorte de long couloir formé d'un mince ruban de cuivre de 2 mètres de longueur, contourné en spirale, et baignant dans un hydrocarbure liquide.

L'air y circule sous l'action d'une soufflerie composée de deux cloches agissant sur l'air emprisonné entre leurs fonds et une surface liquide, dont le mouvement oscillatoire est produit par un tourne-broche. L'air qui parcourt la spirale, constamment en contact avec le liquide carburé, se sature au point voulu pour brûler, de façon à donner la flamme bleuâtre et chaude qui résulte d'une combustion complète. Cette flamme monte dans une brique réfractaire cerclée de fer, percée d'un carneau intérieur, et qui forme une sorte de petit récupérateur. Au-dessus de ce trou, on place le fer, l'acier, les creusets ou les moufles, entourés et couverts d'un amas de briques concassées, afin d'éviter les pertes de calorique par rayonnement.

On peut produire instantanément une température de 1.000 à 1.100 degrés, et procéder d'une manière prompte et économique aux soudures de toute sorte; à la confection et la trempe des burins, forets et outils; au chauffage des moufles pour cuire les émaux photographiques; à la fusion du verre et des métaux; aux combinaisons et analyses chimiques, et à toutes les autres opérations qui nécessitent une chaleur intense.

La lampe-forge de M. Montoriol est d'un usage facile et commode, et n'exige aucune installation spéciale; peu encombrante et très-portative, elle se place dans un endroit quelconque. Sa mise en train est immédiate : il suffit de la monter comme une horloge et d'allumer le bec, pour avoir un jet de flamme continu et régulier d'environ deux heures, et dont la direction est à volonté, verticale, oblique, ou plongeante.

L'arrêt est également facultatif et instantané : quand on n'en a plus besoin, on presse le levier interrupteur et la projection gazeuse cesse. Cette grande facilité pour arrêter et reprendre le travail supprime toute dépense inutile.

Le gazogène peut être alimenté par un hydrocarbure volatil quelconque : le plus économique est l'essence de pétrole, appelée vulgairement essence minérale. Ce liquide, volatilisé à froid, se combine avec la quantité d'air nécessaire pour former un gaz dont la puissance calorifique et les propriétés chimiques varient au gré de l'opérateur, qui n'a qu'à tourner le robinet régulateur pour que la flamme soit bleue, bleuâtre ou blanche, c'est-à-dire oxydante, neutre ou réductrice. Ce mélange gazeux traverse, avant de sortir de la lampe, un réservoir plein de fil et de grenaille de cuivre, qui empêche toute explosion à l'intérieur.

Enfin, et ce n'est pas sa moindre qualité, cette lampe-forge ne dépense qu'environ deux centimes par heure, c'est-à-dire dix ou douze fois moins que la plupart des appareils à alcool et à charbon, dont on se sert dans les laboratoires et les ateliers.

En adaptant un tube en caoutchouc au centre de la lampe, et un fer à souder au bout de ce tube, cet appareil fournit le gaz nécessaire pour souder commodément et sans interruption, les vases et ustensiles en fer blanc, cuivre, zinc, etc. Le fer à souder, constamment léché par la flamme, recouvre au fur et à mesure la chaleur qu'il perd en travaillant : cela suppose un jour où l'*armoire* sera, relativement, une raison de plus-value pour la location et la vente.

Petites causes, grands effets.

STATISTIQUE.

Les logements insalubres à Vienne.

Le service sanitaire de la capitale de l'Autriche vient de publier son rapport sur l'année 1878. Nous y trouvons de curieux documents en ce qui concerne la salubrité des habitations.

Pendant le cours de cette année, 894 maisons ont été signalées comme humides, 85 comme habitées par un trop grand nombre de personnes; 116 ont été reconnues en mauvais état; 49 n'offraient pas une superficie habitable suffisante. Le service sanitaire en a en outre découvert 34 dont les caves mêmes étaient habitées. Dans une maison on a trouvé un logement qui, depuis un an, n'avait été ni nettoyé, ni même aéré; l'insalubrité était telle que les inspecteurs n'en purent supporter l'atmosphère. Ailleurs ils trouvèrent quatre hommes logés dans une pièce de 3 mètres de longueur, 2m,30 de largeur et 2 mètres de hauteur; ailleurs encore une seule chambre renfermait huit personnes, une autre quatorze!

La *Revue générale d'Administration* publiée par le Ministère de l'intérieur, constate néanmoins que la ville de Vienne, dans la comparaison avec les autres villes de l'Europe, tient pour la mortalité et l'état sanitaire, un rang moyen. Le chiffre proportionnel des décès y est moindre, l'état sanitaire plus favorable qu'à Berlin, Naples, Munich, Trieste, Pesth, Saint-Pétersbourg.

Les villes dont la situation est meilleure, sous ce double point de vue, sont : Francfort, où le chiffre de la mortalité n'est que de 21,5; Leipsig, où il est de 22,2; Bruxelles, 23; Londres et Paris, 23,3, et Hambourg, 26,2. A Vienne, ce chiffre est de 26,5.

Ces divers documents démontrent que sous le rapport de la mortalité et de l'état sanitaire, Paris vient avec Londres au quatrième rang parmi les principales villes de l'Europe.

Pour ce qui concerne les principales villes de l'Amérique et de l'empire des Indes, nous donnons les chiffres proportionnels de mor-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

talité dans notre Bulletin mensuel de statistique et de démographie.

Les chemins de fer aériens de New-York.

Le réseau des voies ferrées aériennes de New-York se complète chaque jour. Les railways construits au-dessus des rues, sur des colonnes ou piliers métalliques, sont actuellement au nombre de deux : le ***Metropolitan Elevated railroad*** et le ***New-York Elevated railroad.*** Ils partent du même endroit, c'est-à-dire de la Batterie, point le plus méridional de l'île de Manhattan, et vont aboutir à son extrémité septentrionale, à Harlem River. Les deux compagnies font exécuter en ce moment des travaux importants dans un grand nombre de rues et d'avenues afin d'étendre leurs lignes. Entre Greenwich street et Broadway, le Métropolitan s'est rendu acquéreur de blocs de maisons d'une valeur d'environ 6 millions de francs, pour y établir des remises et des ateliers de réparation : il doit pousser son chemin de manière à entourer la huitième avenue jusqu'à Kingsbridge. D'après le rapport que vient de publier le *New-York Elevated*, le nombre des voyageurs transportés en 1878 par cette ligne a été de 10.079.625, ainsi répartis :

premier trimestre. . . .	932.581
deuxième trimestre. . . .	983.883
troisième trimestre. . . .	2.075.107
quatrième trimestre. . . .	6.088.625

La voie entière, dont le développement actuel est de 27 milles, a été achevée jusqu'à Harlem le 30 Décembre dernier. Lorsqu'on aura construit l'extension de Chatam square à City Hall, elle aura une longueur totale de 38 milles, c'est-à-dire d'une douzaine de lieues. Les riverains de ces chemins de fer aériens continuent à se plaindre d'un voisinage qu'ils déclarent très-incommode.

Ceux qui ont des magasins le long de la voie prétendent qu'on n'entre plus chez eux et demandent, en conséquence, des indemnités. Tous élèvent des plaintes contre le bruit, la fumée et les flammèches qui les exposent aux incendies.

prime les intermittences et les pertes de temps inévitables avec les fourneaux à charbon, et surtout le dégagement du gaz oxyde de carbone, si funeste pour la santé des ouvriers.

Une autre importante application de la lampe-forge de M. Montoriol vient d'être faite pour déterminer, par des incinérations dans des creusets en platine, la quantité réelle de combustible contenu dans les charbons de terre. Une maison considérable du Havre et de Cardiff (Angleterre), qui se livre à l'exploitation des agglomérés de houille, vient de l'adopter pour cet objet, et les résultats obtenus, comme économie de temps (70 pour 100) et de dépense (95 pour 100), rendent probable son adoption par les diverses industries qui emploient la houille par grandes quantités, et qui, par conséquent, sont intéressées à avoir un moyen pratique pour en vérifier exactement les qualités.

Le prix de l'appareil complet est de. . . . . 150 francs.
et celui de la lampe sans la soufflerie, seulement de. . . 30 francs.

HYDRAULIQUE, AVIATION ET NAVIGATION.

Compteur d'eau système Frager,

construit par M. Ch. Michel.

Il paraît évident que le mode d'abonnement par compteur est de tous les procédés celui qui peut le mieux sauvegarder les intérêts des consommateurs et des fournisseurs. Il doit donner aux Compagnies, en empêchant la fraude et le gaspillage, une augmentation de revenus, en même temps qu'il prévient toute contestation ou réclamation, relative soit au prix, soit à la quantité d'eau livrée. Les compteurs d'eau, système *Frager*, nous paraissent donner une complète satisfaction à toutes ces exigences.

1° Ils mesurent exactement l'eau sous toutes les pressions, même avec les débits les plus faibles.

2° Ils rendent à la sortie la pression qu'ils reçoivent à l'entrée, car une colonne d'eau d'un mètre de hauteur suffit à leur marche.

3° Ils ne craignent ni les ensablements, ni les coups de bélier, ni les oscillations de la colonne d'eau qui les traverse.

Ce compteur, représenté figures 329 et 330, est construit en cuivre et bronze étamé : il est d'un entretien facile, et l'on peut le démonter et le remonter en moins d'une heure avec un tourne-vis et une clef anglaise.

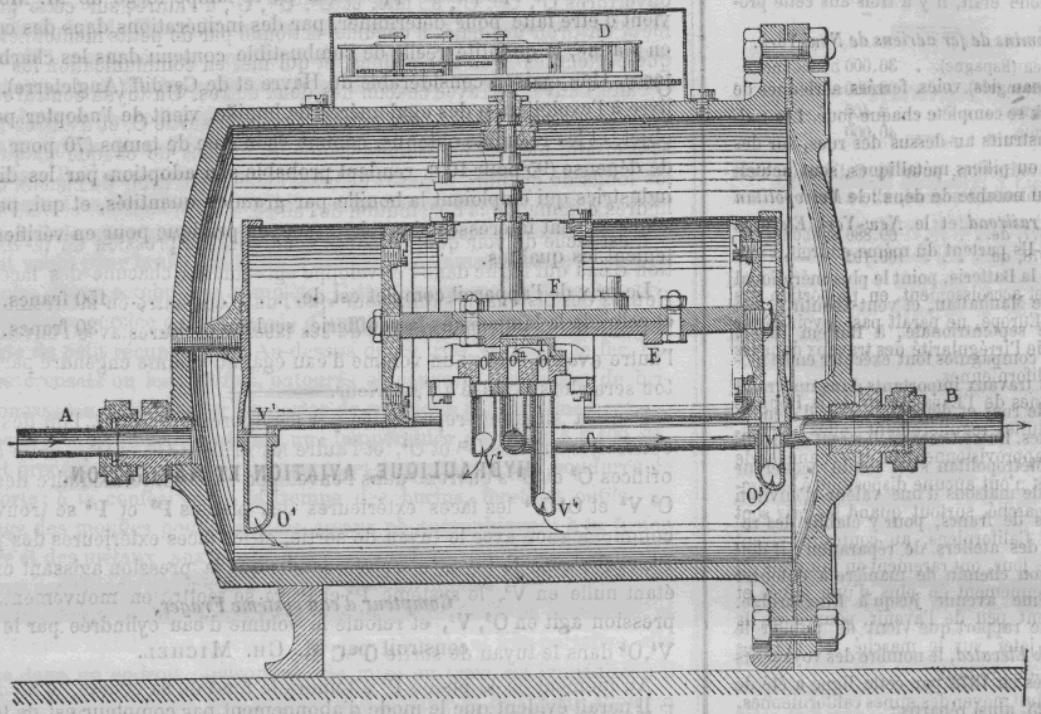
Le mécanisme est renfermé dans un cylindre-enveloppe en fonte ayant d'un côté un fond un peu bombé L, et de l'autre un couvercle à brides M, dont le joint est fait par une rondelle en caoutchouc : ce cylindre repose sur deux ergots venus de fonte de manière que son axe soit horizontal. L'eau pénètre sous pression dans l'intérieur par la tubulure A vissée sur le fond fixe, et, après avoir traversé les mesureurs, sort par le tube C qui passe dans la tubulure B vissée sur le couvercle.

Ces mesureurs se composent de deux cylindres parallèles en bronze, fermés aux deux bouts, et ouverts au milieu par une large fenêtre, qui em-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Compteur d'eau, système FRAGER, *construit par M. Michel.*

Fig. 329.
Coupe verticale par l'axe AB.



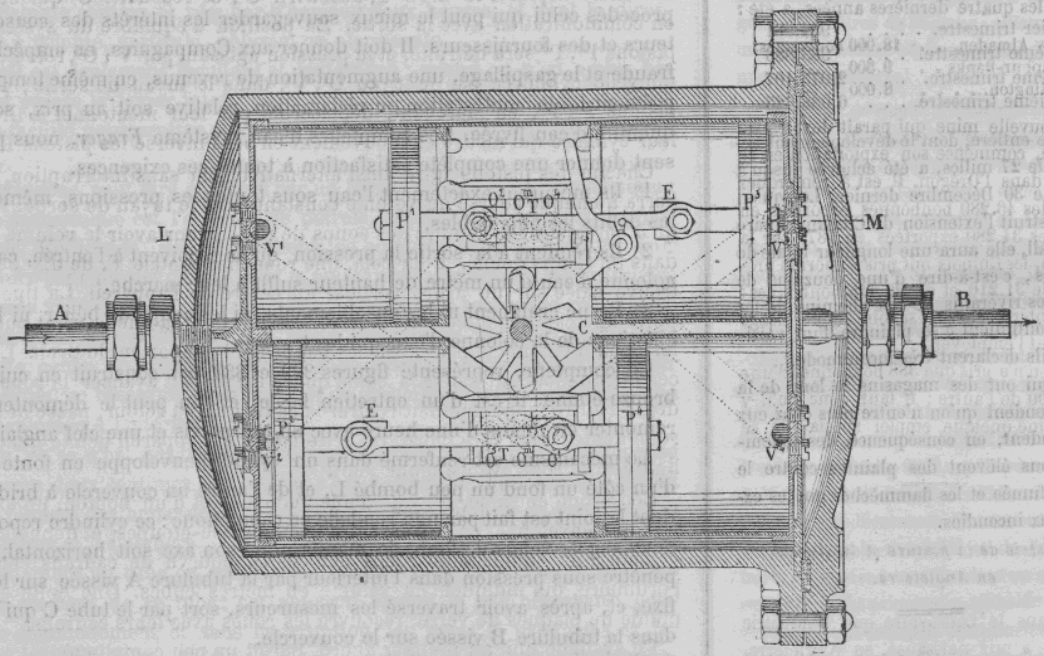


Fig. 330.
Coupe horizontale par l'axe AB.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'exploitation du mercure.

En Californie, actuellement, l'exploitation du mercure a dépassé celle du monde entier. Voici quelle était, il y a trois ans cette production :

Almaden (Espagne). .	36.000	bonbonnes.
Turia (Hongrie). . . .	8.000	—
Allemagne.	2 400	—
Californie..	40.000	—

Cette production, pour la Californie, s'est considérablement accrue, elle a été :

en 1877, de.	69.886	bonbonnes.
en 1878, de.	169.192	—

Mais cet accroissement, en proportion des mines d'Europe, ne paraît pas devoir durer à cause de l'irrégularité des travaux dans les mines californiennes.

Les mines de l'Espagne et de la Hongrie sont conduites régulièrement : elles ont toujours un approvisionnement de six années de minerai et n'ont aucune disposition à encombrer le marché, surtout quand les prix sont bas. Les Californiens, au contraire, vivent au jour le jour, ont rarement en minerais un approvisionnement de plus d'une année et s'inquiètent peu de l'avenir, pourvu qu'ils puissent jeter sur le marché de grandes quantités de produits.

Le produit moyen des mines californiennes, pendant les quatre dernières années, a été :

de New Almaden. . .	18.000	bonbonnes.
du Sulphur-Banks.. .	9.500	—
de Redington.	8.000	—

Une nouvelle mine qui paraît devoir être très-riche, commence son exploitation en ce moment dans l'Orégon. Il est à remarquer que sur les 46.280 bonbonnes exportées en 1877 et les 34.280 exportées en 1878 par la Californie, les Chinois ont pris l'énorme proportion de 31.210 et de 20.445 bonbonnes : il serait intéressant de savoir à quel usage ils peuvent l'employer.

Le Japon n'a pris que 388 bonbonnes d'une part et 690 de l'autre ; il faut donc qu'il y ait en Chine quelque emploi spécial de ce métal.

L'industrie de la filature et du tissage, en Angleterre.

C'est dans le Lancashire que l'industrie cotonnière a pris naissance, en Angleterre, lorsque les premiers Flamands qui apportèrent brasse la moitié de la surface : chaque cylindre contient deux pistons P^1 P^3 et P^2 P^4, accouplés sur la même tige et garnis d'une rondelle en caoutchouc formant joint étanche.

Dans chaque fenêtre se trouve fixée une plaque bien dressée portant trois ouvertures O^2, O^m, O^4, à l'une, et O^3, O^m, O^1, à l'autre ; sur cette glace se meut un tiroir ordinaire à coquille, actionné par de petits mentonnets E, E, que portent les tiges des pistons, et qui met en communication les orifices O^m alternativement avec chacun des deux autres. Un tuyau central relie les deux orifices O^m entre eux et avec le tuyau de sortie C, et d'autres tuyaux, se croisant, mettent en communication les orifices de chaque plaque avec les fonds du cylindre opposé : de cette manière le tiroir de chacun des cylindres commande la distribution de l'autre.

Il est facile de voir que, dans ces conditions, la pression de la distribution d'eau qui règne dans l'enveloppe agissant sur chacune des faces intérieures des pistons, il suffit, pour que l'un d'eux entre en mouvement, que le tiroir mette en relation l'une de ses faces extérieures avec l'enveloppe et l'autre avec la sortie : un volume d'eau égal au volume engendré par le piston sera alors expulsé à l'extérieur.

Dans la situation représentée par les figures 329 et 330, l'un des tiroirs couvre les orifices O^m et O^4, et l'autre les orifices O^m et O^3, tandis que les orifices O^2 et O^1 s'ouvrent dans l'enveloppe : par l'intermédiaire des tubes O^3 V^3 et O^4 V^4 les faces extérieures des pistons P^3 et P^4 se trouvent en communication avec le tuyau de sortie, et les faces extérieures des pistons P^1, et P^2, avec le tuyau d'arrivée, tandis que la pression agissant en V^1 et étant nulle en V^3, le système P^2 et P^4 va se mettre en mouvement, car la pression agit en O^2, V^2, et refoule le volume d'eau cylindrée par le tuyau V^4, O^4 dans le tuyau de sortie O^m C B.

Au moment où le piston P^4 atteindra le fond de sa course, le mentonnet E viendra déplacer le tiroir T, découvrir O^3, et recouvrir O^4 qui sera mis en communication avec la sortie. La position d'équilibre du système des pistons P^1, P^3 sera détruite, et la pression agissant par V^3, O^3, refoulera une nouvelle cylindrée par le tuyau O^4, V^4, dans le tuyau de sortie ; puis les pistons P^1, P^3, en marchant, déplaceront par leur mentonnet le tiroir de leur cylindre qui mettra en mouvement en sens inverse les pistons P^2, P^4.

Chacun des pistons agira ainsi alternativement sans interruption, et enverra à chaque course un volume constant dans le tuyau de sortie. Il n'y a qu'à enregistrer le nombre des coups de piston pour avoir le volume débité dans un temps donné. Pour cela, une roue horizontale F, de dix dents se trouve calée sur un arbre vertical au centre de l'appareil. La tige P^1, P^3 porte une came montée sur pivot vertical, et dont la queue vient buter sur les deux mentonnets placés sur les bagues qui supportent le tiroir. L'un de ces mentonnets fait saillir la came qui, à l'aller, fait avancer la roue d'une dent ; l'autre mentonnet fait rentrer la came qui, au retour, passe devant la roue dentée sans l'atteindre. De cette façon, si l'appareil débite quatre cylindrées, la roue avance d'une dent.

Cette roue entraîne, à l'aide d'une manivelle et d'un bouton, un axe qui sort de l'enveloppe, en traversant un petit presse-étoupes, et donne le mouvement à un équipage de roues dentées D, pourvu de cadrans comme à l'ordinaire, qui indiquent le volume en mètres cubes. Une boîte en tôle munie de plaques de verre, recouvre les roues avec leurs cadrans.

Ce système qui, au premier abord, paraît un peu compliqué, est en réalité d'un fonctionnement simple : c'est une pompe à double piston et à dis-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tribution par tiroir. Les pièces qui le composent ne sont ni compliquées ni délicates, et les seules qu'il y ait à considérer pour l'usure sont les garnitures des pistons. Elles peuvent néanmoins, avec des eaux qui ne sont pas trop chargées de matières en suspension, faire un service constant de plusieurs années sans qu'il y ait à y toucher; d'autant plus que l'eau arrivant dans l'enveloppe avant de pénétrer dans les cylindres, y dépose les matières solides entraînées qui restent à la partie inférieure : on peut même placer en avant du compteur une boite en fonte avec grillage métallique fin.

Les compteurs construits par M. *Michel* sont adoptés dans plusieurs distributions d'eau importantes de France : la *Compagnie générale des Eaux de Paris* les emploie, et la *Société des Eaux d'Epernay* en a fait placer plusieurs centaines. Ils sont également adoptés par les villes de Châteauroux, de Besançon, de Melun, de Reims, de Meaux, de Cambrai, etc... On en est généralement satisfait, car le mesurage se fait avec exactitude : la différence est bien inférieure aux 2 pour 100 tolérés dans l'emploi des compteurs en Belgique et en Angleterre, et cela, quelle que soit la pression de la distribution, et quel que soit le débit (1).

La figure 331 représente la forme extérieure du compteur en place, et la figure 332 est celle d'un compteur du même système appliqué au mesurage de l'eau qui entre dans une chaudière à vapeur, avec soupape de sûreté.

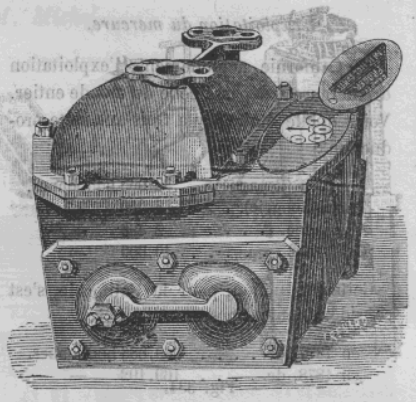


Fig. 331.

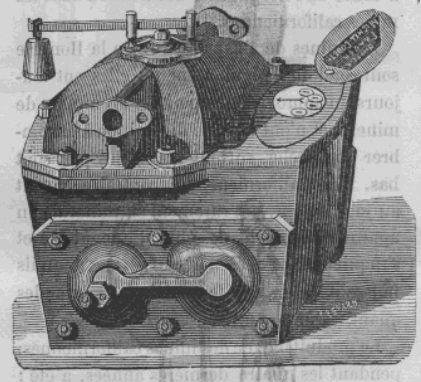


Fig. 332.

Appareils à chapelets hydrauliques pour élever l'eau,

de M. G. Hanriau.

Ayant eu à se préoccuper de la meilleure confection possible des chapelets hydrauliques comme moteurs pour l'application d'un système de chutes souterraines (Voir le *Technologiste*, 3e Série, tome II, page 682), M. *Hanriau* a apporté à ces appareils divers perfectionnements qui les rendent plus solides, plus économiques et applicables, dans beaucoup de circonstances, comme pompe élévatoire.

Le mode de montage de ses chapelets permet de laisser la chaîne intacte ou d'enfermer la maille de rassemblement, de sorte que l'ouverture des fausses mailles et leur brisement ne sont plus à craindre : il permet encore de faire des pompes aussi petites et aussi grosses que l'on veut, et par conséquent, d'atteindre de grandes profondeurs, même lorsque la pompe doit être manœuvrée à bras par un seul homme.

La matière qui constitue ces chapelets, et leurs formes, varient selon la profondeur et le liquide à élever; néanmoins, ils sont presque toujours entièrement métalliques : cela est préférable comme durée et comme rendement.

Tous les liquides, même pâteux, peuvent être montés. Il en est de même des eaux contenant du sable, des graviers, des matières fécales : c'est une excellente pompe à purin (dans ce cas, les pistons sont en caoutchouc).

L'amorçage se fait seul, et la pompe n'a rien à redouter de la gelée, car elle est vide aussitôt arrêtée. De plus, l'influence malsaine de l'eau qui reste dans les tuyaux de plomb, de bois ou de cuivre n'est pas à craindre, puisque l'eau n'y séjourne pas comme dans les pompes à pistons et autres.

Elle se monte facilement et ne se détériore pas si on la fait aller très-vite,

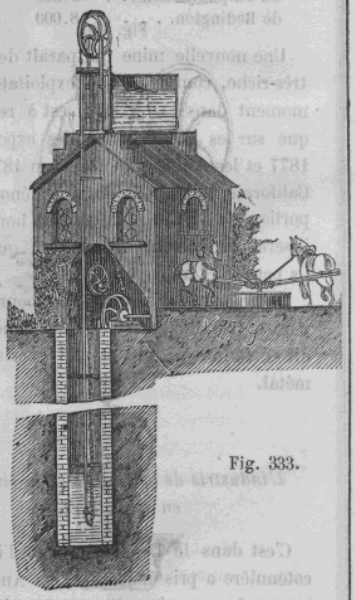


Fig. 333.

(1) Pour plus amples renseignements, s'adresser à M. *Ch. Michel*, ingénieur constructeur, 16, boulevard de Vaugirard, à Paris.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

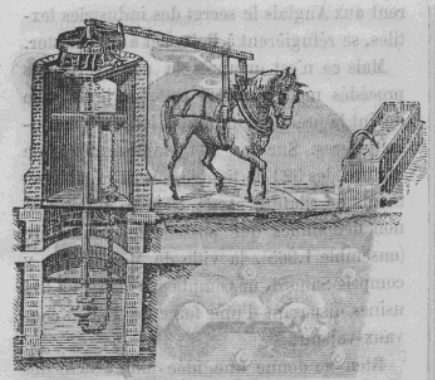


Fig. 334.

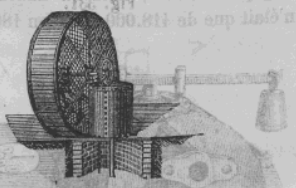


Fig. 335.

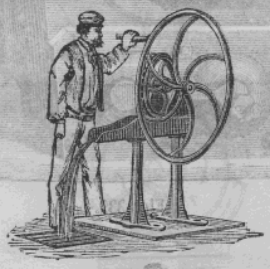


Fig. 336.

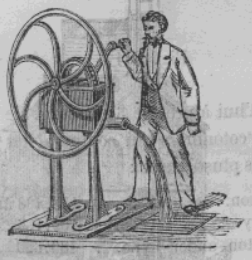


Fig. 337.

Fig. 338.

ni par le manque de soin, tant elle est simple et rustique. De plus, tout en étant facile et légère à manœuvrer, son mouvement circulaire et son action continue font qu'elle a un rendement supérieur aux autres pompes, avec cet avantage que son débit peut être notablement augmenté rien qu'en augmentant la vitesse, sans autre changement dans l'appareil.

Enfin, les réparations sont à peu près nulles, et toujours faciles, quoique, pour une même quantité d'eau élevée, son prix soit de beaucoup inférieur à celui des autres pompes, surtout celles à grand débit et à manège.

La figure 333 représente précisément une très-importante installation à manège établie par M. Hanriau, pour le service des pépinières de Meaux, d'une façon très-complète et parfaitement entendue : elle est actionnée au moyen de deux chevaux, et élève 6000 mètres cubes d'eau à l'heure à une hauteur de 56 mètres, comptée du fond du puits jusqu'à un réservoir élevé de 8 mètres au-dessus du sol. Un seul cheval pourrait même la faire fonctionner momentanément, sans trop de fatigue.

Dans la figure 334 on voit le type d'un manége de moindre importance, disposé de façon à ne demander que peu ou point de maçonneries ou de charpentes : installation très-économique et en même temps solide. Des dispositions particulières permettent de leur faire occuper peu de place (2 à 3 mètres) autour du puits, et d'élever l'eau à très-bon compte, dans un réservoir couvert, sans engrenages, chaînes de Gall, ni courroies.

Lorsque la force nécessaire est moins considérable encore, M. Hanriau peut établir à l'orifice du puits une transmission à tambour (fig. 335) dans laquelle on peut faire agir une chèvre, un chien, on même un petit âne.

Enfin les figures 336 et 337 représentent deux agencements pour pompes à clapets mues à bras d'homme, et la figure 338 une roue motrice à manivelle adaptée derrière une borne ornée, en fonte de fer, qui met à couvert les deux brins du chapelet et la poulie qui les entraîne.

Dans la généralité des cas, les clapets tronconiques employés par M. Hanriau sont en bronze, ce qui assure à ses appareils une durée presque indéfinie. Ce constructeur s'est convaincu, de plus, que le meilleur rendement est obtenu en augmentant la vitesse et non en marchant avec lenteur : cela n'est possible, naturellement, qu'avec des clapets métalliques qui, ne bouchant pas le tuyau exactement, opèrent un fort entraînement par suite de la vitesse acquise qui s'oppose au fractionnement de la colonne d'eau. Avec des clapets en caoutchouc étanches et une vitesse faible, on emploie une force considérable, et le rendement à peu près bon en commençant diminue bientôt avec l'usure.

Les chapelets entièrement métalliques doivent marcher à une vitesse de 60 à 90 mètres par minute au *minimum*, et, dans ces conditions, ils peuvent élever de l'eau à toutes profondeurs, avec un excellent rendement sans diminution sensible, puisque l'installation des pépinières de Meaux, qui fonctionne depuis près de cinq ans, donne d'aussi bons résultats que le premier jour.

M. Hanriau a construit d'après ces principes, des appareils d'élévation à chapelet qui, mus par un seul cheval (type de la fig. 333), peuvent élever 5000 litres d'eau à l'heure à 50 mètres, et il peut garantir une élévation de 2000 litres pour une hauteur de 100 mètres, toujours avec un seul cheval.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Pompe oscillante à double effet,

de M. H. NINES.

La nouvelle pompe, récemment inventée par M. *H. Nines*, est une pompe oscillante, à double piston rectangulaire, se mouvant dans un tambour cylindrique. Elle peut être employée avec succès, pour l'incendie, l'arrosage, le transvasement de la bière, du vin, et de tout autre liquide.

La figure 339 représente la coupe de la *pompe-Nines*, par l'axe du tambour ou corps de pompe, tandis que la figure 341 est une coupe perpendiculaire à cet axe; enfin, la figure 340 représente la vue d'ensemble d'un type de pompe à main, appliqué contre un plateau en bois.

Le tambour est fermé à ses deux extrémités par deux plateaux *b* et *c* fixés chacun par quatre boulons (comme on le voit sur la figure 340); le plateau *b* porte un logement pour recevoir l'extrémité d'un arbre *d*, qui sort à l'extérieur, par un *stuffing-box* pratiqué sur le fond *c*, afin de s'emmancher à un levier *r* servant à produire le mouvement oscillatoire du double piston rectangulaire, lequel fait fonctionner la pompe.

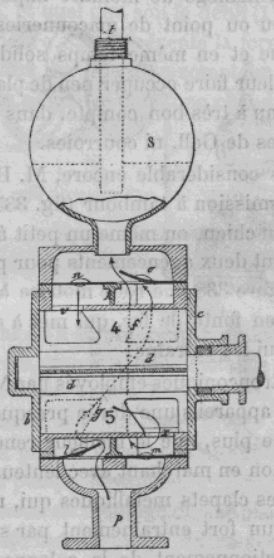


Fig. 339.

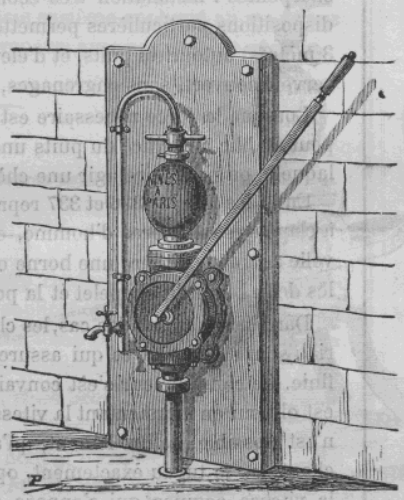


Fig. 340.

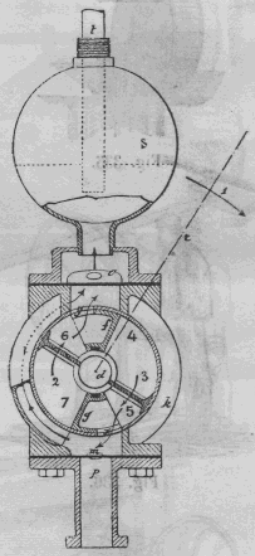


Fig. 341.

Le tambour est coupé en deux par une cloison diamétrale *f g*, séparée par l'arbre *d*, et faisant joint sur celui-ci par l'interposition d'un cuir.

Chacune des parties *f* et *g* de cette cloison présente deux lumières situées dos à dos, c'est-à-dire donnant issue dans deux directions opposées aux fluides que pourra contenir le corps de pompe. C'est ainsi que dans la coupe, fig. 339, deux lumières *v* et *x* sont vues en réalité, tandis que les deux autres dessinées en ponctué en *f* et *g*, sont situées sur l'autre face de la cloison diamétrale.

Ceci posé, supposons la pompe en marche, le piston marchant dans le sens indiqué par les flèches 1, 2, et 3 (fig. 341), et voyons ce qui va se passer : le corps de pompe est divisé par le piston et la cloison diamétrale fixe, en quatre compartiments, 4, 5, 6 et 7. Dans les compartiments 4 et 7, il y a aspiration, tandis que dans ceux 5 et 6 il y a refoulement. Si l'on rentre aux Anglais le secret des industries textiles, se réfugièrent à Bolton et à Manchester.

Mais ce n'est qu'après la découverte des procédés modernes que cette dernière ville devint la première de toutes les cités manufacturières. Sur les 760 établissements de filature, les 523 de tissage, les 515 établissements de filature et de tissage, et les 105 non dénommés que possède le Lancashire (ensemble 1.965), la ville de Manchester, y compris Salford, ne compte pas moins de 144 usines disposant d'une force de 24.250 chevaux-vapeur.

Rien ne donne une idée plus exacte des progrès de l'industrie que l'augmentation de la population. Or, celle du Lancashire, qui n'était que de 418.000 âmes en 1801, s'élève aujourd'hui à près de 3 millions. Ce sont les centres cotonniers qui comptent les populations les plus denses :

Bolton.	158.408 âmes.
Bury.	109.155 —
Ashton-under-Lyne. .	130.626 —
Wigan.	111.874 —
Oldham.	126.980 —
Rochdale.	109.858 —
Haslingden.	79.956 —
Burnley.	87.809 —
Blackburn.	143.810 —
Chorley.	43.803 —
Preston.	115.846 —

Manchester et Salford, qui ne sont séparées que par une petite rivière, l'Irwell, forment une cité de 3.000 acres de superficie, remplie par une population s'occupant de l'industrie

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

cotonnière ; la population de ces deux villes qui, en 1773, ne dépassait pas 25.000 âmes, atteint presque aujourd'hui le chiffre de 800.000 âmes.

Après le Lancashire, les comtés où l'on travaille le coton sont ceux de Chester, de Nottingham et de Derby :

Chester, 167 établissements cotonniers.
Nottingham, 34 — —
avec 196 dentelleries et 45 bonneteries.
York, 244.
Derby, 72.

Ce qui domine dans le Cheshire et le Yorkshire, c'est la filature, tandis que dans les comtés de Derby et de Nottingham, c'est plutôt le tissage.

Les téléphones employés en Allemagne.

L'administration allemande des télégraphes emploie des téléphones du système Siemens dans 685 localités ; la distance *maximum* à laquelle une dépêche peut être transmise avec sécurité est de 75 kilomètres. L'administration consacre toute son attention au perfectionnement du téléphone, et elle a l'intention non-seulement de poursuivre des expériences en vue d'étendre la portée de l'instrument de 50 à 100 milles, mais encore de décerner des primes aux auteurs de perfectionnements reconnus efficaces.

---

marque alors (fig. 341) que le corps de pompe est entouré d'un cordon creux venu de fonte *k*, qui forme un conduit circulaire, lequel est en rapport à la fois avec deux soupapes d'aspiration *l*, *m*, et avec deux soupapes de refoulement *n*, *o*, puis avec les cloisons médianes au droit de leurs lumières *v*, *x*, *y*, *z*, on voit tout de suite que l'eau est aspirée en même temps sur les deux faces du double piston rectangulaire, par la soupape *l*, de même que les deux autres faces (compartiments 5 et 6), la refoulent par une seule et même soupape *o*. D'un côté l'eau accède directement au corps de pompe par la lumière *g* (fig. 339), et de l'autre, elle entre par la lumière *v* après avoir parcouru le conduit circulaire *k*. De même pour le refoulement : l'eau est chassée directement par la lumière *f*, tandis que celle de la lumière *x* (fig. 341) n'arrive à la soupape de sortie *o*, qu'après avoir parcouru le conduit circulaire *k*, lequel est naturellement divisé en deux cavités annulaires par une cloison médiane *h*. L'eau refoulée arrive donc ainsi sans relâche au réservoir à air comprimé S, qui assure définitivement la régularité et la continuité du jet par le tube de dégagement *t*.

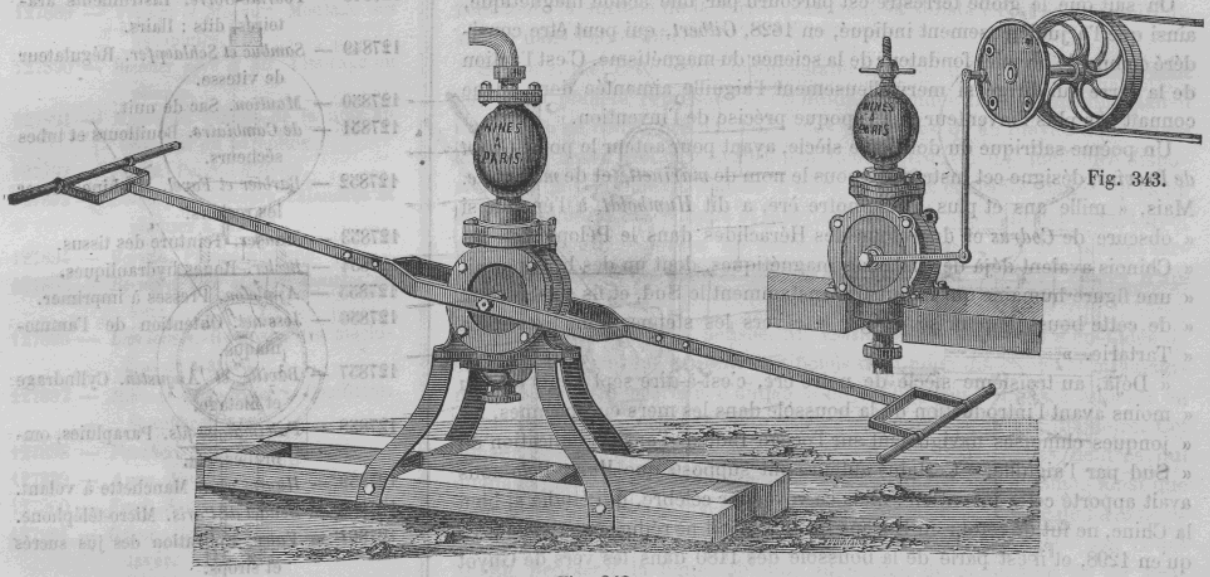


Fig. 342.

Fig. 343.

Les bords du double piston rectangulaire qui frottent sur le cylindre, sont munis d'un joint formé par deux feuilles de cuir pincées, qui s'étendent de part et d'autre, comme on le voit figure 341.

Cette garniture tient très-bien, et s'use très-peu, lorsque la pompe fonctionnant sans relâche, car elle est constamment humectée par l'eau ; il faut seulement éviter de laisser ces cuirs se sécher.

En résumé, la *Pompe-Nines* qui se distingue à première vue par la disposition ingénieuse de la cloison diamétrale et de ses lumières, qui assurent le double (et même le quadruple effet) de la façon la plus simple, nous semble constituer une nouveauté réelle : son fonctionnement est bien régulier, très-doux, et prend relativement peu de force ; son rendement est excellent.

La figure 340 représente la pompe-Nines, montée sur plateau au-dessus d'un puits, pour être manœuvrée à bras, au moyen d'un seul levier.

La figure 342 la représente disposée pour servir de pompe d'épuisement ou de pompe à incendie : le mouvement peut lui être donné à bras, au

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

moyen d'une double brimballe à laquelle peuvent s'actionner deux ou quatre hommes. Enfin, la figure 343 donne la disposition élémentaire qui pourrait servir à actionner la pompe Nines au moyen d'un moteur, par l'intermédiaire d'une poulie, d'un plateau-manivelle et d'une bielle.

INSTRUMENTS DE PRÉCISION, ASTRONOMIE ET HORLOGERIE.

La boussole circulaire, de M. Duchemin.

On sait que le globe terrestre est parcouru par une action magnétique, ainsi que l'a judicieusement indiqué, en 1628, *Gilbert*, qui peut être considéré comme le premier fondateur de la science du magnétisme. C'est l'action de la terre qui dirige si merveilleusement l'aiguille aimantée dont on ne connaît pas plus l'inventeur que l'époque précise de l'invention.

Un poème satirique du douzième siècle, ayant pour auteur le poète *Guyot de Provins*, désigne cet instrument sous le nom de *marinette* et de *marinière*. Mais, « mille ans et plus avant notre ère, a dit *Humboldt*, à l'époque si « obscure de *Codrus* et du retour des Héraclides dans le Péloponèse, les « Chinois avaient déjà des balances magnétiques, dont un des bras portait « une figure humaine qui indiquait constamment le Sud, et ils se servaient « de cette boussole pour se diriger à travers les steppes immenses de la « Tartarie. »

« Déjà, au troisième siècle de notre ère, c'est-à-dire sept cents ans au « moins avant l'introduction de la boussole dans les mers européennes, les « jonques chinoises naviguaient sur l'océan Indien d'après l'indication du « Sud par l'aiguille. » Certains auteurs ont supposé que *Marco-Polo* nous avait apporté cette invention : mais ce voyageur célèbre, qui étudia si bien la Chine, ne fut de retour en Europe qu'en 1295, il ne rédigea ses mémoires qu'en 1298, et il est parlé de la boussole dès 1180 dans les vers de Guyot de Provins, et en 1266 dans l'histoire de la Norvége. Le cardinal *Jacques de Vitry*, natif d'Argenteuil, près Paris, mort à Rome en 1244, mentionne l'aiguille aimantée dans son *Histoire hiérosolymitaine*, et ajoute qu'elle est indispensable aux navigateurs. On voit donc que le nom de celui qui a fait cette grande découverte est caché sous un voile mystérieux et impénétrable, et c'est ce qui a inspiré, il y a près d'un siècle, au célèbre *Franklin* les lignes suivantes (1) :

..... « la boussole paraît avoir été en usage en Chine longtemps avant « d'être connue en Europe, à moins que nous ne supposions qu'*Homère* ne « l'ait eue en vue quand il dit fièrement au prince qui confie ses flottes à « *Ulysse*, qu'elles possédaient un génie dont la puissance les pouvait diriger « au milieu des jours ténébreux et des nuits les plus obscures... »

Ce qu'on sait de plus positif sur l'histoire de la boussole, c'est que le pilote italien *Flavio Gioja*, né à Pasitano, près d'Amalfi, eut le premier, en

(1) (Lettre de la correspondance inédite de *B. Frankin*, à M. *Court de Gobelin*, datée de Passy, 7 mai 1781).

La circulation sur les voies ferrées d'Espagne.

Pendant l'année 1878, le nombre des trains qui ont circulé sur les chemins de fer espagnols s'est élevé à 237.167, comprenant 3.864.910 wagons, 12.784.379 voyageurs et 5.968.319 tonnes de marchandises. Il est arrivé un accident par 43.932 voyageurs, et la recette s'est élevée à 130 millions 77.376 pesetas.

BREVETS D'INVENTION.

127848 — *Fournié-Gorre*. Instruments aratoires, dits : Ilairs.
127849 — *Sambuc et Schlaepfer*. Régulateur de vitesse.
127850 — *Maulion*. Sac de nuit.
127851 — *de Cambiaire*. Bouilleurs et tubes sécheurs.
127852 — *Barbier et Favel*. Machine à forer les rochers.
127853 — *Mauger*. Teinture des tissus.
127854 — *Becler*. Roues hydrauliques.
127855 — *Appleton*. Presses à imprimer.
127856 — *Jossinet*. Obtention de l'ammoniaque.
127857 — *Baville et Augustin*. Cylindrage et filetage.
127858 — *Falcimaigne fils*. Parapluies, ombrelles, etc.
127859 — *Hayem aîné*. Manchette à volant.
127860 — *Boudet de Paris*. Micro-téléphone.
127861 — *Vaux*. Epuration des jus sucrés et sirops.
127862 — *Huet*. Queues de billards.
127863 — *Ilroy*. Table-fauteuil.
127864 — *Macnab*. Extraction de la houille.
127865 — *Sauvage*. Robinets pour garde-robes.
127866 — *Weston*. Fabrication du nickel.
127867 — *Rousselin et Marty*. Tissu glaceur.
127868 — *Stévenot*. Attaches pour rails sur traverses en fer.
127869 — *Vaultier*. Miroirs à alouettes.
127870 — *Santenard*. Robinet.
127871 — *Société Bietrix et Cie*. Fours malaxeurs.
127872 — *Lesage et Cie*. Fosses mobiles.
127873 — *Blondelle*. Décrottoir articulé.
127874 — *Zang*. Fabrication des vis.
127875 — *Ileberling*. Machine à coudre.
127876 — *Latoubard*. Fermeture.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

127877 — *Gaupillat.* Amorçage des cartouches.
127878 — *Mandroux.* Fruits en caoutchouc.
127879 — *Mercier.* Patte relève-manchette.
127880 — *Daelen.* Laminoir pour fils métalliques.
127881 — *Holway.* Appareils pour la métallurgie.
127882 — *Glukher.* Laine artificielle.
127883 — *Hollway.* Fabrication du fer et de l'acier.
127884 — *Glukher.* Laine artificielle.
127885 — *Glukher.* Laine factice.
127886 — *Tommasi.* Pile perpétuelle.
127887 — *de Gahon.* Cartons Bristol.
127888 — *Leblanc frères.* Graisse de blanchissage.
127889 — *Viviant et Meymier.* Montage des parapluies.
127890 — *Bouvier père et fils.* Lits-cage ou pliants.
127891 — *Mouterde.* Fixage de la noix au coulant du parapluie.
127892 — *Perret.* Peigne à tisser.
127893 — *Delharpe.* Sécheurs, calandres et plaques à lustrer.
127894 — *Baruth.* Pianos à queue.
127895 — *Bernard (les sieurs).* Bouche de four.
127896 — *Landousie.* Rouleaux des machines de filature.
127897 — *Méresse et Bondepierre.* Bouillottes chaufferettes.
127898 — *Faucher.* Machine électrique.
127899 — *Apra.* Encrier.
127900 — *Emel.* Semelles à reliefs.
127901 — *Guyer (les sieurs).* Machines à laver.
127902 — *Dehamme fils.* Eventails en verre trempé.
127903 — *Schleh.* Réservoir pour matières fécales.
127904 — *Chevalier.* Enveloppe-surprise.
127905 — *Legrand.* Bidons pour liquides corrosifs.
127906 — *Leupold.* Fabrication du verre mousseline.
127907 — *Desprez.* Cadran transparent.
127908 — *Tessier.* Gravure auto-typographique.
127909 — *Cholet.* Impression de papiers, étoffes, toiles cirées.
127910 — *Lahousse.* Mécanisme de châssis, portes, etc.
127911 — *Touchevieux.* Réveille-matin.
127912 — *Sokolowski.* Système de sondage.

1302 ou 1303, le mérite de suspendre l'aiguille aimantée sur un pivot, de manière à rendre les observations faciles et plus nettes : précédemment cette aiguille fonctionnait au moyen d'un corps susceptible de la faire flotter à la surface d'un liquide.

On remarque que, par rapport au magnétisme terrestre, la terre a deux régions, l'une australe et l'autre boréale, et que deux courants la parcourent : le fluide boréal et le fluide austral. On donne le nom de pôles à ces deux régions.

Les voyageurs ont porté l'aiguille aimantée dans toutes les contrées de notre globe, et le marin ne parcourt l'immensité et les abîmes des mers que grâce à son pouvoir sublime ; le mineur accomplit ses travaux souterrains en employant sa merveilleuse puissance ; l'aéronaute l'utilise pour ses recherches au milieu de cette grande et inépuisable force atmosphérique qui, dans son éternel mouvement, s'appelle l'air ; il n'est pas un lieu où elle ne prenne une direction fixe, vers laquelle elle revient fidèlement, sans cesse, lorsqu'on l'en écarte. Donc, deux puissances magnétiques opposées entourent toute la surface de la terre, pénètrent sa substance et se rencontrent, même dans l'atmosphère.

Si l'on admet cette vérité incontestable que ces deux forces qui circulent sur notre planète représentent un fluide impondérable et sans fin, était-il logique de ne construire nos boussoles modernes qu'au moyen de la barre aimantée ; en un mot, n'y avait-il pas lieu de trouver une meilleure disposition de la boussole ? L'aiguille n'offre aux deux courants magnétiques de la terre qu'une surface aiguë et longitudinale. La raison dit cependant que, plus la boussole opposera de surface à l'immense action de l'aimant terrestre, plus l'effet qui sera exercé sur elle sera, toutes choses égales d'ailleurs, grand et précis.

Pour répondre à cette pensée, M. *Émile-Marin Duchemin* a eu l'idée de créer (en utilisant les courants artificiels dont nous disposons et en imaginant un nouveau procédé d'aimantation) le barreau circulaire aimanté ou cercle avec deux pôles magnétiques à l'extrémité du même diamètre. Cet aimant possède en outre, chose remarquable, deux lignes neutres qui donnent toute garantie contre le déplacement du magnétisme, ainsi que l'a si savamment fait remarquer M. *Du Moncel*, dans la séance de l'*Académie des sciences*, du 10 mai 1875. Puis, comme le démontre dans son cours M. *Ed. Becquerel*, la figure obtenue au moyen de la limaille de fer projetée au-dessus de l'anneau aimanté vient attester la parfaite répartition du magnétisme dans le cercle (fig. 344).

De cette idée est née *la boussole à aimant circulaire*, dont la conception fut accueillie d'abord par des marques de profonde incrédulité et des réflexions ironiques.

Le cercle, aimanté par un procédé spécial qui donne la stabilité magnétique, disposé sur un pivot ou suspendu par son centre à un fil, constitue une véritable boussole, le pôle Nord se dirigeant vers le Sud, le pôle Sud vers le Nord. Les pôles sont répartis sur une étendue plus considérable que sur l'aiguille comme le montre la figuration du spectre magnétique (fig. 344) ; l'attraction terrestre est multipliée en conséquence. De plus, le cercle formant une figure symétrique autour du point de suspension, la stabilité mécanique est plus grande : la masse entraînée par l'action terrestre étant ainsi augmentée, il est clair que l'oscillation de la boussole circulaire nautique est moins gênante sous les coups de lame que les oscillations correspondantes de l'aiguille. A ces divers points de vue, la bous-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sole circulaire réalise un véritable progrès que les essais sur mer ont pleinement confirmé (fig. 345).

Pour donner une idée de la force magnétique de cet instrument, force qu'on peut augmenter par l'addition de cercles concentriques et d'une traverse d'acier aimantée elle-même, et formant armature, nous ajouterons qu'une rose circulaire d'un diamètre de 9,29, mesurée, comme on le fait aujourd'hui, par l'action exercée sur une aiguille aimantée, est représentée par une déviation de cette aiguille, égale en moyenne de 45 à 70 degrés. Dans les mêmes conditions la rose à aiguille ordinaire ne donne qu'une déviation de 17 à 20 degrés.

De nombreuses expériences sur la boussole circulaire Duchemin ont été faites, à diverses époques, sur les navires de la marine de l'État : le *Faon*, la *Savoie*, le *Duchaffaut*, le *François Ier*, l'*Amérique*, l'*Orne*, le *Dupleix*, la *Renommée*, le *Laplace*, l'*Atalante*, la *Corrèze*, le *Cosmao* et le *Richelieu*.

Les résultats de ces expériences ont été consignés dans des rapports officiels qui arrivent tous à cette conclusion identique que la boussole cir-

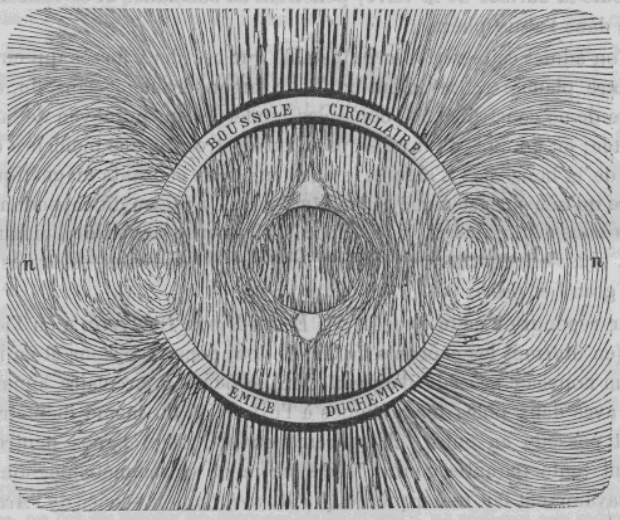


Fig. 344.

culaire est, à tous les points de vue, supérieure aux autres boussoles employées jusqu'à ce jour. Voici, entre autres, comment s'exprimait la Commission constituée à cet effet à bord du *Dupleix*, pendant sa campagne dans les mers d'Islande, commission qui se composait de MM. *West*, capitaine de frégate, *Ribes* et *Martial*, lieutenants de vaisseau.

« Les trois points sur lesquels devaient se porter les observations étaient les suivants : fixité de la ligne des pôles, sensibilité, stabilité. »

« 1° *Fixité de la ligne des pôles*. A différentes reprises, soit à la mer, soit sur rade, la Commission a fait mettre en place la petite aiguille aimantée à pôles renversés destinée à vérifier cette propriété, et l'expérience a toujours démontré que la ligne des pôles n'avait éprouvé aucun déplacement. »

« Des variations prises journellement à la mer et des comparaisons prises entre les différents compas aux mêmes moments, ont prouvé que les déviations étaient toujours restées les mêmes pour la rose Duchemin. Vers la fin de la campagne, des aurores boréales se sont produites et n'ont apporté aucun changement. »

127913 — *Japy frères et Cie*. Mouvements de pendules.
127914 — *Spear*. Porte-crayon et plume.
127915 — *Lioret*. Construction des montres.
127916 — *Steenberg*. Timbre avertisseur.
127917 — *Durand*. Machine à fraiser.
127918 — *Tardy*. Tabliers pour laminoirs.
127919 — *Cohn*. Serrure.
127920 — *Hess et Kahn (Société)*. Coffret porte-allumettes.
127921 — *Vuez*. Fabrication des pipes en bruyère.
127922 — *Débrosse*. Noix pour moulin.
127923 — *Pzillas*. Machine à casser le sucre.
127924 — *Veisenburger*. Aération dans des chaussures.
127925 — *Roussell et Dossche*. Peigneuses pour matières textiles.
127926 — *Féau*. Moteurs électriques.
127927 — *Destailleur et Cie*. Machines peigneuses.
127928 — *Tranchant*. Eclairage au gaz.
127929 — *Hunelle et Vidaillet*. Tableau indicatif.
127930 — *Traugott Brunnschweiler*. Appareil à assembler les douves de tonneaux.
127931 — *Noblet*. Hochet de dentition.
127932 — *Perret*. Chaufour continu.
127933 — *Hébert-Fleury*. Paturons pour chevaux et bêtes à cornes.
127934 — *Fassiaux et Wilhems*. Four à verre.
127935 — *Garcin*. Dosage des acides volatils.
127936 — *Colombier*. Transformation de l'électricité.
127937 — *Fleitmann*. Fusion et coulée des métaux.
127938 — *Selwig et Schmidt*. Presse continue pour pulpes de betteraves.
127939 — *Fleitmann*. Application de nickel ou cobalt sur métaux.
127940 — *Matthey*. Photographie lumineuse.
127941 — *Merminod*. Couvre-bouton.
127942 — *Littmann*. Appareil à purifier l'eau.
127943 — *Wilden*. Régulateur de lumière électrique.
127944 — *Boucher et Lardon*. Lit-meuble.
127945 — *Boucher et Lardon*. Sommier.
127946 — *Durand*. Faux-rouleau entre-toises.
127947 — *Husson et Lautier*. Publicité par toiles cirées et tapis de tables.
127948 — *Wegelin et Hubner*. Filtres-presses.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

127949 — *Bender (dame veuve)*. Décoration de vases du Japon.
127950 — *Kitson*. Machine à ouvrir et à éplucher le coton.
127951 — *Rickman*. Fabrication de l'ammoniaque.
127952 — *Westinghouse*. Freins de chemins de fer.
127953 — *Roblin*. Bugles.
127954 — *Nicholls*. Voies de tramways.
127955 — *Bellair et Cie*. Fabrication des porte-mousquetons.
127956 — *Clarck et Hill*. Suspension des châssis de fenêtres ou portières.
127957 — *Weidknecht*. Locomobile-tambours.
127958 — *Castilhac*. Fabrication des dents d'engrenages en bois.
127959 — *Castilhac*. Buvard rotatif.
127960 — *Peiffer, Mac-Carty et prince Talleyrand Périgord de Sagan*. Fabrication des poudres phosphorescentes.
127961 — *Bertel*. Semoirs.
127962 — *Meunier et Meyer*. Briquet dentolumineux.
127963 — *Eiffel et Cie*. Planchers en fer.
127964 — *Niaudet*. Lumière électrique.
127965 — *Errani*. Teinture des pailles.
127966 — *Volpp, Schwarz et Cie*. Machine-révolver.
127967 — *Vendes et Cie*. Crochet de sûreté.
127968 — *Shepherd*. Horloges électro-magnétiques.
127969 — *Betjemann (les sieurs)*. Porte-carafes, bouteilles, etc.
127970 — *Candie*. Déchargement des navires.
127971 — *Père*. Teinture pour barbe et cheveux.
127972 — *Imbs*. Chaines de tissage.
127973 — *Asselin*. Epuration des eaux industrielles.
127974 — *Wegelin, Hubner et Pollacsek*. Extraction d'oxydes métalliques.
127975 — *Matthes*. Préparation du papier.
127976 — *Pétrot et Dye*. Machine à écorcer les osiers.
127977 — *Ozil et Imbert*. Capelette pour moulinage.
127978 — *Brunier*. Produit dit : urinine Bonnet.
127979 — *De Méritens*. Appareil d'induction.
127980 — *Fontaine*. Teinture des textiles.
127981 — *Rémond*. Pince relève-jupe.
127982 — *Jones*. Machines hydrauliques à poinçonner.
127983 — *Reska*. Machine à laver.

« 2° *Sensibilité*. La rose circulaire Duchemin paraît posséder cette qualité à un haut point. Par mer plate, à la vapeur ou sous voiles, la rose suit et accuse immédiatement la moindre embardée; dans les passes étroites, alors que le navire change presque continuellement de route, venant de plusieurs quarts, tantôt d'un bord, tantôt de l'autre, elle a toujours accusé instantanément le mouvement. »

« 3° *Stabilité*. La marche à la machine n'influence pas la rose. Les trépidations de l'hélice n'ont jamais donné le moindre soubresaut. A la mer, avec des roulis de 18 degrés de chaque bord, la mer grosse, le bâtiment étant à la cape, la rose Duchemin suit le roulis du navire sans aucune accélération dans l'amplitude des oscillations. Le mouvement s'arrête avec celui du roulis sans que l'on ait jamais remarqué la moindre tendance à l'affolement. La puissance magnétique de ce compas est considérable. »

« Pour les compas ordinaires, les déviations commencent à 1 mètre de distance des centres et à 0m,40 les compas s'affolent mutuellement. Avec la rose circulaire Duchemin, à 1 mètre de distance, le compas mobile approché est dévié alors que la rose Duchemin n'accuse aucun mouvement.

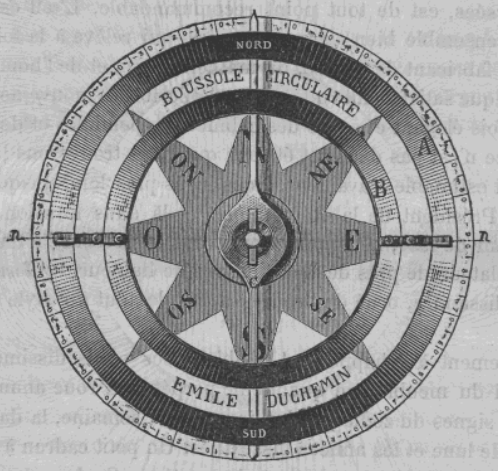


Fig. 345.

Cette dernière ne commence à éprouver des déviations qu'à 0m,50 des centres, alors que le compas mobile que l'on a approché est affolé complétement. »

« En résumé, la Commission émet l'avis que dans toutes les circonstances de vent et de mer, à la voile comme à la vapeur, la rose à aimants circulaires, système Duchemin, lui a paru constituer un véritable progrès sur les roses à aiguilles ordinaires actuellement en usage. Elle a surtout apprécié sa sensibilité dans les régions boréales que le *Dupleix* a parcourues pendant sa mission, régions dans lesquelles les compas à aiguilles ont une tendance très-marquée à s'insensibiliser. »

Aujourd'hui, la *Boussole-Circulaire-Duchemin* est adoptée sur l'escadre française, par décision ministérielle du 9 Mai 1878, à l'exclusion de tout autre système, et M. Duchemin en est à son n° 876.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Pendules et régulateurs,

de M. J.-B. Delettrez.

A part l'exactitude mathématique des rouages, la précision, et l'isochronie des mouvements qui sont les qualités primordiales des pièces d'horlogerie recommandables, il importe de considérer aussi dans celles qui sont destinées à l'ornementation de nos appartements, en même temps qu'elles mesurent notre temps, l'harmonie des formes extérieures, et le goût artistique qui a plus ou moins présidé au choix et à l'arrangement des profils et des matières qui en forment l'enveloppe extérieure.

Dans cet ordre d'idées la maison *J.-B. Delettrez* nous paraît également remarquable tant au point de vue de la mécanique de précision, qu'à celui du goût éclairé qui a présidé à l'exécution des cabinets à la fois luxueux et du style le plus élégant.

Son exposition, qui se présente au visiteur dès l'entrée de la grande nef du palais de l'Industrie, en face de la porte d'entrée principale par les Champs-Elysées, est de tout point recommandable. L'œil est charmé et ravi par cet ensemble bien agencé et précis qui relève à la fois du mécanicien et du fabricant de bronze, du mathématicien et de l'homme de goût.

Mais, quelque satisfaisante que soit la régularité des mouvements, et le bon aspect à la fois élégant et sobre des cabinets de pendules et des sujets qui les ornent, ce n'est pas dans cet étalage que nous trouverons la pièce principale de cet estimable travailleur. Nous irons plus loin; jusqu'au pavillon réservé au Président de la République, et là dans le salon de gauche, adossé au mur de face, nous nous trouverons en présence d'un très-remarquable régulateur de près de deux mètres de hauteur, renfermé dans une boîte en palissandre, orné de bronzes dorés, le tout du style renaissance le plus pur.

Le mouvement à échappement visible a ses poids dissimulés dans le double fond du meuble: un quantième perpétuel à roue annuelle indique à la fois les signes du zodiaque, les jours de la semaine, la date du mois, les phases de lune et les années bissextiles. Un petit cadran à secondes est placé au-dessus de l'échappement du système *Graham*, et le balancier compensateur est d'un modèle spécial à la maison, à cinq branches.

Cette maison déjà ancienne et dont la fabrication horlogère est fort appréciée, est également recommandable par le bon choix et l'exécution soignée de ses sujets en bronze.

Les ciselures et dorures en sont soignées et justifient les regards d'admiration que leur jettent au passage les nombreux visiteurs qui honorent de leur présence l'exposition si bien organisée de M. Nicole, dont l'étalage de la Maison J.-B. Dellettrez (62, rue Charlot), forme certainement, pour les vrais connaisseurs, une importante attraction.

127984 — *Martin.* Jouet dit : gymnase féerique.
127985 — *Byse et Giraud.* Accrochage des cartouchières.
127986 — *Carpentier.* Lampe électrique.
127987 — *Luckhardt.* Remplissage des bouteilles.
127988 — *Solvay et Dewilde.* Traitement des phosphates de chaux.
127989 — *Piéron.* Extraction du jus de betteraves.
127990 — *Rousselet.* Charrue déchaumeuse.
127991 — *Cardailhac.* Pompe rotative.
127992 — *Ringaud aîné.* Tir à la cible.
127993 — *Létard.* Mesure des vêtements.
127994 — *Broux frères.* Assemblage de pièces mécaniques.
127995 — *Canonne et Weil.* Matières agglomérantes et machines à briquettes.
127996 — *Merckens.* Machines à pointes de Paris.
127997 — *Ménard.* Machine à gaz.
127998 — *Picarel.* Brosse-décrottoire.
127999 — *Tétrel.* Etirage sécheur.
128000 — *Pomès.* Machine aérienne.
128001 — *Balas frères.* Pliage et dépliage des tresses, lacets, etc.
128002 — *Royer-Amiot.* Pose de rails.
128003 — *Schmoll.* Calendriers à effeuiller.
128004 — *Dameron.* Voitures de boulangers.
128005 — *Hyatt.* Utilisation du meerschaum.
128006 — *Turpe.* Siéges en bois recourbé.
128007 — *Tilgmann.* Presse pour livres.
128008 — *Behnisch.* Machines à battre les tissus.
128009 — *Mechwart.* Cylindre à cannelures.
128010 — *Wagner.* Traverses de chemins de fer faites de rails réformés.
128011 — *Lesueur.* Médaillon.
128012 — *Vivers.* Fenêtres et volets des sabords.
128013 — *Termeau.* Adapte-galons.
128014 — *Egrot.* Pression des liquides ou des gaz.
128015 — *Matton.* Polysecteur.

BAR-SUR-SEINE. — TYPOGRAPHIE SAILLARD.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CLASSIFICATION

Toutes les matières dont peut traiter le Journal sont réparties sous les titres suivants, qui embrassent l'ensemble des connaissances scientifiques et pratiques qui ont trait à l'industrie, à l'agriculture, aux travaux publics, etc.

Chimie, Physique et Mécanique générales.
Teinture, Blanchiment et Tannerie.
Alcool, Sucre et Fécule.
Corps gras, Chauffage et Eclairage.
Ciments, Céramique et Verrerie.
Géologie, Mines et Métaux.
Générateurs, Moteurs et Outillage.
Filature, Tissage et Papeterie.
Agriculture, Economie domestique et Alimentation.
Habitation, Hygiène et Travaux publics.
Télégraphie, Voies et Transports.
Hydraulique, Aviation et Navigation.
Instruments de précision, Astronomie et Horlogerie.
Photographie, Gravure et Imprimerie.

SOMMAIRE.

Exploitation des carrières de granit de Kersanton, de Laber, de Ploudaniel, etc., par M. *Victor Lapierre*. — Forges portatives à ventilateur, et ventilateurs très-portatifs, de M. *Hébert*. — Bourrages de boîtes à étoupes et joints de tuyaux à vapeur, en amiante, de MM. *Furse frères et Cie*. — Appareil rafraîchisseur, épurateur-saturateur d'air, et évaporateur de liquides, de M. *Garlandat*. — Carton-cuir pour toitures, de M. *P. Desfeux*. — Mesureur de liquides, breveté s. g. d. g., de M. *Monroy*. — Pompe rotative à deux axes, et pompes d'épuisement à pistons plongeurs, de MM. *J. Moret et Broquet*.

L'hygiène industrielle,

par M. le Dr Reclam.

Un article des plus intéressants a paru dernièrement dans la *Gesundheit*, de Leipsick, sous la signature de l'éminent rédacteur en chef M. le Dr *Reclam* : nous allons l'analyser brièvement, pour faire suite à nos apprécia-

GÉOLOGIE, MINES ET MÉTAUX.

Exploitation des carrières de granit de Kersanton, de Laber, de Ploudaniel, etc.

par M. Victor Lapierre.

La maison *Victor Lapierre*, de Brest, renommée partout aujourd'hui par la perfection de ses travaux en granit, qu'elle expédie maintenant dans le monde entier, fut fondée en 1830 par feu *Victor Lapierre*, qui, sculpteur sur bois d'un mérite reconnu, se mit à ajouter la pierre à sa première industrie.

Il commença par faire des tombeaux et des mausolées ; puis, à cette époque de renaissance romantique, il se fit bientôt connaître par quelques restaurations bien comprises (avec les matériaux du pays), de calvaires, de tombeaux et d'églises.

On peut dire qu'il mourut à la peine, puisqu'il ne survécut guère que trois ans à une chute qu'il fit en montant les confessionnaux de Saint-Louis ; mais il laissait, pour lui succéder, un fils qui, plus heureux que lui, avait fait à Paris, à l'*Ecole des Beaux Arts* et dans les ateliers de nos meilleurs sculpteurs, des études artistiques complètes.

Les principales carrières dans lesquelles M. Victor Lapierre s'approvisionne de matériaux sont celles de Ploudaniel, qui est sa propriété exclusive, et celles de Plouguin, de Kersanton et de Laber. Nous donnerons quelques détails sur les carrières de Kersanton et de Laber qui fournissent, en quelque sorte, les matériaux types.

1° *Carrières de Kersanton.*

Situées au bord de la mer, le long de la rivière de Daoulas, les carrières de Kersanton, peu nombreuses, se dressent mornes et arides, formant de petites baies rocailleuses qui font tache sur un pays charmant et boisé. Au bout de chaque baie s'ouvre un long boyau, où le soleil pénètre à peine : de chaque côté, des remparts d'argile ou de schiste ardoisier, mêlés çà et là de pyrite de fer qui présente des cassures brillantes comme de l'argent. Au pied de ces remparts naturels coule le plus souvent un ruisseau provenant des nombreuses sources mises à nu par l'extraction de la pierre. Celle-ci ne se fait pas toujours sans danger, car avant d'arriver au cœur des rochers, il y a toujours plus ou moins de terre végétale, de sable et d'une sorte de moellon qui n'est ni de l'ardoise ni du kersanton : trop souvent, cette terre, ce sable et ce moellon sont mouvants et entraînent avec eux les hommes employés à ces travaux.

Ces ouvriers sont armés de pelles et de pioches, et ce n'est qu'à de rares exceptions qu'ils se servent de la mine. Tout ce qui gêne l'extraction de la pierre de taille est rejeté dans la carrière, puis à l'aide de wagons à bascule, montés sur des roues en fer, et traînés sur rails par des chevaux, on renvoie les attraits hors de la carrière, où ils sont accumulés les uns sur les autres pour former des quais et des calles, qui deviennent plus tard des lieux d'embarquement et de vastes chantiers de taille de pierre. Pendant les fortes chaleurs comme pendant les hivers rigoureux, les ouvriers carriers ont pour abri une sorte de claie, faite de genêts enlacés, qu'ils appellent

BIBLIOTHÈQUE DES ARTS ET MÉTIERS

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

des *aiches*, et, comme le meunier du moulin de *Sans-Souci*, quand le temps change ils tournent leur aiche et travaillent contents.

Chaque carrière est pourvue d'une maisonnette qui sert à la fois de forge, de salle d'épure pour les panneaux et de logement au contre-maître. Les enfants d'ouvriers sont de bonne heure habitués au travail, et il n'est pas rare de voir des enfants de douze et quatorze ans manier déjà avec beaucoup d'adresse de lourds marteaux et des massettes pesant de cinq à six kilos. Ces enfants sont payés dès les premiers jours de travail, à la pièce ou morceau d'ouvrage fait, et les hommes gagnent de trois à quatre francs par jour, suivant leur habileté. Leur sort est en général aisé, car presque tous cultivent quelques champs qui fournissent abondamment à la nourriture de leur petite famille.

L'extraction de la pierre faite, on l'embarque sur des bateaux qui l'envoient sur les chantiers de Brest, qui sont situés à environ sept lieues des carrières; chaque bateau porte de charge environ six ou sept mètres cubes de pierre.

La couleur de la pierre de Kersanton est grise, le grain en est très-fin, composé de mica, de quartz et de feldspath. Mais il y en a de presque noire, beaucoup plus tendre que la grise, qui a sur cette pierre noire l'avantage de n'avoir presque pas de fils ou parties qui se détachent souvent avant la fin du travail ou sous l'action de la gelée. La pierre grise présente une durée illimitée, et l'action du temps ne se fait sentir qu'en lui donnant un ton qui ressemble au bronze.

Les plus importantes, après Kersanton et Laber, sont les carrières de Plouguin et de Ploudaniel, dont nous avons déjà parlé.

Outre les carrières de Kersanton et de Laber, la Bretagne est très-riche en gisements de granit. On compte une trentaine d'espèces différentes, de toutes les couleurs, blanches, bleues, noires, vertes, roses, à grandes taches, à petites taches, à gros grains, à grains fins, toutes fort belles. Quelques carrières de porphyre se trouvent aussi dans la rade de Brest et sont la source d'un commerce très-suivi avec Bordeaux, Nantes et La Rochelle. Ces porphyres sont très-recherchés comme pavage, et il s'en expédie de très-fortes quantités jusqu'en Amérique.

2° *Carrières de Laber.*

C'est en face l'Océan, dans un port de refuge, que se montre le gisement très-important de granit rose, dit de Laber, dont le grain est beaucoup plus gros que le Kersanton. Cette magnifique pierre avec ses larges taches rose sur un fond noir rappelle à s'y méprendre les granits égyptiens qui ont servi pour les pyramides, et dont on n'a pas retrouvé trace en Égypte. Aussi, lors de l'érection de l'obélisque de Louqsor, est-on venu de Paris prendre à Brest l'immense pierre qui en fait le socle.

Les carrières de Laber ne se présentent plus du tout comme celles de Kersanton. Ici plus de sources, plus de schiste, plus de moellons : de la pierre, et rien que de la pierre en murailles énormes, en morceaux de 15 et 20 mètres de hauteur, autant de largeur. Aussi ne se gêne-t-on pas pour la faire sauter à la mine, manière déplorable qui crève souvent la pierre et la rend impropre à de beaux travaux, mais les carriers de Laber n'y regardent pas d'aussi près. Ils en font surtout de la pierre droite ou pour construction, car ce granit, quoique fort beau et prenant un remarquable poli, ne permet les moulures qu'au prix de beaucoup de temps et de beaucoup d'argent. En revanche, elle coûte bien moins cher d'extraction que le Kersanton.

Discussions sur la loi anglaise qui régit le travail dans les manufactures (1).

Plusieurs membres de la *Commission de médecine* et un certain nombre de personnalités distinguées se sont réunis dans le but de rechercher l'influence fâcheuse que peuvent exercer les différents genres de travail sur les ouvriers en général, mais particulièrement sur les femmes et les enfants. Un grand nombre d'opinions ont été émises à cet égard : M. le Dr *Sonderegger* les a résumées, et il en a tiré des conclusions pratiques, bien dignes de fixer l'attention des savants sur cette question si importante du travail au point de vue hygiénique.

Tout d'abord, il serait excessif de désigner d'une manière absolue telle ou telle industrie comme dangereuse pour la santé des femmes et des enfants.

En effet, chaque industrie comprend une foule d'occupations différentes, dont les unes peuvent être nuisibles, et les autres inoffensives; de plus, les dangers sont dus quelquefois, non pas au genre de travail lui-même, mais à la négligence des ouvriers, et, enfin, ils peuvent être causés par les administrations qui ne prennent aucun souci des lois de l'hygiène ni de la santé des travailleurs.

Ces réserves faites, il est facile d'indiquer d'une manière générale les dangers auxquels les femmes et les enfants doivent être soustraits, en admettant d'ailleurs que les plus grandes précautions sont nécessaires quand il s'agit des hommes.

On peut ramener à trois ordres de causes les périls que courent les ouvriers au milieu de leurs travaux.

1° *Causes mécaniques.* Les blessures occasionnées par les machines toujours en mouvement sont assez fréquentes : les journaux qui relatent ce genre d'accidents le prouvent surabondamment.

2° *Causes physiques et chimiques.* Notons l'emploi d'appareils nouveaux que les ouvriers ne connaissent pas suffisamment, le feu, les explosions, la fabrication des corrosifs et des poisons. Ces derniers pénètrent dans l'organisme, soit par la peau, soit par les bronches.

3° *Causes physiologiques.* Irritation des organes internes dus par exemple à l'inhalation de poussières d'étoffes inoffensives par elles-mêmes, telles que la laine, etc.

Parmi les industries qui sont dangereuses

(1) *Technologiste*, 3e Série, tome II, page 721 (petite colonne).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pour tous les ouvriers sans distinction de sexe ni d'âge; on compte quant aux principales : la fabrication des allumettes chimiques, de la poudre, du fulmi-coton, de la nitro-glycérine, de la dynamite, du pétrole raffiné (1), etc.; la préparation et l'emploi du sulfure de carbone, la fabrication du caoutchouc; la dorure et l'argenture, l'étamage des glaces; la mise en œuvre de l'arsenic, du mercure, du plomb, du chrome; la fabrication des poteries, du papier de tenture et de couleur; la préparation de la laine, le filage de la soie, etc...

Les femmes doivent être non-seulement éloignées de tous les travaux que nous venons de mentionner, mais il est encore nécessaire de leur interdire ceux qui réclament trop de fatigue : le cardage de la laine, la fabrication de la ouate et du papier, la lithographie, le travail des mines, etc. Le travail de la machine à coudre et à broder devrait être interdit aux femmes.

Quant aux enfants, les travaux auxquels on peut les soumettre se réduisent à un petit nombre. On doit les éloigner de ceux réputés dangereux pour les adultes, et de plus, leur interdire l'imprimerie des livres et des étoffes, la teinturerie, la peinture en bâtiments, la fonderie de l'étain et du plomb, l'étamage de la tôle, la poterie émaillée, la pelleterie, la chapellerie, la fabrication des thermomètres et des baromètres, enfin la préparation du tabac.

Ce serait une erreur de croire que la législation des métiers doit se borner aux interdictions citées plus haut. En dehors de ces lois qu'on ne pourrait d'ailleurs appliquer qu'avec difficulté, il est d'autres règles qui sont de la plus haute importance quand il s'agit de conserver la santé des travailleurs. Nous voulons parler de l'hygiène.

Il serait à désirer que les établissements ouvriers, les fabriques, les industries fussent surveillés par des hommes compétents qui adresseraient au conseil fédéral des rapports sur l'altération de la santé produite par certains travaux.

Ces inspecteurs jugeraient dans quelle mesure les femmes et les enfants peuvent prendre part aux travaux des hommes : ils s'assureraient, selon leur pouvoir, de l'application rigoureuse des lois de l'hygiène dans tous les établiseements confiés à leur surveillance.

(1) A rapprocher de l'opinion de M. le Dr *Blache. Technologiste*, 3e Série, tome II, page 706 (petite colonne).

santon : on l'expédie aussi à Brest d'où elle est éloignée d'une dizaine de lieues, dans de grandes gabarres commandées par des capitaines caboteurs, avec cinq ou six hommes d'équipage.

A leur arrivée aux quais de Brest, ces pierres, comme les précédentes, sont prises par des grues de dix mille kilos qui les enlèvent et les chargent sur des camions dont l'attelage compte quelquefois jusqu'à 20 chevaux.

M. Victor Lapierre centralise tous ces remarquables matériaux dans ses vastes chantiers de Brest, où il a établi des installations à vapeur aussi nouvelles que bien comprises, pour scier et polir le granit mécaniquement beaucoup mieux et plus vite que par le passé.

Sa maison qui, au début occupait une dizaine d'ouvriers, en compte maintenant (rien que dans le chantier de la Ville), une quarantaine, sans parler de ceux qui sont occupés dans les carrières où les travaux se dégrossissent. Ces résultats obtenus, M. Victor Lapierre voulut faire constater et récompenser les efforts qu'il avait faits pour créer dans notre pays une industrie qui fait vivre des milliers d'hommes, et prend de jour en jour plus de force; il porta ses produits aux Expositions où ils lui valurent 16 médailles d'or, d'argent ou de bronze.

A l'Exposition universelle de 1878, où il avait exposé avec de nombreux échantillons de ses différentes carrières, un calvaire en granit de Kersanton généralement remarqué, il a obtenu une médaille d'argent; et à l'Exposition de cette année, au Palais de l'Industrie, sa magnifique cheminée en pierre de *Laber*, lui a valu une médaille d'or : cette récompense était bien due à cet infatigable travailleur dont les travaux sont recherchés aujourd'hui dans le monde entier, et qui, venant d'envoyer au Pérou un magnifique tombeau, en prépare un autre pour Montévidéo, tandis que ses calvaires, et ses autels s'expédient journellement jusqu'à Terre-Neuve.

Enfin, M. Victor Lapierre a établi chez lui un atelier spécial de gravure et de sculpture, afin de pouvoir satisfaire à toutes les exigences, et de livrer tout finis les nombreux travaux qu'il exécute, et que des ouvriers habiles vont monter sur tous les points de la France.

Forges portatives à ventilateur, et ventilateurs très-portatifs,

de M. Hébert.

Après tous les progrès qui ont été apportés à la construction des forges, en les rendant portatives (de fixes qu'elles étaient auparavant), il restait encore à les rendre légères, tout en leur conservant une grande solidité. Le soufflet, après plusieurs transformations heureuses et bien raisonnées, est arrivé à des proportions très-réduites, tout en augmentant sa puissance; mais malgré tous ces perfectionnements, il est toujours resté plus volumineux et plus encombrant qu'un ventilateur d'égale puissance. Le ventilateur qui est né d'hier, comparativement au soufflet, a eu ses imperfections au début, comme toute chose nouvelle : c'est en évitant les inconvénients des premiers systèmes, que M. *Hébert* a exécuté un ventilateur d'un très-petit volume et d'une grande puissance, comparativement à la force employée, et, c'est ce petit volume qui lui a permis de faire des forges portatives ou volantes, d'une grande légèreté. Le premier modèle qu'il ait combiné a été une petite forge du poids de 13 kilogrammes qu'il nomma

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

forge lilliputienne : elle figura à l'Exposition universelle de 1867 où elle obtint une médaille d'argent.

Depuis lors, l'inventeur a perfectionné cette forge en modifiant le foyer, et il la désigne aujourd'hui sous le nom de *forge de campagne* (fig. 346). Elle se compose d'un corps presque cylindrique, en tôle, avec dessus incliné, qui enveloppe complétement le ventilateur. Le foyer en tôle est au-dessus, relié au corps cylindrique, par trois pieds en fer plat; une cloison inclinée, en tôle, est placée entre le dessus incliné du corps cylindrique et le foyer, pour établir un courant d'air entre eux, et garantir le ventilateur de la chaleur du foyer. Celui-ci a la forme d'un fer à cheval, avec un couvercle à charnière, qui est maintenu fermé par un verrou, qui sert aussi à le maintenir ouvert. Ce couvercle est légèrement bombé, pour laisser libre la dilatation de la tôle, et le verrou se manœuvre par une poignée qui sert aussi à porter la forge. Elle a 42 centimètres de hauteur et 36 centimètres de largeur de foyer en dessus. Son poids est de 17 kilogrammes, et elle peut chauffer une pièce carrée de 45 millimètres de côté. Son principal avantage est de pouvoir être transportée pleine de charbon, dans les endroits de l'accès le plus difficile, et d'être ainsi toujours prête à fonctionner. Pour les industries qui ont à faire des soudures à feu couvert, la même forge est munie d'un tuyau mobile et d'un robinet-valve, disposé pour donner le vent dessous ou au-dessus du feu, ou les deux à la fois, ou l'un plus que l'autre.

Les forges portatives de dimensions ordinaires, avec foyer carré, varient de 40 à 70 centimètres suivant la puissance de chauffe; le foyer est en tôle et les pieds en fer cornière sont très-solides et comparativement très-légers. Le ventilateur mobile, qui est indépendant de la forge, est fixé derrière le tablier de l'âtre : il peut, au gré de qui s'en sert, se placer à droite ou à gauche, et s'orienter dans toutes les directions. Le dessous du foyer restant libre dans ce nouveau modèle, l'inventeur fait, pour l'utiliser, la forge avec boîte à charbon en dessous. Il a également simplifié le montage du ventilateur après la forge : c'est le tuyau de sortie d'air du ventilateur, qui fait son support et vient s'accrocher sur la forge. Le serrage d'une vis à violon fait le joint et l'arrête solidement. Cette disposition a pour but de démonter instantanément le ventilateur, sans aucun outil et de le placer sous la forge, entre la boîte à charbon et le foyer, sur une plaque de repos où il se fixe solidement par le serrage de la vis à violon. On peut alors transporter l'appareil, sans crainte d'avaries, la cage de la forge servant de caisse d'emballage pour le ventilateur. Un boulon, avec une poignée en dessous, fixe le ventilateur par un joint tournant sur le tuyau-support, ce qui donne toute facilité à l'ouvrier qui se sert de la forge, pour que la manivelle soit à sa portée, puisqu'il suffit de desserrer le boulon, à la main par la poignée, et de faire orienter le ventilateur dans le sens qui convient le mieux. Cette forge qui peut chauffer des pièces carrées de 70 millimètres de côté ne pèse que 50 kilogrammes (fig. 347).

M. Hébert applique la même disposition de montage et de démontage du ventilateur à une forge plus puissante, mais la forge étant plus lourde, il n'y a plus de place réservée pour la boîte à charbon, qui est indépendante : cette forge peut chauffer des pièces carrées de 130 millimètres de côté, et pèse 90 kilogrammes.

Le ventilateur appliqué aux forges a cet avantage sur le soufflet, de donner un vent continu, avec lequel on peut traiter également de petites ou de grosses pièces; il suffit de tourner moins vite, ou plus vite, mais le feu est toujours régulier.

Fig. 346.

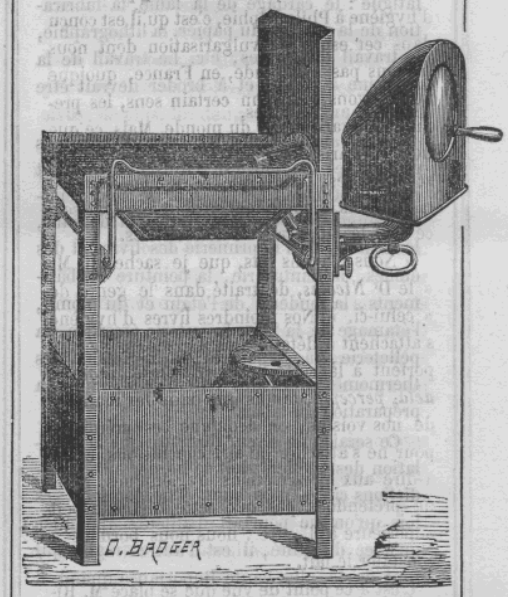


Fig. 347.

Fig. 348.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

C'est assurément par de telles mesures qu'on verrait la mortalité diminuer dans la classe ouvrière et les dangers qu'elle court se restreindre de plus en plus.

(*Journal d'Hygiène*).

BIBLIOGRAPHIE ET NÉCROLOGIE.

Long life and how to reach it,

par M. Joseph Richardson.

Ce qui constitue l'originalité du petit volume que vient d'écrire, sur la longévité humaine, M. *Joseph Richardson*, professeur d'hygiène à Philadelphie, c'est qu'il est conçu dans cet esprit de vulgarisation dont nous n'avons pas l'habitude, en France, quoique nous soyons, dans un certain sens, les premiers vulgarisateurs du monde. Mais, ce que nous vulgarisons, nous, ce sont les notions scientifiques; tandis que, ce que les Anglais, nos voisins, s'entendent surtout à vulgariser, ce sont les applications des sciences.

« Nous n'avons pas, que je sache, dit M. « le Dr *Nicolas*, de traité dans le genre de « celui-ci. » Nos moindres livres d'hygiène s'attachent à détailler les notions qui se rapportent à la série des *circumfusa*, *ingesta*, *acta*, *percepta*, tandis que dans les manuels de nos voisins, on dédaigne ces prémisses pour ne s'attacher qu'aux conclusions, c'est-à-dire aux prescriptions hygiéniques. Nous ne prétendons pas que cette méthode soit supérieure à l'autre : nous nous bornons à constater le fait.

C'est à ce point de vue que se place M. Richardson, quand il passe en revue : « les causes des maladies et comment les éviter; la contagion et comment s'y soustraire; le vêtement et comment le porter; l'eau pure et comment l'obtenir; les bains et comment les prendre; la maison et comment la bâtir..., etc. »

Ce sont autant de têtes de chapitres qui se résument en quelques pages, où l'auteur a cependant trouvé place pour de courts récits empruntés : ici, à l'histoire des voyages, là, à la statistique, ou aux sciences appliquées, et destinées à mettre en relief et à justifier par l'exemple, les notions qu'il veut graver dans l'esprit d'une manière plus durable. Quand on a lu les chapitres consacrés à la contagion, à la construction, à l'eau potable, on est surpris que tant de faits demandent si

La forme de la tuyère est une section de sphère en fonte ayant peu d'épaisseur pour ne point trop rougir et renvoyer la chaleur au lieu de l'absorber; elle ne prétend pas être à entraînement, ce dernier étant nul quand le combustible garnit suffisamment l'orifice de sortie. Le ventilateur qui est tout en fonte n'étant point sujet aux explosions, on a pu, sans inconvénient, négliger cette disposition.

Comme nous l'avons dit, le ventilateur est indépendant de la forge, et c'est le même ventilateur qui est livré pour les forges fixes, pour l'aérage de mines, des puits, des fosses et pour une foule d'industries qui ont besoin de courants d'air. La sortie d'air se fait de haut en bas, et il est fixé par un joint tournant avec un boulon au centre, sur un coude en fonte qui lui sert de base. Ce coude se fixe partout, avec trois vis ou trois boulons, et l'on peut aussi souffler dans toutes les directions.

Le corps de l'appareil, en fonte, est disposé pour que tous les points d'appui où sont fixés les coussinets des arbres et du volant portant la manivelle, de la roue intermédiaire et des ailes, soient venus de fonte ou rapportés sur ce corps même : cette disposition a l'avantage de le réduire au plus petit volume possible, et, ce qui est très-important, de permettre d'envelopper complétement le tout, par un capuchon en tôle, dont la base est fixée au corps du ventilateur; le dessus s'enlevant comme le globe de verre qui recouvre une pendule. Cette enveloppe en tôle protége le ventilateur contre les chocs, la poussière, ou l'eau, ce qui ferait allonger et durcir les courroies.

La transmission du volant de la manivelle à la poulie qui porte l'axe des ailes, se fait au moyen de deux courroies de transmission, dont la jonction s'opère par un nouveau procédé de boucles, qui donne la facilité de diminuer la longueur des courroies, au fur et à mesure qu'elles perdent de leur tension (fig. 348). Chaque tour de manivelle fait faire environ 65 tours aux ailes. Les ailes, au nombre de trois, sont triangulaires, droites et affectent la forme de la lettre V dont la pointe est fixée sur l'axe. L'inventeur a adopté cette forme, ayant reconnu, en produisant de la flamme dans le gueulard, que l'air, dans son passage de l'axe des ailes à leur extrémité (quand même ces ailes seraient carrées), prend la forme d'un V. Ces ailes sont aussi légères que possible, n'ayant, du reste, que très-peu de résistance à vaincre (il n'y a que la force centrifuge qui pourrait les rompre).

La vitesse des ailes varie de 5.500 à 8.000 tours à la minute pour des ailes ayant 48 millimètres de rayon, suivant que l'on veut une pression de 4 à 8 centimètres d'eau, avec une sortie d'air de 20 millimètres de diamètre.

Pour des ailes de 62 millimètres de rayon, la vitesse est de 4.220 tours à 5.760 pour une pression de 4 à 8 centimètres et une sortie de 30 millimètres de diamètre.

Pour des ailes de 82 millimètres de rayon, la vitesse est de 3.310 à 4.320 tours, pour une pression de 4 à 8 centimètres avec sortie de 43 millimètres de diamètre.

La vitesse des ailes aux extrémités est d'environ 1.660 mètres par minute, pour 4 centimètres de pression d'eau et de 2.230 mètres pour 8 centimètres. Il y a avantage à ce que le rayon de l'aile soit grand, quand on a l'emploi du vent fourni : la vitesse parcourue par l'extrémité des ailes était moins grande qu'avec un petit rayon, à pression égale. Nous n'avons d'ailleurs cité ici que des vitesses normales, qui donnent le *maximum* de rendement : en diminuant l'orifice de sortie des deux tiers, la pression augmente d'un tiers, et plus les ailes tournent rapidement, plus la pression augmente

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

au point d'obtenir, avec des ailes de 62 millimètres de rayon, jusqu'à 27 centimètres de pression d'eau.

On comprend qu'avec des ailes d'un si petit rayon, les ventilateurs soient d'un petit volume, et par conséquent légers. Les trois ventilateurs dont on a vu ci-dessus les dimensions des ailes sont, tout enveloppés de leur capuchon de tôle, du poids de 8, 16 et 40 kilogrammes; leur rendement d'air par minute est de 750, 1.500 et 3.000 litres. Le dernier, quand il est tourné par deux personnes, peut donner jusqu'à 5.000 litres.

La pratique a démontré à M. Hébert que le diamètre des tuyaux conduisant l'air, lorsque ces ventilateurs sont employés pour l'aérage, doit être d'autant plus grand que la distance à parcourir est plus longue. Pour être juste, le tuyau devrait être conique, représentant le porte-voix, le bout plus petit, à la sortie du ventilateur. Ainsi pour le ventilateur donnant 3 mètres cubes à la minute, le diamètre, à 80 mètres de longueur, serait de 17 centimètres, tandis que la sortie du ventilateur, avec pression, n'aurait que 43 millimètres. Pratiquement, l'inventeur livre ses ventilateurs, avec conduite en zinc par bouts de 2 mètres, dont le diamètre augmente d'un centimètre tous les 8 mètres. L'avantage de cette disposition, c'est que pour le transport, on n'a comme volume que quatre bouts de 2 mètres du plus gros calibre : tous les autres s'emboîtant l'un dans l'autre, comme une longue vue. Il y a un bout sur les quatre qui se raccorde à la série précédente, par ce procédé des tuyaux en grossissant, on obtient la même pression à l'extrémité du parcours de la conduite d'air, si on réduit la sortie au même diamètre qu'il aurait près du ventilateur. Voici comment M. Hébert a déterminé ce diamètre, étant donné le diamètre de sortie que peut fournir son ventilateur, avec pression : il souffle avec cette sortie dans les tuyaux de conduite, sans en faire le joint. L'extrémité de cette conduite est tout à fait libre; si le diamètre des tuyaux est plus que suffisant, il y aura entraînement, s'il est juste, il n'y a plus d'entraînement, et s'il est trop petit, il y a perte à l'entrée.

Ce qui se dit de l'aérage s'applique à toute conduite d'air du ventilateur à un appareil quelconque; le diamètre en sera d'autant plus grand que la distance à parcourir sera plus grande aussi.

Il est difficile d'indiquer tous les emplois que l'on fait des ventilateurs de M. Hébert, dans les sciences et l'industrie.

Ce qui est avantageux pour ceux qui l'emploient, c'est surtout ses proportions très-réduites et la facilité de le placer partout : sur sellette ou sur brouette, et de l'accrocher par le système de montage que nous avons décrit. Ainsi, un ventilateur pouvant chauffer des pièces de 130 millimètres de côté équivalant aux plus gros soufflets, et donnant 1.500 litres d'air par minute, a, en hauteur, avec le coude lui servant de pied, 49 centimètres; sa largeur est de 35 centimètres, et sa profondeur de 24 centimètres : il a à la fois l'avantage de la légèreté et du peu de volume, et celui d'une grande économie sur le prix d'achat, puisqu'il y a moins de fournitures (1).

(1) Pour plus amples renseignements, s'adresser à M. *Hébert*, 37, rue Balagny-Paris.

peu de mots; et l'on comprend mieux, que le mérite et l'habileté, comme aussi la difficulté, dans les exposés de ce genre, consistent surtout à ne pas dire tout ce qu'on sait, dût-on passer pour ignorer ce que sait tout le monde. « Pour nous, dit le Dr Nicolas, « nous ne saurions faire un meilleur éloge « de ce petit livre que de dire qu'il a réalisé « ce programme. »

TRAVAUX PUBLICS.

Le port russe de Libau.

Nous avons déjà entretenu nos lecteurs des projets de développement du port de Salonique qui pourrait, si l'on n'y prend garde, faire une sérieuse concurrence au port de Marseille.

Pour se passer des ports prussiens, les Russes, qui déjà avaient essayé de faire de Libau un port important, viennent de reprendre cette question devenue pour eux plus opportune à la suite du nouveau tarif douanier allemand.

La Russie exporte pour 200 millions de roubles de céréales par an, et les conditions de fret et de transport ne manquent pas à Libau pour devenir le premier port commercial de la Baltique.

Le port de Bordeaux.

Ce port, qui reçoit 1.500.000 tonnes de fret par an, a été jusqu'ici très-exigu et mal disposé pour le chargement et le déchargement des navires, obligés de rester en pleine rivière.

On y a commencé en 1869 de grands travaux s'élevant à 15 millions, et qui sont à la veille d'être terminés; ils ont eu pour objet de doter le port d'un grand bassin à flot de 120 mètres de largeur, sur 500 mètres de longueur, qui pourra recevoir les plus grands transports, et qui sera environné de terre-pleins, où seront installés les docks de la Chambre de commerce.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Bassin à flot de Bombay.

Les travaux de ce nouveau bassin, commencé en 1875, sont à peu près terminés. La première pierre a été posée, le 11 novembre 1875, par le *Prince de Galles*, et en son honneur le bassin a été appelé le *Prince's Dock*.

D'une longueur de 445 mètres sur 305 mètres de largeur il présente une aire de 12 hectares, limitée par deux jetées, l'une de 213 mètres de longueur, l'autre de 73 mètres. La longueur des quais, dans le dock, est de 1.490 mètres, et dans le port, devant le bassin, elle est de 488 mètres. Il existe deux entrées avec portes simples; celle du Nord a 20 mètres de largeur, celle du Sud 16m,80. Quand les portes sont fermées, la circulation est établie par un pont tournant. Il y a 6m,70 d'eau à mi-marée sur les seuils des portes, et 0,90 de plus dans le dock. Les marées à Bombay ont des variations diurnes considérables : ainsi il y a dans les mortes eaux, à haute mer, 0m,90 de plus que les hauteurs que l'on vient de donner; 1m,80 de plus dans les marées de syzygies ordinaires, et 2m,40 à 2m,70 de plus dans les grandes marées.

Le dock est muni de corps morts, et toutes les manœuvres de force se font au moyen de cabestans hydrauliques. On a installé, pour les mouvements de cargaison, 20 grues hydrauliques; l'une d'elles peut enlever un poids de 100 tonnes. Des entrepôts ont été construits le long des quais, et des conduites d'eau approvisionnent les bâtiments à leurs postes d'amarrage le long des wharfs.

Les appareils hydrauliques, pour manœuvrer les portes et les grues, sont actionnés par une machine de 120 chevaux. Un tuyau en fonte de 12 centimètres de diamètre part de l'accumulateur, suit la ligne des quais et des jetées, avec embranchement tous les 45 mètres, pour le service des grues.

Il est probable que ce bassin sera sous peu agrandi et qu'on creusera dans l'espace réservé un bassin de radoub.

On a été obligé de draguer deux chenaux pour arriver au nouveau dock; ils seront suffisamment avancés pour permettre l'entrée des bâtiments, le 10 avril 1880, jour fixé pour l'inauguration du dock.

(*Engineer.*)

GÉNÉRATEURS, MOTEURS ET OUTILLAGE.

Bourrages de boîtes à étoupes et joints de tuyaux à vapeur, en amiante,

de MM. Furse frères et Cie.

La *Maison Furse frères et Cie*, de Rome, est réputée pour la pureté de ses amiantes qu'elle transforme dans ses ateliers en produits destinés aux usages industriels, tels que cordes d'amiante pour le bourrage des *stuffing-box*, et carton pour les joints de tuyaux.

Nous n'entrerons pas aujourd'hui dans le détail des propriétés remarquables de l'amiante ou asbeste : nous en avons parlé naguère (1), et nous nous contenterons de faire remarquer que tous les bourrages généralement employés se consument vite. Le chanvre, ce bourrage primitif, résiste quelques jours à peine dans une machine à haute pression; la garniture dite américaine, composée de coton tressé et de talc ne dure guère plus et les cendres résultant de la combustion du coton, mélangées avec le talc, forment une crasse difficile à enlever, et qui empêche ensuite le bon fonctionnement de la machine.

Quant aux bourrages appelés *Tuck*, du nom de leur inventeur, composés de toile imprégnée de caoutchouc, ils seraient mieux employés comme torches porte-lumières, que comme bourrages qui doivent jouir de la plus grande incombustibilité possible.

Le bourrage d'amiante se fait avec les qualités les plus fines de ce minéral, après qu'on l'a débarrassé, au moyen de procédés mécaniques et chimiques, longs, minutieux et coûteux, de toutes les impuretés siliceuses et terreuses qui promptement attaqueraient le piston de la machine, s'il en était laissé la moindre trace dans le bourrage.

Il se fabrique avec de l'amiante pur, et, à l'inverse de leurs concurrents, MM. Furse frères et Cie n'emploient aucun tissu composé de fibres étrangères pour entourer l'amiante, qui entre seul dans la confection de leur bourrage, sous forme de tresses à trois fils. Son prix est relativement cher; mais son emploi n'en est pas moins économique à cause de sa longue durée. Il est d'ailleurs impossible de le fabriquer à bon marché, parce que la matière première coûte cher, et la fabrication donne 70 à 75 pour 100 de déchet, à partir du moment de l'extraction dans la montagne, jusqu'à son apparition sous forme de bourrages complets.

Les actives et infatigables recherches faites par MM. Furse frères et Cie dans la voie indiquée plus haut, et qui, à la fin, viennent d'être couronnées d'un succès des plus complets, ont amené comme résultat la suppression de tous les inconvénients qui subsistaient avec l'ancienne méthode, où on se servait d'une enveloppe végétale pour faciliter la fabrication de la corde d'amiante. Ces inconvénients peuvent se résumer ainsi :

1° chaleur intense, émise par le frottement de l'enveloppe végétale contre les parois du cylindre ou de la tige du piston;

(1) Voir le *Technologiste*, 3e Série, tome II, pages 347.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

2° fumée plus ou moins forte, provenant de la combustion de l'enveloppe végétale, ce qui faisait des détériorations à la machine;

3° manque de matière autolubrifiante, pendant le premier temps de la marche.

Si le bourrage d'amiante a été une heureuse application à la machine à vapeur, son congénère, le carton d'amiante, n'en est pas une application moins heureuse, ni moins utile. En effet, jusqu'à son apparition, la confection des joints de vapeur était le grand problème à résoudre en mécanique. Sous l'intensité de la chaleur, de la pression et de l'humidité combinées, les joints faits avec le plus grand soin étaient promptement détruits, ou brûlés, ou fondus, ou désagrégés. Enfin a paru le carton d'amiante, et aussitôt tous ces inconvénients ont disparu, et on peut affirmer qu'il n'est pas une compagnie de bateaux à vapeur, pas une compagnie de chemins de fer, pas un grand industriel, pas un établissement de l'Etat, qui n'ait intérêt à l'employer.

Lorsqu'un joint est fait avec du carton d'amiante (même ceux les plus exposés à l'action directe de la flamme), on peut être sûr que, quelle que soit la pression qui soit exercée sur lui, il ne cédera pas : partant pas d'arrêt forcé dans la machine, pas de chômage, et sécurité complète.

Comme la corde d'amiante, le carton est cher, mais il faut considérer qu'un décimètre carré de caoutchouc à la densité ordinairement employée pour faire les joints et ayant une épaisseur de 3 millimètres pèse 65 grammes, tandis qu'un décimètre carré de carton de pur amiante de même épaisseur ne pèse que 20 grammes.

De plus, le carton d'amiante est inaltérable à la chaleur et inaltérable encore au contact des acides gras, tandis que son concurrent le caoutchouc s'altère et se fond sous l'influence de la chaleur, et se décompose facilement par l'action plus ou moins directe des huiles et des graisses employées pour le graissage de la machine. Il se décompose également sous l'action directe et inévitable de l'humidité chaude, et de la vapeur à des températures souvent élevées.

Comme conclusion, il n'est donc pas téméraire de dire que l'emploi du carton d'amiante au lieu de caoutchouc, outre la sécurité qu'il procure, donne une économie considérable : pesant trois fois moins et durant 5 ou 6 fois plus que son concurrent.

Mais il faut mettre les consommateurs en garde contre les imitations des cartons d'amiante, composées de talc, mélangé avec des étoupes ou du chanvre. Ce produit, fabriqué principalement en Allemagne, n'a rien de commun avec le carton d'amiante pur, auquel il ressemble cependant à s'y méprendre, tellement les falsificateurs ont mis d'habileté dans l'imitation. Pour reconnaître le vrai carton du faux, il suffit de les soumettre à l'action violente de la chaleur : celui composé de talc et d'étoupes se réduit promptement en poussière, tandis que le carton d'amiante garde sa forme.

Le carton d'amiante se fabrique en feuilles de dimensions diverses, généralement de 1m,05 sur 0m,80 ou 0m,90 de largeur et variant d'épaisseur depuis 1 jusqu'à 13 millimètres, même plus; les épaisseurs les plus recommandables sont 3, 4 et 5 millimètres.

Pour les grandes administrations de chemin de fer ou de steamers on peut découper ces cartons en rondelles ovales, rectangles, triangles, suivant des dimensions données. Le prix varie alors suivant l'épaisseur du joint, la perte au découpage, etc.

Avant d'appliquer la rondelle au joint il est bon de la saturer d'huile de

Chemin de fer indo-méditerranéen.

On caresse en Angleterre l'idée grandiose et audacieuse d'un chemin de fer entre la Méditerranée et les Indes. Le lieutenant *Cameron* a appelé l'attention sur ce projet en proposant, pour y habituer l'opinion, de ne concevoir d'abord que la construction d'une ligne de Tripoli à Aleppo, estimée à 25 ou 30 millions.

Canal entre la mer d'Azof et la mer Caspienne.

Nous avons déjà fait part à nos lecteurs de ce projet, qui date de *Pierre-le-Grand*, et qui a été repris par l'ingénieur *Danilof*. Une des principales difficultés était de fournir au canal une quantité d'eau suffisante. M. Danilof espère atteindre ce but en détournant les eaux des rivières Malka et Terek qui suivraient le lit de la rivière Manytsch, reliées, d'une part au Don, par un canal de 340 kilomètres, d'autre part au Volga, par un canal de 370 kilomètres.

Un canal de 95 kilomètres s'embranchera au port de Serebryakous-Kaya sur la Caspienne.

Le principal canal sera entretenu par les eaux de la rivière Terek, au moyen d'un canal de 320 kilomètres, qui, en outre, servira à l'irrigation des steppes kalmoukes. Un autre canal, venant de la rivière Kouban et ayant 85 kilomètres de longueur, débouchera dans la Manytsch.

Les frais totaux de l'entreprise sont évalués à 40 ou 50 millions de roubles (120 à 175 millions de francs, suivant le change).

BREVETS D'INVENTION.

128016 — *Valioud et Cornet.* Filets-résilles.
128017 — *Meunier.* Ligature des balles de fourrages.
128018 — *Prost.* Pompe à double effet.
128019 — *Escartefigue.* Conservation des viandes fraîches.
128020 — *Guilmain.* Machines à capsuler les bouteilles.
128021 — *Brun et Cie.* Presses à pâtes alimentaires.
128022 — *Braam et Sties.* Composition pour couleurs à l'huile.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

128023 — *Warren*. Appareil à enregistrer.
128024 — *Dreyfus*. Disposition de journal.
128025 — *Gibault*. Soulier-renaissance.
128026 — *Gallois*. Epuisement des écumes de carbonatation.
128027 — *Gallois*. Conservation de l'acide carbonique dans les sucreries.
128028 — *Bobet*. Fermeture des siphons.
128029 — *Dollier*. Boucle pour jarretières.
128030 — *Jablochkoff*. Chaudière à vapeur.
128031 — *Lucien et Philémon Mauduit frères*. Serrure.
128032 — *Boynton*. Reliure des livres.
128033 — *Nivoche*. Réchauffeur de machines à vapeur.
128034 — *Mérian*. Conservation des matières animales et végétales.
128035 — *Winkler*. Machine à laver le linge.
128036 — *Franzini*. Réflexion de la lumière.
128037 — *Holloway*. Machines à fabriquer le papier.
128038 — *Bensel*. Serrures.
128039 — *Gaupillat*. Cartouches à percussion.
128040 — *Blum*. Pipe.
128041 — *Roob*. Remontoir pour montres.
128042 — *Moret*. Moteur à vent.
128043 — *Leclère*. Planche à dessin.
128044 — *Rivet*. Tuiles métalliques.
128045 — *Guiliot*. Sonneries télégraphiques.
128046 — *Ikelmer*. Eclairage électrique.
128047 — *Klein*. Appareil à allumer les cigares, etc.
128048 — *Boucart*. Timbre composteur.
128049 — *Boursier*. Balais pour voies ferrées.
128050 — *Turretini*. Force motrice à gaz.
128051 — *Ducomet*. Manomètres métalliques.
128052 — *Potter*. Télescopes, longues-vues, etc.
128053 — *Clerc fils aîné*. Procédé contre le phylloxera.
128054 — *Weir (les sieurs)*. Alimentation des chaudières.
128055 — *Caulier*. Régulateur de vitesse.
128056 — *Fox*. Eclairage et chauffage électriques.
128057 — *Raimond*. Boîtes pour allumettes.
128058 — *Mazières*. Battant de métier à tisser.
128059 — *Clerget*. Lampe-contrôle à réflecteur.
128060 — *Ash*. Essieux de wagons.
128061 — *Villette*. Machine à vapeur.
128062 — *Faucher*. Compteur-contrôleur.
128063 — *Boulton*. Fabrication de la poterie.

lin bouillie; puis, par surcroît de précautions et afin de faire resservir le même carton en cas de réparations à la machine, il faut, lorsque la saturation d'huile est complète, la frotter de plombagine (1).

Appareil rafraîchisseur, épurateur-saturateur d'air, et évaporateur de liquides,

de M. Garlandat.

La partie essentielle du système de ventilation tiède, froide ou humide imaginé par M. *Garlandat*, consiste en une plaque métallique perforée qui peut produire, selon le besoin, des effets variés, surprenants et des plus avantageux. Ces appareils sont, du reste, depuis longtemps connus, et ils ont reçu dans plusieurs pays différentes applications industrielles bien réussies, dont les unes nécessitent d'abaisser la température de l'air et les autres de le saturer d'humidité, ou de concentrer des dissolutions salines, etc...

1. *Rafraîchissement de l'air.*

Le plus grand nombre des cas où il faut refroidir l'air, ont trait à la fabrication et à la conservation des produits alimentaires spécialement dans deux conditions différentes.

1° Lorsqu'une température de +12 à +14° suffit, ce qui est le cas pour la brasserie (fermentation haute), et pour la fabrication du malt du chocolat, du fromage, du beurre, et autres industries analogues; et aussi pour la conservation, durant quelques jours seulement, de la plupart des denrées alimentaires qui entrent en décomposition sous l'action de la chaleur trop vive ou trop humide de l'été.

Dans ce premier cas, l'agent réfrigérant et épurateur de l'air est l'eau fraîche naturelle venant des puits ou des sources.

2° Lorsqu'une température variant de 0 à + 7° est nécessaire pour guider la fermentation et assurer la conservation de certains produits, comme la bière de fermentation basse, ou pour protéger contre la putréfaction divers produits alimentaires tels que la viande, le poisson, la volaille, le gibier, les primeurs, etc.

Dans ce deuxième cas, on emploie encore l'eau comme agent épurateur de l'air; mais alors, c'est de l'eau refroidie avec des matières réfrigérantes, de la glace de préférence, comme moyen le plus simple et le moins coûteux, quand on sait se la procurer à bas prix, ce qui est généralement facile.

Dans l'un et l'autre cas, l'appareil fonctionne à peu près de la même manière.

Son régime est celui-ci : au travers de la plaque perforée et de la couche d'eau de quelques millimètres d'épaisseur qui circule à sa surface, on peut faire passer par heure et avec la force d'un cheval, environ 3.500 mètres cubes d'air. Cet air, très-divisé, divise lui-même l'eau à l'infini, par un contact forcé à la faveur duquel il lui abandonne sa chaleur et ses impu-

(1) Pour plus amples renseignements, s'adresser à M. *Charles Wolff*, 105, boulevard Richard-Lenoir, à Paris.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

retés. L'action a lieu sous une pression variable équivalente à 15 à 25 millimètres de couche d'eau. La quantité d'eau réfrigérante et épuratoire varie, selon les cas, d'un quart à trois quarts de litre par mètre cube d'air. C'est cette variante seule, qui fait naturellement changer la faible pression à vaincre.

Dans le premier cas, l'eau fraîche naturelle étant sans valeur, ne sert qu'une fois ; mais à sa sortie de l'appareil elle n'est réchauffée que de quelques degrés et, comme généralement elle n'est pas souillée d'une manière appréciable par les impuretés qu'elle a reçues de l'air, elle est aussi propre qu'auparavant à la plupart des usages ordinaires. Elle peut même avoir acquis de la qualité en s'oxygénant au contact de l'air et être ainsi plus propre aux usages culinaires.

Dans le second cas, l'eau coûtant à refroidir, et ne cédant à chacun de ses passages sur la plaque perforée qu'une partie du froid qu'on lui a donné, il y a économie à la reprendre à l'aide d'une pompe mue par le même mécanisme que le ventilateur, qui la remonte dans le récipient réfrigérant dès qu'elle est sortie de l'appareil. Dans ce même cas, il convient, par économie et pour avoir une plus grande intensité de rafraîchissement, de reprendre l'air à sa sortie de la chambre froide ou du serrage, où il a gagné quelques calories sur les produits à conserver, en lui faisant faire le *circulus* de l'appareil au serrage et réciproquement, sauf à le remplacer de temps à autre par de l'air nouveau.

L'air, passé dans de l'eau de 0 à + 6°, sort toujours à la température de l'eau, à un degré près, et dans son trajet parmi des matières moins froides que lui, il ne laisse aucune partie de l'humidité qu'il a prise selon sa température, attendu qu'en s'avançant il s'échauffe un peu et se dilate, et qu'au lieu de déposer de la condensation, il est apte à absorber l'humidité des produits à conserver.

II. *Saturation de l'air.*

L'air est souvent trop sec, par les temps chauds comme aussi par le froid vif, pour certains travaux industriels tels que la filature et le tissage. Il importe beaucoup alors de pouvoir lui incorporer une humidité qui le sature ou à peu près, et qui même, dans certains cas, le sursature en lui faisant porter, en outre de sa saturation propre, de l'eau pulvérisée en buée qui se disperse et est absorbée dans le milieu trop sec où on l'envoie.

La plaque perforée est alors de la plus grande efficacité : l'humidité qui se dégage de l'eau ventilée est d'autant plus abondante, que l'eau et l'air mis en contact sont plus chauds. Toutefois, l'évaporation ayant dans l'opération une grande influence, l'air ne sort pas de l'appareil, comme pour le refroidissement, à la température de l'eau ventilée ; il y a un grand écart qui a d'avantageux, qu'en employant en été de l'eau de rivière relativement chaude, ou de l'eau des condenseurs encore plus chaude, on obtient de l'air moins chaud que celui ambiant et à saturation ou sursaturé. Par exemple, de l'air à + 30° ayant ventilé de l'eau à + 40°, sort de l'appareil saturé à une température voisine de 25° qui convient aux filatures et aux tissages. On obtient toute satisfaction, en donnant en toute saison et par heure, un cube d'air de 72 mètres par ouvrier. L'hiver on est dispensé de tout autre moyen de chauffage : l'expérience a prouvé que la certitude est absolument acquise à ce sujet.

128064 — *Kosminski.* Harnais des chevaux.
128065 — *Barnicaud.* Elixir au quinquina.
128066 — *Weiler.* Bouton de cravates, manchettes, etc.
128067 — *Société des usines de Vevey et Montreux.* Farines alimentaires.
128068 — *Lelogeais (demoiselle).* Pupitre musical.
128069 — *Digot.* Compteur pour omnibus.
128070 — *Henry et Guimonneau.* Ceinture-porte-monnaie.
128071 — *Piron.* Calorifère.
128072 — *Payenneville.* Fleur-publicité.
128073 — *Legris.* Griffe à river la chaussure.
128074 — *Vignols.* Coins pour clichés.
128075 — *Chrétien.* Traction de locomotion électrique.
128076 — *Mechwart.* Anneau des paliers de laminoirs.
128077 — *Fuzellier-Léger et Thomé fils.* Paumelles laminées, estampées.
128078 — *Wisemann.* Machines à coudre.
128079 — *Whitney.* Conservation de la viande.
128080 — *Fuller.* Eclairage électrique.
128081 — *Corvasier.* Couteau tourne-vis.
128082 — *Dandrieux.* Vélocipède-manége.
128083 — *Picou.* Reproduction des dessins.
128084 — *Mead.* Transformation de la chaux des gaz d'éclairage.
128085 — *Winderling et fils.* Prothèse dentaire.
128086 — *Lipart et Cordelat.* Machine à plisser les étoffes.
128087 — *Carré.* Production de l'électricité.
128088 — *Paris.* Emaillage sur lave.
128089 — *Camus.* Pulp-engine.
128090 — *Gueulle.* Tournure à paniers.
128091 — *Nicholls.* Appareils à couper le papier.
128092 — *Collin (demoiselle).* Jeu de cartes.
128093 — *Coulbaux.* Concentration des solutions salines.
128094 — *Zimmermann.* Chariot plate-forme.
128095 — *Siddeley (les sieurs) et Mackay.* Fabrication de la glace.
128096 — *Ménagé.* Bracelet coulant.
128097 — *Blanchard.* Jouet ballon-folie.
128098 — *Hayem aîné.* Fermeture de cravates.
128099 — *Termeau.* Moteur continu.
128100 — *Savary et Cie et Cavallier et Cie.* Epuration des vins et distilleries.
128101 — *Gallois.* Plaçomètre pour confectionneurs.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

128102 — *Savary et Cie*. Extraction de l'ammoniaque.
128103 — *Peuckert*. Bras pour lampes.
128104 — *Maillochon*. Voitures mécaniques.
128105 — *Fabrique de moteurs à gaz dite* : *Deutz*. Inflammateur pour moteurs à gaz.
128106 — *Gelin*. Chars de balanciers circulaires.
128107 — *Herlin*. Frein pour voitures et véhicules.
128108 — *Bouvet*. Fumivore régulateur.
128109 — *Poulin*. Pantophone ou transmission des sons.
128110 — *Gillet*. Porte-mèche de lampe.
128111 — *Sonnenschein*. Enseignement de la lecture, de l'arithmétique, etc.
128112 — *Guattari*. Sculpture sur bois, par brûlage et pression combinés.
128113 — *Graessler*. Matière dérivée du benzol.
128114 — *Lapayre*. Décaveur de rails.
128115 — *Massignon*. Savon de toilette.
128116 — *Quinche frères*. Montres et pendules-jouets à musique.
128117 — *De la Roche*. Enrichissement des phosphates de chaux.
128118 — *Kayser*. Appareil des machines à coudre.
128119 — *Thomas et Sterniclaés*. Miroir magique.
128120 — *Falize fils*. Doublage de l'argent et de l'or.
128121 — *Smith*. Chaudières à vapeur.
128122 — *Monfray*. Chinage des laines.
128123 — *Levittoux*. Moulages des figures sur modèles vivants.
128124 — *Lebée*. Pliage des tresses et rubans en bobines.
128125 — *Bidet*. Disposition fumivore.
128126 — *Robert*. Relève-pantalon.
128127 — *Devoy et Cie*. Soumission des chevaux rebelles.
128128 — *Newton*. Construction des navires.
128129 — *Brock*. Machines à canneler et plaquer les bois.
128130 — *Haffner aîné*. Serrure à clé ronde.
128131 — *Rowan*. Voie des chemins de fer et tramways.
128132 — *Schlatter et Gros*. Machine à calandrer le papier.
128133 — *Quinet*. Encadrements photographiques.
128134 — *Legrand*. Vernis mastic hydrofuge.
128135 — *Furst*. Traitement des minerais de cuivre.

L'appareil agissant comme saturateur, a reçu d'heureuses et importantes applications, notamment en Angleterre, par les soins de M. *Lacy*, de Manchester, cessionnaire du privilége.

III. *Évaporation de l'eau pour les concentrations.*

Pour l'évaporation, la plaque perforée a une puissance extrême, lorsque les produits à évaporer ou à concentrer sont des liquides divisibles par l'air et barbotables.

On a le maximum d'effet lorsque l'air et les liquides sont à la plus haute température qu'ils puissent supporter sans s'altérer. Par exemple, des liquides de vidange et de l'air mis en contact à 80 et 100 degrés, permettent une évaporation qui n'est pas moindre de 1000 kilogrammes d'eau par heure, pour chaque mètre carré de plaque perforée et par force de cheval employée.

C'est le moyen que M. Garlaudat a pratiqué avec succès dans l'usine de MM. *Goutierre et Cie*, de Corbehem, qui, à l'aide d'une plaque de $2^m,50$ de surface et au moyen de l'air chauffé par la chaleur perdue de leur usine, évaporent par jour 23.000 litres d'eau.

L'évaporateur a commencé et continue à être d'un grand secours dans diverses industries, surtout s'il se combine avec le rétenteur de chaleur perdue dont nous parlerons ultérieurement. Il est l'objet de demandes importantes, notamment pour concentrer les sirops des mélasses, des pulpes, etc...

HABITATION, HYGIÈNE ET TRAVAUX PUBLICS.

Carton-cuir pour toitures,

de M. P. Desfeux.

Le carton-cuir pour toitures tel que le fabrique M. P. Desfeux (40, rue Meslay), se distingue de tous les produits similaires par sa nature et ses qualités, qui répondent complétement aux besoins de l'emploi auquel il est destiné.

1° *Nature et qualités du carton-cuir.*

Le carton-cuir pour toitures est composé :

1° d'un carton fabriqué en proportions égales, de déchets de vieux cordages de marines et de débris de bâches, avec des déchets de laine, de manière à former un feutre qui, en outre de ses qualités absorbantes, puisse avoir la ténacité et la force d'une toile ;

2° de goudron de pin, autrement dit goudron de marine ;

3° de certains enduits spéciaux, composés et dosés avec soin, et travaillés pour faire un mélange intime.

Par des méthodes de fabrication qui sont particulières à M. Desfeux et qu'il est encore le seul à exploiter tant en France qu'à l'Etranger, il n'entre dans la composition du carton-cuir ni goudron de gaz dit minéral, ni au-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

cune des huiles qui en dérivent. L'inventeur n'emploie absolument que des corps neutres qui assurent à son produit d'excellentes qualités et de précieux avantages.

1° *La durée*, qui est telle, que certaines applications faites au début de la fabrication et avant tous les perfectionnements ultérieurs, sont encore aujourd'hui en bon état de conservation et démontrent que le carton-cuir peut avoir une durée de quinze années et plus, ce qui n'existe pour aucun produit analogue.

2° *L'imperméabilité* à l'action de l'humidité et la *résistance* à l'influence du soleil sont également démontrées par cette durée d'emploi. On peut d'ailleurs s'en rendre compte en considérant que sa composition formée de matières grasses et animales le fait résister très-efficacement à la pluie et à l'humidité. Sa résistance aux influences du soleil peut être artificiellement démontrée en soumettant le carton-cuir à la chaleur continue d'une étuve chauffée à 80° : on voit alors qu'il n'éprouve pas d'altération sensible.

3° Les qualités de *légèreté et d'économie*, en comparaison avec les autres systèmes de couvertures économiques en usage.

De tels avantages, du reste, bien reconnus ont fait adopter le carton-cuir par les industriels, les grandes compagnies, et par l'Etat qui s'en est servi notamment dans la construction des camps de Châlons, de Saint-Cloud, de Rocquencourt, de Saint-Germain et de Sathonay.

Or, quand on sait avec quels soins et à la suite de quelles études comparées, le Génie militaire fait choix des matériaux employés dans ses constructions, on peut en conclure qu'il ne se fabrique rien de mieux que le *carton-cuir Desfeux.*

Il faut ajouter que les ventes du carton-cuir ne se multiplient point seulement en France, mais encore à l'Etranger où, mis en concurrence avec les produits similaires de ces pays, tels que feutres anglais et allemands, il obtient encore la préférence.

2° *Perfectionnements de fabrication.*

Pour recouvrir le carton de cet enduit gras et onctueux qui lui assure toute imperméabilité et qui le maintient flexible et maniable, on l'imprégne de matières grasses mises en dissolution dans des chaudières contenant des bains dans lesquels le carton est passé.

Les matières les plus faciles à dissoudre et en même temps les moins coûteuses sont le goudron minéral de houille et les huiles lourdes, de même origine. Ces éléments de même nature, qui se combinent et se mélangent aisément, sont généralement employés par les fabricants français ou étrangers, pour la fabrication de leurs cartons pour toitures, mais ils offrent de graves inconvénients.

Le goudron de gaz, à cause des huiles essentielles, des naphtalines, des benzines et autres produits volatils qu'il contient, est promptement décomposé par l'action des rayons solaires, et alors le carton devient cassant, puis spongieux; il perd son imperméabilité et finit, à la longue, par se détériorer rapidement.

Aussi, pour obvier à ces défauts, M. Desfeux a soin de n'employer pour composer ses bains d'imperméabilisation que du goudron végétal dit aussi goudron de marine, qui, mélangé avec certains enduits spéciaux, donne au carton-cuir une inaltérabilité absolue et une solidité qui s'expliquent d'elles-mêmes puisque le goudron végétal et les graisses animales ne sont sujets à aucune volatilisation.

128136 — *Périmon.* Farine de truffe.
128137 — *Buteux.* Guérites pour bains de mer.
128138 — *Servais.* Pannes arquées.
128139 — *Bousset.* Echappement d'horlogerie.
128140 — *Wheeler.* Fabrication du fer et de l'acier.
128141 — *Macbeck.* Appareils de transmission.
128142 — *Jouveau-Dubreuil.* Extraction des sels des goëmons et varechs.
128143 — *Schmidt.* Bambou métallique.
128144 — *Hulster.* Navires.
128145 — *Varinet.* Essorage des draps et autres étoffes.
128146 — *Manecy.* Verres d'éclairage incassables.
128147 — *Lambinet.* Ouverture et fermeture pour parapluies.
128148 — *Becquemont.* Serviette-déjeuner.
128149 — *Canet.* Bracelets.
128150 — *Steiger et Cie.* Empaquetage des dentelles.
128151 — *Vautherin.* Fixation des rails.
128152 — *Cazaux.* Appareil pour navires.
128153 — *Strohm.* Forges portatives ou fixes.
128154 — *Prigent.* Lampe à niveau régulateur.
128155 — *Lamy.* Calendrier à effeuiller.
128156 — *Damoizeau.* Moteurs à vapeur.
128157 — *Jones.* Fabrication de l'acier et affinage du fer.
128158 — *Macderbott.* Machine pour forer le roc.
128159 — *Stevenson.* Destruction du phylloxera.
128160 — *Berthoud et Borel.* Câbles télégraphiques.
128161 — *Marie.* Margeur pour presses.
128162 — *Petit et Perroux.* Appareils hydrauliques lumineux.
128163 — *Demmer.* Aiguille à chas conique.
128164 — *Delcour et Admant.* Carafe-annonces.
128165 — *Hawes.* Trappes de vapeur.
128166 — *Rau.* Appareils à ouvrir les boites à conserves.
128167 — *Leclère.* Reproduction photographique.
128168 — *Thabourin.* Machine à coudre.
128169 — *Franquin.* Construction pour moufles.
128170 — *Lequart et Mignot.* Contrôle de billets.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

128171 — *Borzone.* Poudre contre l'explosion du pétrole.
128172 — *Baudrit.* Halles et marchés métalliques.
128173 — *Ducretet et Cie.* Lampe électrique.
128174 — *Goix.* Bottes pour l'armée.
128175 — *De Wille Wells.* Glaçage du papier.
128176 — *Prinet.* Fosses d'aisances.
128177 — *Guinet.* Compteur kilométrique.
128178 — *Hougron.* Clichage d'annonces.
128179 — *Teste.* Machine à forger.
128180 — *Slote.* Plaques de métal avec lignes en reliefs.
128181 — *Honoré.* Dispositif pour ascenseurs.
128182 — *Chrétien et Félix.* Transport des forces par l'électricité.
128183 — *Ripley.* Procédé de puddlage.
128184 — *Sanguet.* Poêle-calorifère.
128185 — *Chatelain.* Porte-bougie.
128186 — *De Laulanie.* Locomobiles routières.
128187 — *Beanes.* Fabrication des sirops.
128188 — *Berger.* Moulins à couleurs.
128189 — *Berger.* Pots ou paquets pour couleurs.
128190 — *Kohn frères et Schrade.* Tuyère de forge.
128191 — *Clapham.* Construction des fils.
128192 — *Mathelin et Garnier.* Bouches à incendie et d'arrosage.
128193 — *Labaste.* Jeux de dominos.
128194 — *Hayet.* Télégraphe à cadran.
128195 — *Lhermoyé.* Mises en forme des bottes, souliers.
128196 — *Ognard fils.* Filière.
128197 — *Meurer.* Cuisson et chauffage au pétrole.
128198 — *Loubier.* Rideaux et portières d'ameublement.
128199 — *Paris.* Briques et autres pièces moulées.
128200 — *Van Langhenhove.* Machine à forme ovoïdale, sphéroïdale, etc.
128201 — *Thierry.* Boucles et pendants d'oreilles.
128202 — *Garnier.* Régulateur de gaz.
128203 — *Mareschal.* Machines à saucisses.
128204 — *Société de navigation économique (limited) de Glasgow.* Force motrice pour bateaux à vapeur.
128205 — *Briot.* Godet pour bougies.
128206 — *Rainaud.* Détente pour machines à vapeur.

L'inventeur a aussi rencontré dans sa manière de procéder des difficultés que ses concurrents évitent en ne faisant usage que des matières minérales : en effet, l'inégalité des points de fusion du goudron végétal, et des autres ingrédients employés ne permettent pas de les amalgamer ensemble et d'en composer un bain dans une seule chaudière. On est dans la nécessité de les mettre en fusion séparément et dans des chaudières spéciales et de ne les mélanger ensemble qu'à l'état de fusion complète.

Ce n'est que par la construction d'appareils spéciaux et par des circulations d'air chaud que l'on a pu parvenir à chauffer des goudrons à 120° sans avoir à redouter que le feu prit aux chaudières, ce qui arrivait fréquemment avant la création de cet outillage spécial que M. Desfeux a été le premier à concevoir et à exécuter.

Pendant longtemps on n'a pu donner au carton pour toitures qu'une seule couleur, toujours noire et que lui imposait naturellement la présence du goudron. Indépendamment de l'aspect monotone qu'elle présentait, cette couleur avait l'inconvénient d'absorber trop vivement les rayons du soleil. M. Desfeux est arrivé, comme dernier perfectionnement, à donner au carton-cuir, la couleur de l'ardoise, de la tuile, etc., au moyen d'une application très-adhérente et qui s'identifie complétement au goudron, sans toutefois se laisser absorber par lui.

En définitive, il nous paraît que le *carton-cuir Desfeux*, composé de matières de choix, plus coûteuses, plus difficiles à traiter que les autres, peut présenter des garanties qu'aucun autre produit analogue n'est apte à fournir. Il possède toutes les qualités requises pour un bon et durable emploi et il est le plus ancien produit que quelques imitateurs copient et imitent servilement. Il est fabriqué par des procédés que l'on ne retrouve nulle part, qui sont aussi les plus anciens et dont la découverte lui appartient en propre.

HYDRAULIQUE, AVIATION ET NAVIGATION.

Mesureur de liquides, breveté s. g. d. g.;

de M. Monroy.

L'appareil nouveau de M. *Monroy*, représenté fig. 349, sert à mesurer tous les liquides sans danger d'incendie, sans perte, sans évaporation ni odeur, avec la plus grande précision et par les plus petites fractions. Plus de 1.200 applications ont été faites pour mesurer les essences, les pétroles, les vernis, les huiles, les alcools, les sirops, les liqueurs, les encres, les médicaments, etc.

On reçoit le *mesureur Monroy*, prêt à fonctionner. Il doit d'abord être mis en communication avec le réservoir, et pour cela il faut :

1° placer le réservoir (couché ou debout indifféremment) à 70 centimètres du sol au *minimum;* on peut le placer plus haut, même à l'étage supérieur (fig. 349);

2° placer le mesureur Monroy à la distance du réservoir que l'on voudra,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

même à 50 mètres, pourvu que le robinet B du réservoir ne soit pas plus bas que le raccord A, cela est très-urgent;

3° souder le pas de vis accompagnant le mesureur au bout du robinet B et souder un tuyau de plomb de 10 millimètres, du raccord A au raccord C;

4° souder un tuyau semblable au raccord D et le clouer debout sur le mur en le laissant dépasser le dessus du réservoir de 10 centimètres environ;

5° serrer solidement chaque raccord après s'être assuré qu'il a bien sa rondelle de cuir, et alors l'appareil mesureur de M. Monroy est prêt à fonctionner.

Dans le cas où le réservoir serait placé dans une cave, on donne des instructions spéciales. M. Monroy se charge de fournir le mesureur tout complet avec le réservoir, le robinet et les tuyaux tout soudés, il ne reste qu'à le mettre en place avec quatre vis.

Pour faire fonctionner l'appareil :

1° on ouvre le robinet B qui peut toujours rester ouvert sans danger;

2° on tourne le cadran S en amenant successivement au guichet le 1/5, le 1/4, le 1/2 ou le litre, suivant le besoin;

3° on tourne la clé du robinet T horizontalement, le liquide monte dans le mesureur et on attend qu'il s'arrête de lui-même, alors le liquide est mesuré;

4° on tourne la clé du robinet T perpendiculairement pour vider le mesureur dans le bidon qu'on a soin de placer dessous.

Au repos, la clé du robinet T doit toujours être perpendiculaire, de manière à ne jamais laisser de liquide dans le mesureur; on ne doit jamais mesurer par dessus du liquide déjà introduit, ainsi si l'on a mesuré 1/4 et que ce soit 1/2 qu'il faut, on doit vider le 1/4 déjà mesuré et remesurer un second 1/4.

M. Monroy se tient à la disposition de l'acheteur pour tous autres renseignements dont il aurait besoin.

Voyons maintenant ce qui se passe et comment l'appareil remplit sa fonction.

Quand, par exemple, on a tourné le cadran S au 1/2 litre, le trou correspondant au 1/2 litre, sur le tube plongeur, est ouvert, et le liquide arrivant par le bas monte jusqu'à ce qu'il ait bouché le trou ouvert, puisque l'air contenu dans le vase s'échappe par ce trou, et lorsque le liquide a bouché ce trou, l'air n'ayant plus d'issue, le liquide s'arrête de lui-même et automatiquement par la résistance de l'air restant prisonnier dans le vase. Pour obvier aux inconvénients de la pression du réservoir, qui naturellement varie à mesure qu'on le vide, l'inventeur a mis le régulateur de niveau, D, qui n'est autre chose qu'un robinet flotteur très-sensible et qui a pour mission, une fois que le vase de verre est plein, d'arrêter toute communication avec le réservoir.

Le mesureur de liquides de M. Monroy est simple et intelligemment construit : il présente le grand avantage, étant construit en verre, de rendre les opérations visibles, de sorte que l'on se rend parfaitement compte de ce qui se passe à l'intérieur.

Le Jury de la classe 12, de l'*Exposition des sciences appliquées à l'Industrie*, a récompensé l'inventeur, par une médaille d'argent (1).

(1) Pour plus amples renseignements, s'adresser à M. *Monroy*, 34, rue Popincourt, Paris.

128207 — *Kitson*. Roues pour chemins de fer.
128208 — *Dietz*. Compositions plastiques.
128209 — *Aubertin*. Déphosphoration des fontes.
128210 — *Desnos*. Presse filtrante.
128211 — *Houry*. Jouet dit : ficelle réactionnaire.
128212 — *Piret*. Boites à essieux de wagons.
128213 — *Reese*. Production de courants électriques.
128214 — *Vinay-Baume et Plancke jeune*. Fabrication des dentelles.
128215 — *Vicini*. Phonographe.

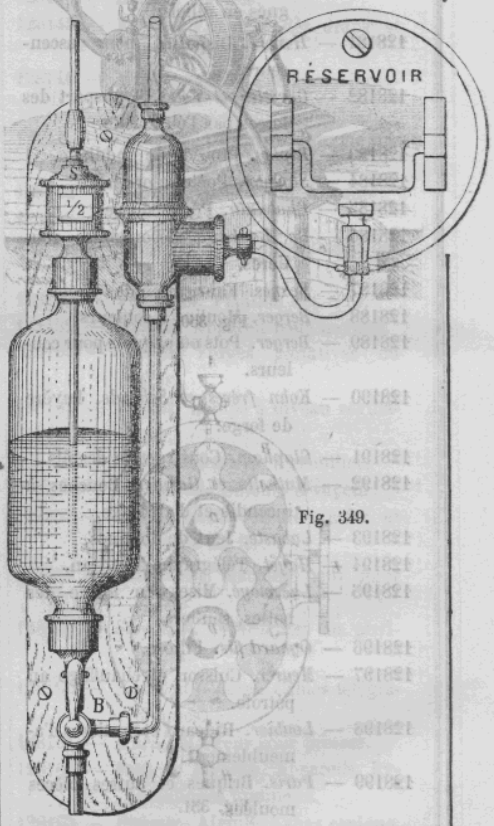


Fig. 349.

128216 — *Contant et Paumard*. Biblorhaptes.
128217 — *Lava, Lafoy et Cottay*. Chromolithographie.
128218 — *Biggs*. Fabrication du sel.
128219 — *Poitevin*. Frisures indéfrisables.
128220 — *Fatjo*. Appareils instructeurs.
128221 — *Hearson*. Appareils à carburer l'air.
128222 — *Colis*. Destruction de la pyrale de la vigne.
128223 — *Lange et Chanvin*. Tissus décoratifs.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

128224 — *De Faucheux d'Humy.* Fusion du cristal et trempe du verre.
128225 — *Wadsworth et Delbanco.* Navettes.
128226 — *Denamiel.* Bélier oscillant.
128227 — *Radoux, Verstraet et Langley.* Urinoirs publics.
128228 — *Mourlon et Cie.* Engrais à base de vidange.
128229 — *Le Moulnier.* Pavage en pierre.
128230 — *Taddei.* Four aérotherme.

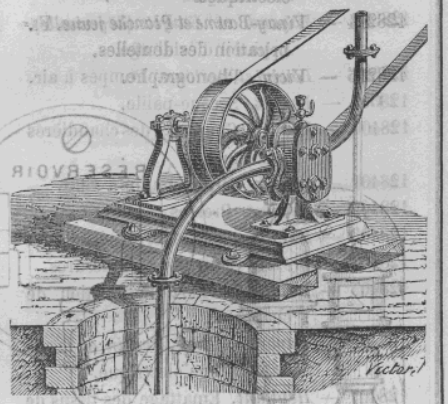


Fig. 350.

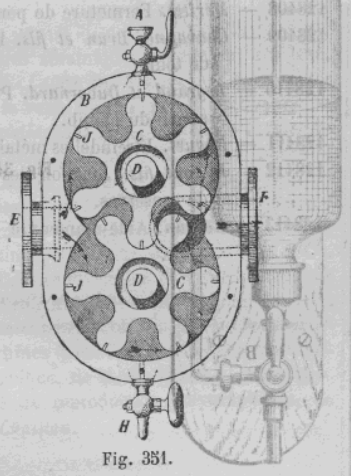


Fig. 351.

128231 — *Loyson.* Matrice pour tournures de chapeaux.
128232 — *Picou.* Machine à plisser.
128233 — *Dubois.* Fourneau de cuisine.
128234 — *Crighton.* Isolateurs de fils télégraphiques.
128235 — *Bernard et Ehrmann.* Epuration du vesou de canne.
128236 — *Bouscaren.* Sarcleuse.
128237 — *Bouscaren.* Charrue à défoncer.
128390 — *Salisbury.* Soufflerie pour hauts-fourneaux.

Pompe rotative à deux axes et pompes d'épuisement à pistons plongeurs,

de MM. J. Moret et Broquet.

Nous avons eu déjà l'occasion de décrire à nos lecteurs la pompe rotative à noyau excentrique construite en 1876 par MM. *J. Moret et Broquet.*

Ces ingénieurs, outre qu'ils ont depuis lors perfectionné notablement la construction de ces pompes, ont établi un autre système de pompe rotative à deux axes, du type de la pompe *Papenheim* (1). La figure 351 présente une vue perspective de cette pompe, en supposant l'un des couvercles enlevé, ce qui permet de voir l'intérieur. Elle est construite spécialement pour le commerce des liquides auquel elle offre plusieurs avantages précieux :

1° un débit important avec une force relativement minime;

2° aucun contact du liquide avec l'air et nulle action possible de la pompe ou de ses organes sur le liquide;

3° simplicité de construction, qui garantit la solidité, ainsi que la facilité de la manœuvre.

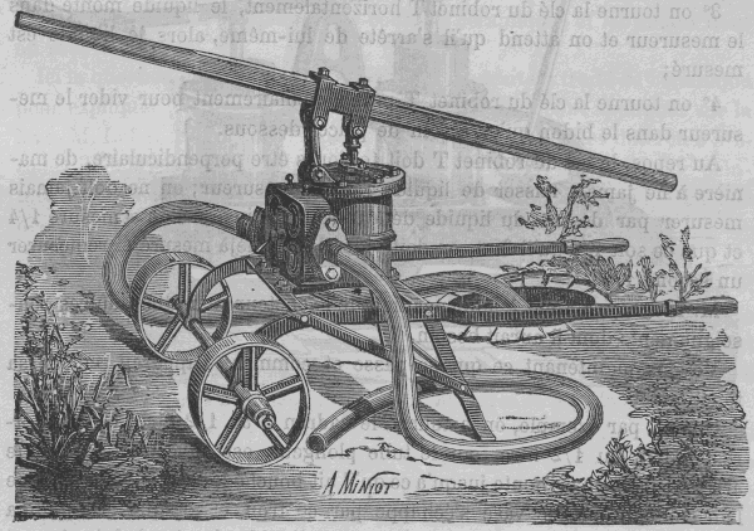


Fig. 352.

L'examen de son mécanisme intérieur, tel que le fait voir la figure 351, montre en effet cette construction aussi simple que robuste : pas de piston, pas de soupapes, pas de clapet ni de tampons; rien que deux pièces qui, s'emboîtant et s'entraînant l'une l'autre comme un engrenage, déterminent sans effort et sans secousses une aspiration constante et un refoulement continu. L'appareil est monté sur un chariot, de façon à pivoter sur son axe, de telle sorte que l'on puisse le manœuvrer dans un espace restreint, sans déplacer le chariot.

L'utilisation au transvasement des liquides n'est d'ailleurs pas la seule fonction à laquelle se prête la nouvelle pompe rotative de MM. Moret et Broquet. Elle peut fonctionner comme pompe d'arrosage ou même comme

(1) Voir le *Technologiste*, 2e Série, tome Ier, pages 107 et 156.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pompe à incendie, et la figure 350 la fait voir marchant comme pompe de puits, mue à la vapeur : elle est montée sur un socle en fonte, et son débit peut être de 6 à 11 mètres cubes à l'heure.

Comme pompe à piston rectiligne, la figure 352 représente une pompe d'épuisement à purin, à vidanges, ou à l'usage des tanneries, à visite instantanée, qui se distingue de ses congénères par d'importantes modifications : la plus importante consiste dans l'ouverture commode de la chapelle des clapets, qui peuvent être instantanément dégagés des matières qui auraient pu les engorger et en troubler le fonctionnement. Montée sur une brouette en fer d'une solidité à toute épreuve, elle peut être transportée partout sans difficulté.

Enfin, la figure 353 est celle d'une pompe d'épuisement à piston plongeur à deux corps, toujours des mêmes constructeurs, aspirante et foulante, disposée pour fonctionner à bras ou bien par une transmission de machine à vapeur ou autre.

Pour plus amples renseignements, s'adresser directement à MM. Moret et Broquet, constructeurs, 121, rue Oberkampf, à Paris.

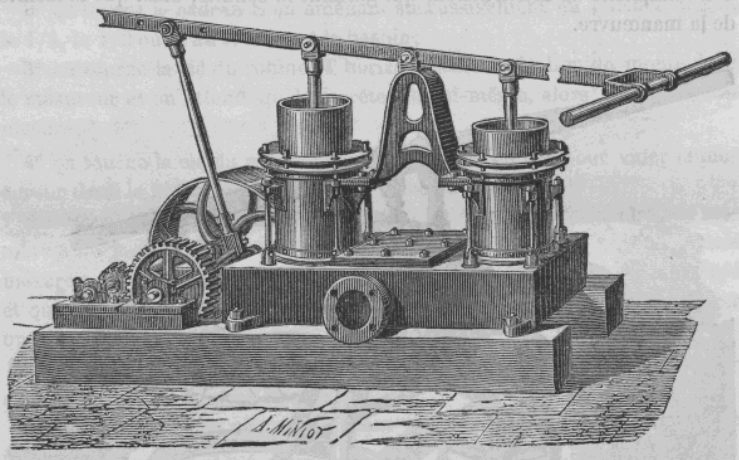


Fig. 353.

128391 — *Huet.* Broyeur à mouvement combiné.
128392 — *Wolff.* Appareil à copier les dessins.
128393 — *Dufort et Humblot.* Microphone.
128394 — *Richmann et Arnold.* Appareils à percer.
128395 — *De Mouchy (dame veuve).* Système de vente avec prime.
128396 — *Savon fils.* Benne à encliquetage automatique.
128397 — *Magaud et Goujet (demoiselle).* Appareil d'éclairage.
128398 — *Boury et Bertoux.* Pompes à air.
128399 — *Beurez.* Secoue-paille.
128400 — *Voeikof.* Chauffage des chaudières et cornues.
128401 — *Fafeur frères.* Moulin à vent.
128402 — *Dellisse.* Presses continues.
128403 — *Maignan.* Tonnellerie mécanique.
128404 — *Brézol.* Clous pour chaussures.
128405 — *Littland et Bert.* Fabrication de chapeaux.
128406 — *Duport, Million, Bredin et Troubat.* Lampe électrique.
128407 — *Heullant.* Emattage des tissus de laine.
128408 — *Méritte.* Fermeture de porte.
128409 — *Chavanne, Brun et fils.* Poupée de tour.
128410 — *Legrand et Dubernard.* Pulvérisation du plomb.
128411 — *Hoguet.* Etreindelles métalliques.
128412 — *Dupont fils.* Jonction des boîtes de conserves.
128413 — *Lebrun.* Aide-manœuvre à vapeur.

BAR-SUR-SEINE. — TYPOGRAPHIE SAILLARD.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CLASSIFICATION

Toutes les matières dont peut traiter le Journal sont réparties sous les titres suivants, embrassant l'ensemble des connaissances scientifiques et pratiques industrielles, agricoles, d'utilité publique, etc.

Chimie, Physique et Mécanique générales.
Teinture, Blanchiment et Tannerie.
Alcool, Sucre et Fécule.
Corps gras, Chauffage et Eclairage.
Ciments, Céramique et Verrerie.
Géologie, Mines et Métaux.
Générateurs, Moteurs et Outillage.
Filature, Tissage et Papeterie.
Agriculture, Economie domestique et Alimentation.
Habitation, Hygiène et Travaux publics.
Télégraphie, Voies et Transports.
Hydraulique, Aviation et Navigation.
Instruments de Précision, Astronomie et Horlogerie
Photographie, Gravure et Imprimerie.

SOMMAIRE.

Peintures céramiques grand feu, sur lave, de M. *Lefort des Ylouses*. — Nouveautés sur le verre trempé, par M. *de Luynes*. — Procédés pour la séparation de la laine et du coton dans les chiffons laine et coton, de M. *P. Poulin*. — Fabrication d'un fil hérissé ou fil broussaille, par MM. *Harmel frères*. — La Dedérick, presse à fourrages continue, construite par MM. *Albaret et Cie*. — Culture et emploi de l'Eucalyptus, par M. *Félix Martin*. — Les pulsomètres et le pulsateur-Bretonnière, par M. *Poillon*. — Machines pour l'impression chromo-lithographique, de M. *F. Appel*. — Autre procédé de reproduction polygraphique, de M. *Chaillon*.

CHRONIQUE.

Les sociétés coopératives, et les banques populaires,

par M. L. Simonin.

Nous avons traité, toutes les fois que nous en avons eu l'occasion, les questions des habitations ouvrières, des sociétés coopératives,

CIMENTS, CÉRAMIQUE ET VERRERIE.

Peintures céramiques grand feu, sur lave,

de M. Lefort des Ylouses.

Tout le monde sait ce que c'est que la lave. Pour l'industrie qui nous occupe, M. *Lefort des Ylouses* la tire d'Italie ou des volcans éteints de l'Auvergne : les blocs sont taillés à la carrière et de là sont portés à la scierie où ils sont découpés par 30 ou 40 lames de fer, qui usent la pierre au moyen de grès pilé étendu d'eau. C'est le seul procédé capable d'entamer cette matière, qui est considérée par les marbriers comme la pierre la plus dure après le porphyre : une scie mue par la vapeur ou par l'eau n'avance que de 4 à 5 centimètres en 24 heures.

Les plaques découpées à la grandeur voulue sont enduites d'un premier *engobe* que l'on cuit à une très-haute température et qui, adhérant fortement à la surface, permet d'appliquer les couleurs céramiques et les émaux dont on veut la décorer.

Ici la question devient plus complexe et il faudrait un traité de céramique pour expliquer tous les genres de décoration que l'on peut appliquer sur la lave. M. Lefort des Ylouses emploie indistinctement tous les différents procédés de fabrication céramique, en rejetant toutefois les procédés de peinture à l'essence grasse et au petit feu, qui présentent toujours à l'œil une décoration plus pauvre, et n'ont point les qualités de richesse et de vigueur de la belle céramique.

Dans quelques pièces, les couleurs sont employées comme en glacis et recouvertes ensuite d'un émail transparent : c'est ce qui constitue, comme type de fabrication, le *sous-émail sur engobe*. Les faïences persanes sont très-probablement faites par ce procédé, et de nos jours, M. *Deck* est arrivé par ce moyen à exécuter des pièces de la plus grande richesse.

Dans d'autres cas, on a employé les couleurs de barbottine qui offrent des tons plus gras et plus puissants, et permettent d'exécuter la faïence comme la peinture à l'huile la plus empâtée.

Il est arrivé souvent aussi, dans une même pièce, dans une frise par exemple, d'employer deux procédés différents, un pour le fond, l'autre pour les figures.

En un mot, M. Lefort des Ylouses a pour principe de varier le procédé en vue de l'effet à obtenir, et d'employer suivant les besoins le sous-émail, le cru, les émaux en relief, la barbottine, etc...

Cette fabrication céramique grand feu remplace avantageusement les carreaux de faïence en permettant d'avoir de grandes surfaces d'une seule pièce : ainsi il est parfaitement pratique d'avoir couramment des plaques émaillées de 2 mètres, de sorte que l'on n'a plus l'inconvénient d'avoir son sujet (une tête par exemple), coupé par les joints des carreaux.

La lave étant, par sa nature, indestructible, présente des garanties de solidité beaucoup plus grandes que la faïence ordinaire : l'émail n'est plus ici qu'un ornement à la surface de la lave, tandis qu'il sert, dans la céramique courante, à protéger un biscuit trop souvent défectueux et peu résistant.

Cette matière a aussi l'avantage d'être élastique dans une certaine me-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sure, malgré sa grande solidité, de sorte qu'elle ne casse pas si un léger tassement survient dans des maçonneries, ou si les bois qui l'encadrent ont joué de quelques centimètres.

L'application de la peinture à la barbottine (dont nous venons de parler) permet d'avoir des effets très-gras et très-puissants, comme on a pu s'en rendre compte d'après les pièces de l'Exposition de M. Lefort des Ylouses, au Palais de l'Industrie. De même, la peinture céramique mate reproduit absolument la fresque et a cet avantage d'être inaltérable même à l'extérieur.

Pour tout résumer en quelques mots, les qualités principales de la lave employée dans la décoration céramique étant l'élasticité, l'inaltérabilité et la rectitude parfaite, on peut juger combien cette matière est utile comme complément des grandes décorations architecturales : pour dessus de portes, frises, salles de bains, fumoirs, salles de spectacle, etc. (1).

Toutes les pièces de l'Exposition de M. Lefort des Ylouses étaient également remarquables : deux panneaux de 2 mètres de hauteur représentant *Pomone* et *Diane*, une tête de reître, l'archevêque Turpin, une tête d'enfant, etc... Mais nous avons été surtout frappés par quelques paysages à la barbottine, dus à M. *Charles Wolkmar*, paysagiste et animalier de talent, dans lequel on reconnaît à première vue un élève d'*Harpignies*, à la façon habile et savante dont il traite ses compositions.

(1) Pour plus amples renseignements, s'adresser directement à M. *Lefort des Ylouses* à ses ateliers de Neuilly-sur-Seine (13 bis, avenue de Madrid).

Nouveautés sur le verre trempé,

par M. DE LUYNES.

M. *de Luynes* a fait récemment à la *Société d'encouragement*, au nom de M. *de Labastie*, une nouvelle communication sur les progrès que l'industrie du verre trempé a faits depuis que la Société lui a donné son approbation.

Il a montré de nombreux spécimens présentant les formes les plus variées et les plus correctes : ce sont des verres de lampe, des verres de becs à gaz, des gobelets de formes très-diverses, des verres à pied, des mortiers pour laboratoire et leurs pilons, etc... Au sujet de ces dernières pièces, l'orateur a rappelé les accidents si fréquents auxquels ces pilons étaient sujets : la moindre chute en cause la rupture, et M. de Luynes a montré qu'il n'en est pas de même pour cès objets faits en verre trempé. Il a présenté aussi des capsules pour la pharmacie et pour la chimie, de toutes grandeurs et de toutes formes, des assiettes en verre, en cristal ou en émail, des tasses à café et à thé, en émail blanc, etc...

Il a terminé cette énumération par une expérience frappante : des verres ordinaires sont mis dans un panier à salade avec des verres à boire de même forme, en cristal trempé ; après quelques secousses, les verres ordinaires sont tous cassés et tous les verres trempés sont intacts.

On voit que toutes les difficultés de la question ont été résolues, et de plus, les procédés de fabrication se sont simplifiés et se sont combinés avec les opérations ordinaires de la verrerie, de manière à diminuer considérablement les dépenses et à donner des formes plus régulières et une exécution plus parfaite. Les objets faits avec la matière liquide, quand ils sont encore rouges, sont directement jetés dans le bain de trempage et ne sont

des banques populaires, etc... Mais ce sont là des sujets dont on ne saurait trop parler, et nous espérons que notre confrère et collègue, M. *L. Simonin*, voudra bien nous pardonner le nouvel emprunt que nous lui faisons (après beaucoup d'autres), en lui laissant la parole, pour donner à nos lecteurs la reproduction *in extenso* du remarquable article qu'il a consacré à ces matières, dans la *France* du 16 Novembre dernier.

Sous le nom de *Sociétés coopératives* de consommation, de production, et de crédit, diverses institutions fonctionnent en Angleterre, en Belgique, en Allemagne et en Italie, qui rendent aux classes travailleuses les services les plus signalés.

Nous ne voulons pas parler ici de la fameuse société des *Equitables pionniers*, de Rochdale, à la tête de laquelle s'est mis si résolûment *John Bright*, le député radical du Parlement britannique, non plus que des Sociétés coopératives de crédit, fondées avec tant de succès en Allemagne par *Schulze-Delitzsch*, qui les préside encore.

Il nous sera du moins permis de faire remarquer que la Belgique et l'Italie, sous le nom de *Banques populaires*, ont établi avec les plus grands avantages ces Sociétés coopératives de crédit, et alors nous nous demanderons comment il se fait que la France n'ait pas encore institué chez elle ces utiles banques du peuple (1).

En Italie, elles ont en quelque sorte été fondées ou tout au moins centralisées, fédérées, par un jeune membre du Parlement italien, M. *Luzzatti*, que M. L. Simonin a connu à Rome en 1872-73. Il était alors chef d'une division au Ministère des finances, que gérait le savant et infatigable M. *Sella*.

M. Luzzatti est aujourd'hui président de l'Association des banques populaires italiennes, et il vient de publier un rapport plein d'intérêt sur « les progrès du crédit populaire en Italie et sur les conditions des banques populaires italiennes au 31 Décembre 1878. »

C'est ce rapport que nous demandons d'étudier un instant, afin de voir s'il n'y aurait pas là, pour nos classes ouvrières, matière à quelque enseignement profitable.

Et d'abord, qu'est-ce qu'une Banque populaire ?

C'est un établissement destiné à fournir au meilleur marché possible, à tous ses as-

(1) Voir le *Technologiste*, 3e Série, tome II, page 33.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sociés, pris surtout parmi les classes peu fortunées, le crédit dont ils peuvent avoir besoin, et que les banques ordinaires, et plus souvent les usuriers ou le mont-de-piété, leur font payer si cher.

Ces établissements ont prospéré en Italie d'une façon inattendue.

On les voit poindre en 1866, arriver au chiffre de 88 en 1873, et de là monter jusqu'au chiffre de 124 qu'ils atteignent en 1878.

Ces banques font toutes d'excellentes affaires, pendant que les autres banques passent par des crises répétées, que quelques-unes succombent, et que leur nombre total, de 1873 à 1878, descend de 143 à 102.

Le capital de ces dernières banques tombe en même temps de 793 millions à 334, tandis que celui des banques populaires s'élève pour le même espace de temps, c'est-à-dire de 1873 à 1878, de 34 à 41 millions. Il est vrai que nous venons de voir que le nombre de ces banques est passé simultanément de 88 à 124.

Le nombre total des associés, pour 93 de ces banques (les autres n'avaient pas encore envoyé leurs tableaux) était, au 31 Décembre 1878, de 86.943. Dans ce chiffre, il faut compter plus d'un dixième de femmes.

Parmi les associés, les petits industriels et commerçants étaient au nombre de 26.827, les petits agriculteurs de 16.111, les employés publics ou privés de 13.969, les ouvriers et les paysans de 9.508. Le titre de banque populaire est bien justifié, on le voit, car la grande majorité de ceux qui sont intéressés et ont recours à ces banques de crédit mutuel sont du peuple ou peu s'en faut.

Le mouvement général des affaires des 124 banques italiennes a été, en 1878, de 492 millions 700.000 francs, c'est-à-dire douze fois le capital fixe de toutes ces banques. Et notons que tous ces établissements sont honnêtes, s'interdisent le jeu, ne font que des affaires sûres, au grand jour, et qu'il en est à peine un ou deux dans le nombre qui ait dû fermer ses guichets.

Le chiffre de 492.700.000 francs comprend les prêts et subventions, les effets escomptés, les comptes courants. Ceux-ci sont ouverts sur garantie, et les prêts ont lieu sur dépôts, soit de titres, soit de marchandises. Dans ce dernier cas, la *Banque populaire* n'est souvent qu'une *Banque agricole*.

Milan a été la première ville d'Italie à adopter l'institution des Banques populaires, puis toutes les autres villes ont peu à peu suivi l'exemple de Milan. Aujourd'hui, il y a

pas réchauffés, comme à l'origine, jusqu'au ramollissement, ce qui causait souvent une altération de leur forme. Les bouteilles, les verres à boire, les gobelets et les autres objets concaves, contenant de l'air qui s'opposerait à l'entrée du liquide pendant la trempe, sont reçus sur un tube courbe, sorte de siphon qui, au moment de leur immersion, laisse échapper l'air pendant que le liquide entre sans effort dans leur cavité.

Tous ces perfectionnements sont installés à la verrerie de Choisy-le-Roi, et ils donnent lieu à une fabrication courante, assez facile pour qu'on puisse prévoir déjà le moment, peu éloigné, où les objets en verre trempé ne coûteraient pas sensiblement plus cher que ceux en verre ordinaire.

FILATURE, TISSAGE ET PAPETERIE.

Procédés pour la séparation de la laine et du coton dans les chiffons laine et coton,

de M. P. Poulin.

Sans entrer pour aujourd'hui dans les détails des procédés de M. *Poulin*, de Chaulnes (Somme), dont nous nous réservons de parler plus longuement dans un de nos prochains numéros, nous devons dire que l'extraction de la laine que renferment les chiffons de laine et coton peut se faire très-facilement et industriellement par ses procédés. Les produits chimiques à employer sont très-bon marché et les bénéfices sont relativement considérables. C'est une richesse de plus à ajouter à l'industrie dont les progrès s'accentuent tous les jours, et M. Poulin aura rendu un véritable service à la société, en tirant des chiffons dont on se sert actuellement comme engrais, de la laine aussi belle et aussi bonne que la laine fraîche.

M. *Bénard*, professeur de chimie à l'Ecole de médecine d'Amiens et directeur du bureau de conditionnement des laines, a fait, après de nombreuses expériences sur le système de M. Poulin, un rapport très-favorable. Ce rapport se termine par les conclusions suivantes :

1° la laine est très-peu détériorée;

2° on peut lui donner toute la douceur demandée;

3° la vente en étant facile, il sera aisé de réaliser de larges bénéfices.

Fabrication d'un fil hérissé ou fil broussaille,

par MM. Harmel frères.

Le nouveau genre de fil que, pour son aspect particulier, MM. *Harmel frères* désignent sous le nom de fil hérissé ou fil-broussaille, présente une série d'aspérités ou saillies, qui semblent être le résultat de bouts de fils coupés fixés en travers d'un ou plusieurs fils longitudinaux, comme dans la chenille.

Mais ce n'est là qu'une apparence, car ces aspérités sont, au contraire,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

produites par des fils continus groupés d'une façon bizarre autour du fil qui sert d'âme au fil composé.

Pour obtenir ces effets particuliers, plusieurs procédés peuvent être mis en usage; nous allons sommairement décrire le suivant, appliqué par MM. Harmel.

Ce procédé comporte deux opérations distinctes, s'effectuant sur un métier à filer ou sur un métier à retordre.

Dans la première, le fil qui sert d'âme sort des cylindres délivreurs pour se rendre à la broche.

C'est sur ce parcours qu'il reçoit les fils devant fournir l'effet hérissé et qui peuvent être en nombre quelconque, quatre par exemple.

Ces fils sont amenés par des cylindres tournant avec une vitesse supérieure à celle des cylindres délivreurs, de façon à donner des développements de fils, correspondant aux ondulations et aux saillies que ces fils doivent former sur le fil d'âme.

Ces fils flottent ainsi au-dessus du fil central. Ils se posent seulement de place en place sur ce fil, et, comme ils ont été tordus d'avance, la nouvelle rotation qui leur est communiquée les force à se vriller sur eux-mêmes, et à former des crampes qui se traduisent par de petites boucles formées d'un double fil tordu.

Si ces fils sont de couleurs différentes, ils donneront un aspect hérissé multicolore : avec deux fils seulement on obtient l'effet de broussaille.

Puis il reste à fixer les fils flottants et hérissés, aux endroits où ils sont posés sur le fil d'âme : c'est là l'objet de la deuxième opération.

Elle consiste à retarder le fil venant du métier avec un fil simple qui vient serrer les vrilles droites ou bouts hérissés, et consolider ainsi le fil composé.

Ces fils peuvent se faire en textiles quelconques, laine, coton, soie, lin, chanvre, etc., isolés ou employés en combinaison, et formant le fil d'âme ou le fil hérissé. Les couleurs se varient suivant l'effet que l'on veut obtenir. Ce fil peut donc, tout en conservant un aspect général hérissé, prendre tout ton ou toute nuance que l'on veut lui donner.

AGRICULTURE, ÉCONOMIE DOMESTIQUE ET ALIMENTATION.

La Dedérick, presse à fourrages continue,

construite par MM. Albaret et Cie.

L'utilité de la compression des fourrages est admise depuis longtemps, car il en résulte une économie importante sur le transport et sur le magasinage, et leur conservation est ainsi assurée. La facilité d'envoyer des fourrages au loin à un prix très-réduit, par suite de la compression, permettra d'en faire venir de contrées où il y a abondance et où, par suite, il est peu cher; on peut ainsi plus facilement approvisionner les grandes villes, les garnisons, etc. Avec le foin comprimé, les chances d'incendie sont aussi

peu de cités de quelque importance qui n'ait sa banque du peuple ; l'épreuve est complète et M. Luzzatti demande même que celles de ces banques qui ont pris de trop grandes proportions, créent, dans la ville même où elles ont leur siége, des succursales « qui seront, dit-il, comme des filles sorties de l'aile maternelle. »

M. *Léon Say* connaît et apprécie M. Luzzatti, dont il est un des collègues à la *Société d'économie politique* de Paris. Il a reçu, sinon lu, le dernier rapport du député italien, président des banques populaires d'Italie.

Pourquoi M. Léon Say ne ferait-il pas étudier par un agent de son ministère cette question si curieuse à la fois et si philanthropique des banques populaires, et pourquoi ne ferait-il pas en sorte, sans pour cela que le gouvernement s'en mêlât le moins du monde, autrement que pour fournir aux intéressés toutes les facilités législatives, que ces banques s'introduisissent et se fédéralisassent chez nous à la façon de celles qui existent en Allemagne et en Italie.

Au moment où la classe travailleuse, préoccupée, inquiète de ses besoins et de son avenir, s'agite en France d'une façon un peu tumultueuse, mais non sans quelque raison, elle bénirait ceux qui lui fourniraient les moyens de trouver aisément le crédit à bon marché.

Il faut encourager chez l'ouvrier le goût de l'ordre et de l'économie. Il faut surtout détruire l'usure. Il faut donner au travailleur les moyens d'améliorer sa position en lui prêtant pour cela un petit capital, aux conditions les plus équitables possibles, capital qu'il s'engagera à rendre à des époques échelonnées et déterminées.

Quels sont les meilleurs clients des banques populaires italiennes? Les paysans, les ouvriers, les petits employés. Ce serait donc la banque des petits, de ceux qui souffrent, de ceux qui manquent de moyens, qu'il s'agirait en réalité de fonder chez nous. A l'œuvre donc et tirons surtout profit de ce que nos frères les Italiens ont fait.

Améliorer le sort du peuple par tous les moyens possibles et principalement par les moyens qui ont déjà été expérimentés ailleurs avec succès, n'y a-t-il pas là de quoi tenter les vrais amis du peuple et de la République ?

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Fig. 354.

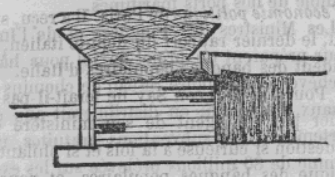


Fig. 355.

considérablement diminuées, et les fourrages conservent mieux leur arôme, leur couleur et toute leur valeur nutritive.

Si jusqu'à présent l'usage des presses à fourrages n'est pas plus répandu après les avantages que nous venons d'énumérer, cela tient sans doute à ce que les appareils dont on s'est servi jusqu'à ce jour n'étaient pas suffisamment perfectionnés, et que, par suite, le prix de revient de la compression était trop élevé. En Amérique, au contraire, où le besoin des presses à fourrages s'est fait sentir depuis longtemps, ces machines sont arrivées à un état de perfection qui les rend tout à fait pratiques; aussi, existe-t-il dans ce pays des constructeurs ne s'occupant que de cette fabrication.

C'est précisément pour ce motif que MM. *Albaret et Cie*, de Liancourt (Oise), se sont assuré le droit de construire en France, la presse américaine la plus remarquée à l'Exposition de 1878, où elle a obtenu à elle seule une médaille d'or, une médaille d'argent et un objet d'art pour mérite exceptionnel sur le terrain. Ces récompenses justifient tout ce que nous

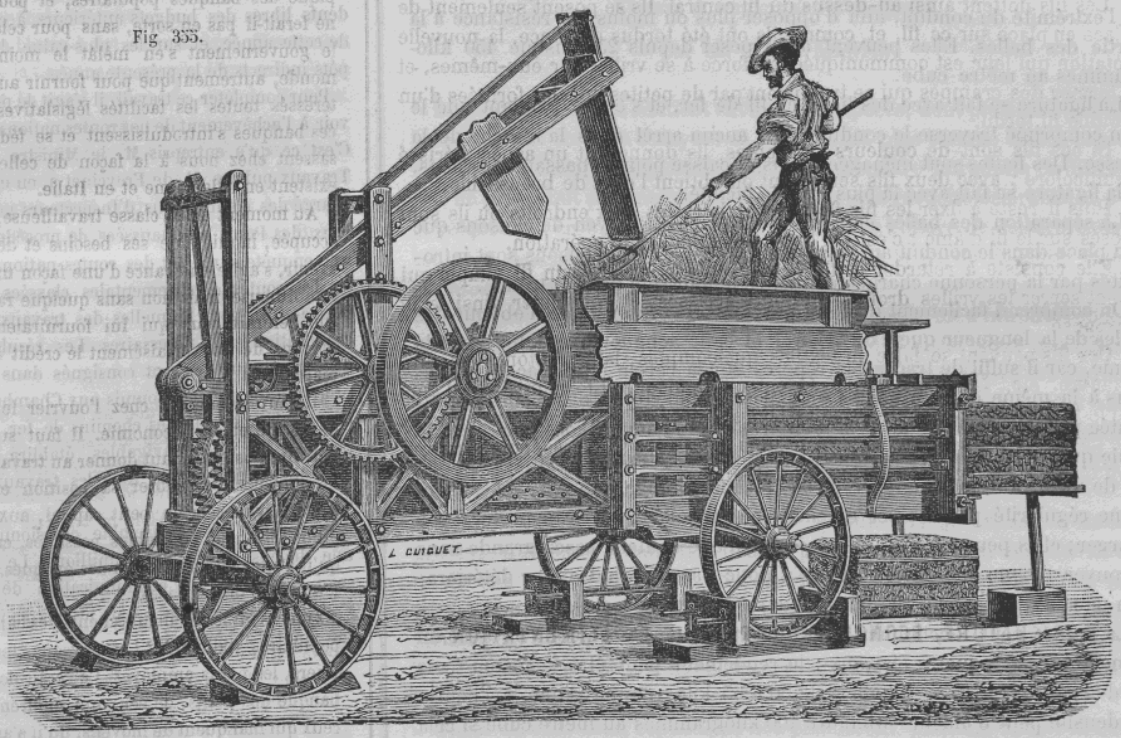


Fig. 356.

pouvons dire de cette presse que représente la figure 356 : elle se compose d'une caisse parallélipipédique horizontale, dans laquelle se meut un piston armé d'un mouvement de va-et-vient, qui lui est communiqué par une manivelle. L'extrémité de la caisse opposée au mécanisme est ouverte librement.

Au-dessus se trouve une espèce de trémie dans laquelle on charge, par petites portions, le fourrage à comprimer. Un levier armé d'une planche en saillie enfonce le fourrage déposé dans la trémie, jusqu'au fond de la caisse, et le piston vient ensuite serrer cette couche de foin sur la partie

Fig. 357.

Fig. 358.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

déjà pressée. C'est la résistance à l'écoulement dans le conduit prismatique qui détermine la compression.

La figure 354 représente la coupe de la caisse au moment où le levier a enfoncé la couche de fourrage. La figure 355 fait voir cette couche amenée et pressée par le piston sur la partie déjà comprimée. Enfin la figure 357 représente la manière dont le foin est replié sur lui-même à chaque coup de piston. Des ressorts retiennent le foin serré quand le piston retourne.

Il résulte de cette manière d'opérer, que la balle est formée de couches distinctes à peu près égales; elle est ainsi beaucoup plus facile à défaire sans détériorer la partie non employée. Mais le grand avantage de cette composition des balles c'est leur division facile, pour le rationnement du bétail.

Il en résulte aussi un serrage plus régulier de toutes les parties et l'impossibilité de placer de mauvais foin au centre des balles, comme cela peut se faire avec beaucoup de presses.

Pour faire varier la densité, il suffit de rétrécir ou de rélargir la section de l'extrémité du conduit, afin d'opposer plus ou moins de résistance à la sortie des balles. Elles peuvent ainsi peser depuis 250 jusque 450 kilogrammes au mètre cube.

La ligature se fait avec des liens en fil de fer, et s'opère pendant que le foin comprimé traverse le conduit, sans aucun arrêt dans la marche de la presse. Des fentes sont ménagées dans la caisse pour le passage des liens, et la ligature se fait avec la plus grande facilité.

La séparation des balles entre elles s'obtient au moyen de cloisons que l'on place dans le conduit au moment convenable. Ces cloisons sont introduites par la personne chargée de mettre le fourrage dans la trémie.

On comprend facilement qu'il est possible avec ce système d'obtenir des balles de la longueur que l'on désire, et cette longueur sera toujours la même, car il suffit de tracer des repères sur la caisse pour placer les cloisons à la même distance. La forme parallélipipédique des balles représentée par la figure 358 a aussi une très-grande importance, car c'est la seule qui permette un chargement solide et sans aucun espace vide. Il en est de même du magasinage. Nous devons ajouter que ces balles sont d'une régularité parfaite, et qu'elles sont très-faciles à transporter et à charger; elles peuvent même être jetées d'une hauteur assez grande sans éprouver aucune déformation. On n'a donc pas à craindre leur détérioration dans les transports ou les manœuvres de toutes sortes.

La presse peut fonctionner facilement avec une locomobile ou avec un manége spécial à quatre chevaux : le rendement peut être le même dans les deux cas, soit 15 à 25 balles, de 50 à 65 kilogrammes l'une, à l'heure. La densité peut d'ailleurs atteindre 400 kilogrammes au mètre cube si cela est utile.

MM. Albaret et Cie fournissent également la presse sans roues, ce qui est plus convenable lorsqu'elle doit fonctionner toujours à la même place, dans un magasin.

D'après la description qui précède, il est bien facile de comprendre tous les avantages de cette nouvelle presse, lesquels peuvent se résumer ainsi :

1º travail sans arrêt par suite de la continuité de l'opération, et il en résulte un rendement plus important;

2º facilité d'obtenir une plus ou moins grande densité, laquelle peut être de plus de 400 kilogrammes au mètre cube;

3º compression par couche, d'où il résulte une grande facilité pour le

TRAVAUX PUBLICS.

Le réseau général des voies de communication.

Le programme de Travaux publics de M. *de Freycinet* comprend, on le sait, l'achèvement de notre réseau de chemins de fer, de notre réseau de voies navigables et de l'ensemble de nos ports maritimes.

Les Ministres des Finances et de l'Intérieur préparent un projet de loi pour hâter l'achèvement de notre réseau de chemins vicinaux. Pour cela, on distribuerait aux départements, en subventions gratuites, une somme de 80 millions prélevée sur les excédents libres des budgets antérieurs à celui de cette année, et sur les plus-value d'impôts indirects de la présente année.

Pour compléter ce travail, il s'agit de pourvoir à l'achèvement de nos routes nationales. C'est ce qu'a entrepris M. le Ministre des Travaux publics. M. de Freycinet a, en effet, chargé des commissions d'Inspecteurs généraux des Ponts et Chaussées de procéder à une enquête sur l'état des routes nationales et des routes départementales classées au même titre, pour lesquelles des travaux de rectification sont nécessaires. Les résultats de cette enquête seront consignés dans un projet de loi qui sera soumis aux Chambres, et qui, comme pour les chemins de fer, les ports et les voies navigables, établira un classement général de tous les travaux à exécuter.

On prévoit que l'ensemble occasionnera une dépense totale de 25 millions. Le réseau des voies de communication de la France marchera donc à tous les degrés vers son point d'achèvement.

Le pont Morland.

Le pont Morland vient d'être rendu à la circulation : ce pont est celui qui enjambe le canal au Sud du bassin de la Bastille, un peu au delà de l'écluse qui le met en communication avec la Seine.

Depuis plusieurs mois, le passage de ce pont était interdit parce qu'on y établissait un siphon, afin de relier la galerie d'égout qui vient de Bercy avec celle qui file sous le boulevard Morland.

Ce syphon est d'un système absolument

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

nouveau. Au lieu de passer sous le cours d'eau qu'il doit franchir, comme fait celui du pont de l'Alma, il passe en dessus; il est donc placé entre l'extrados de la voûte et la chaussée du pont.

C'est au moyen de la pression hydraulique combinée avec un courant d'air, que les eaux d'égout franchiront ce passage pour aller d'une galerie dans une autre.

Docks de Bordeaux.

Le premier bassin des docks de Bordeaux a été achevé le mois dernier : il a été inauguré en présence de toutes les autorités et d'une foule immense.

Le bassin à flot communique directement avec la Garonne au moyen d'une prise d'eau dont le canal traverse le quai de Bacalan. Un pont volant est établi sur le quai.

A côté du bassin a été établie une forme de radoub extrêmement remarquable, qui est assez vaste pour être utilisée à recevoir les grands paquebots de la ligne du Brésil.

Le nouveau pont d'Empalot, à Toulouse.

Le lançage du pont métallique tubulaire que la Compagnie des chemins de fer du Midi vient de faire construire sur la Garonne, à Empalot, près de Toulouse, en remplacement du pont en pierre enlevé par les inondations, s'est terminé le 8 courant avec un plein succès.

Ce grand pont, établi par la maison *G. Eiffel* de Levallois, si connue pour la construction du magnifique pont en arc du Douro, a été exécuté d'après les projets présentés par cette maison.

La Compagnie du Midi, à l'occasion de ce pont, a mis en pratique une des premières parmi les grandes Compagnies françaises, la méthode de la mise au concours, avec établissement des projets par le constructeur même, laquelle donne d'excellents résultats quand on a soin de ne s'adresser qu'à des maisons dont les preuves sont faites.

L'ouvrage est à deux voies pour chemin de fer; il a 176 mètres de longueur, et son poids est de 650.000 kilogrammes.

Les fondations des trois piles, exécutées par l'emploi de l'air comprimé, ont été descendues à travers les couches affouillables

rationnement des animaux, une homogénéité plus complète, et l'impossibilité de mettre du mauvais fourrage au centre de la balle;

4° facilité de faire varier la longueur des balles, et par suite leur poids;

5° forme parallélipipédique parfaitement régulière pour les balles, sans renflement dans le milieu, comme cela arrive dans beaucoup de presses, (cette forme est la seule permettant un chargement solide, sans espaces perdus);

6° enfin, possibilité de pouvoir se servir de manége ou de tout autre moteur avec la même presse, sans changement important.

Le prix de la presse telle qu'elle est représentée fig. 356, montée sur roues, est de 2.300 francs, et sans roues, de 2.050 francs.

Culture et emplois de l'Eucalyptus,

par M. Félix Martin.

Le genre *Eucalyptus* contient environ 160 espèces, dont plusieurs (presque la moitié) ont été déjà essayées en Algérie. La plus connue de ces espèces est celle de l'*Eucalyptus globulus* qui fut la première introduite en Europe. Elle ne présentait pas, malheureusement, toute la rusticité désirable, et c'est là ce qui a fait croire, pendant longtemps, que la culture de cet arbre serait toujours spécialisée à l'Algérie, à la Corse et à la partie de notre littoral méditerranéen où l'on cultive l'oranger.

On est revenu de cette erreur, d'abord parce que l'on a introduit successivement des espèces moins sensibles au froid et aussi parce que l'espèce *Eucalyptus globulus* s'est acclimatée, nous dirions volontiers s'est endurcie soit par la voie de la sélection, soit par la création de variétés locales issues de semis successifs. Nous possédons aujourd'hui des espèces très-résistantes, qui peuvent supporter impunément une température de dix et même douze degrés au-dessous de zéro.

L'eucalyptus croît avec une extrême rapidité. Nous avons vu, dans la province d'Alger et notamment dans la plaine de la Mitidja, des plantations de dix ans à peine qui offrent des arbres de quinze à vingt mètres de hauteur. Mais rien ne démontre jusqu'ici que ces arbres puissent atteindre, même dans les terrains les plus favorables de l'Algérie, les énormes développements qu'ils atteignent en Australie, où les arbres de 100 mètres de hauteur abondent.

Telles qu'elles sont, cependant, nos plantations peuvent nous rendre de précieux services et faire mentir cette sombre prédiction de *Colbert :* « La France périra faute de bois. » Colbert, il est vrai, — si grand Ministre qu'il fût, — ne pouvait prévoir l'avénement de la houille, ni celui de la vapeur qui supprime les anciennes et lourdes mâtures, ni l'emploi du fer dans les constructions.

Les bois d'eucalyptus employés par diverses industries n'ont pas toujours justifié la réputation de dureté dont ils jouissent. M. *Félix Martin* attribue cette déception à ce que l'on a employé des arbres trop jeunes. Il évalue à quinze ans au moins l'âge que l'arbre doit atteindre pour que son bois ait acquis toutes ses qualités : sa dureté est alors, paraît-il, supérieure même à celle du bois de tek. Or, nous n'avons encore, soit en France, soit en Algérie, qu'un très-petit nombre de plants ayant quinze ans de date.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Indépendamment des routes et des talus où les plantations d'eucalyptus peuvent rendre tant de services, M. Félix Martin signale leur utilité au point de vue de l'assainissement des marais, de la suppression des fièvres paludéennes, du boisement des dunes, du service télégraphique, du parti que la thérapeutique peut tirer du feuillage, etc.

L'eucalyptus est, sans contredit, le végétal le plus extraordinaire que la flore australienne nous ait fourni. Son acclimatation en Algérie date de quinze années à peine, et déjà le littoral de notre France africaine a changé d'aspect. Grâce à sa croissance, qui est d'une rapidité fabuleuse, d'immenses espaces dénudés jusqu'ici sont aujourd'hui couverts de véritables forêts d'eucalyptus, et ce n'est là encore que la période d'expérimentation; nous allons entrer maintenant, il faut l'espérer du moins, dans la période d'application.

HYDRAULIQUE, AVIATION ET NAVIGATION.

Les pulsomètres et le pulsateur Bretonnière,

par M. L. Poillon.

Depuis l'Exposition universelle de 1878, on s'est beaucoup occupé des pulsomètres, c'est-à-dire des appareils élevant l'eau par l'action directe de la vapeur sans l'emploi d'aucun mécanisme proprement dit. C'est un instrument qui rend de grands services à l'industrie, et il intéresse encore davantage l'agriculture qui commence à s'apercevoir partout qu'elle a besoin d'élever des volumes d'eau considérables. Indépendamment de la submersion des vignes, pour combattre le phylloxera, il y a en effet la question des irrigations qui s'impose de plus en plus à l'attention publique!

Or, qu'est-ce qu'un pulsomètre?

Supposez un bout de tuyau ou corps de pompe sans piston, plongeant dans l'eau par son extrémité inférieure et portant un peu au-dessus du niveau de l'eau un clapet d'aspiration, et plus haut, sur une tubulure latérale, un clapet de refoulement. Fermez le bout de ce corps de pompe et fixez-y un robinet pouvant amener de la vapeur. Si vous ouvrez le robinet quelques instants et que vous le refermiez ensuite, il est clair que le corps de pompe sera rempli de vapeur et qu'aussitôt abandonnée à elle-même, cette vapeur commencera à se condenser sous l'influence du refroidissement. Un vide partiel se produira, et l'eau froide de la nappe inférieure, soulevant le clapet d'aspiration, pénétrera dans le corps de pompe et le remplira entièrement en condensant toute la vapeur contenue. Si vous rouvrez à ce moment le robinet supérieur, la vapeur viendra faire pression sur le liquide et l'expulsera par le tuyau de refoulement (en s'y condensant en partie naturellement), puis remplira toute la capacité à nouveau. Répétant périodiquement l'ouverture et la fermeture du robinet, on voit immédiatement que l'on a là un moyen, peut-être peu économique, mais incontestablement fort simple, d'élever de l'eau par poussées de vapeur ou pulsations successives.

L'idée fondamentale étant bien comprise, au lieu d'avoir un seul corps de pompe, mettez-en deux l'un à côté de l'autre, en réunissant leurs aspirations par un tuyau commun, et vous aurez un appareil fonctionnant d'une manière continue, la vapeur agissant alternativement dans l'un et dans l'autre. Ajoutez à chacun un petit réservoir d'air, et vous aurez un pulsomètre à marche régulière, sans chocs, sans coups de bélier, et qui ne craint pas les matières en suspension dans l'eau.

Les deux pulsomètres Bretonnière, qui fonctionnent depuis plusieurs mois sur le quai de la Garonne, à Bordeaux, ont été établis par M. Bretonnière, ingénieur, sur les plans de M. Bazin, ingénieur en chef du service hydraulique de la ville de Bordeaux. Ils ont pour but d'élever l'eau du fleuve pour l'arrosage des quais et des jardins publics. Ils sont installés dans un puits creusé dans le lit de la Garonne, jusqu'au rocher solide, et présentent la sécurité absolue que ce procédé peut seul donner pour les fondations en rivière.

Les travaux, commencés en Octobre dernier, ont été terminés dans un délai de dix mois, malgré les pluies continuelles de cette année, et malgré les crues extraordinaires de Janvier et de Février dernier.

VARIÉTÉS.

L'Exposition industrielle de Moscou.

Les travaux de construction de l'Exposition industrielle de Moscou avancent rapidement. Tous les devis et dessins sont déjà achevés, les fondations des principaux bâtiments sont prêtes; les parties métalliques de ces bâtiments sont depuis longtemps commandées et quelques-unes ont déjà été livrées. On peut donc espérer que le gros œuvre sera terminé avant les froids.

L'éclairage électrique à Londres.

Le pont de Waterloo, à Londres, vient d'être éclairé à la lumière électrique. Le *Times* remarque que le nouveau mode d'éclairage fait de grands progrès en Angleterre. Du 13 Décembre 1878 au 9 Octobre 1879, les essais entrepris sur les quais de la Tamise ont duré 1.374 heures pendant lesquelles 27.997 bougies électriques ont été consumées. En y comprenant le pont de Waterloo, on trouve actuellement le long de la Tamise une longueur de 27 kilomètres 1/2 de fils métalliques conducteurs de l'électricité, qui produisent l'éclairage.

DROIT ET POLICE.

Construction sur un terrain acheté pour le revendre.

Un entrepreneur de profession fait acte de commerce, non-seulement lorsqu'il bâtit pour le compte d'autrui; mais encore, lorsqu'il bâtit pour son propre compte sur un terrain qu'il n'a acheté qu'en vue de le revendre après l'achèvement de la construction.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

En conséquence, le *Tribunal de commerce* est compétent pour connaître des contestations qui naissent de ces sortes d'opérations, notamment pour connaître des règlements de compte des deux entrepreneurs associés pour des constructions de cette nature.

Architecte : responsabilité et réfection.

L'architecte préposé à l'édification d'un mur est seul juge appréciateur des conditions dans lesquelles il doit être construit. Et alors même que le propriétaire a exigé une célérité intempestive pour l'exécution du travail, l'architecte est responsable en cas de malfaçon : pour échapper à cette responsabilité, il aurait dû se refuser de faire ou à continuer les travaux dans des conditions défavorables.

Il y a lieu, dans ce cas, de le condamner, non pas à rétablir les lieux dans leur état primitif, mais à refaire à ses frais le mur dans les conditions voulues de solidité.

Chemins ruraux.

Le *Fermier* nous apprend qu'en matière de chemin rural impraticable, la *Cour de cassation* vient de rendre un arrêt important qui devrait donner à réfléchir aux habitants des campagnes.

L'arrêt porte que lorsqu'un chemin public devient impraticable, celui qui passe dans le champ riverain n'est pas tenu de payer le dommage causé sur son passage. Il est couvert par le cas de cause majeure ouvert par l'article 41 du *Code rural* de 1791.

Le propriétaire du champ n'a d'action que contre la commune qui doit rendre un chemin praticable.

BREVETS D'INVENTION.

128414 — *Poirot.* Moteurs à vapeur.
128415 — *Chevallier.* Métiers à lacets et à soutaches.
128416 — *Achard.* Embrayage électrique pour gouvernail de navires.
128417 — *Milot.* Machine à coller les cartons et papiers.

rations et leurs refoulements. Au lieu de laisser ces corps de pompe cylindriques (ce qui ne présente aucun intérêt puisqu'il n'y a pas de piston), donnez-leur à chacun la forme d'une demi-poire à peu près. Mettez les gros bouts en bas, car la vapeur arrivant par le haut, il vaut mieux, au début de son action foulante, réduire les surfaces de condensation.

Vers le haut (queue de la poire), supposez maintenant un tuyau vertical unique de vapeur, envoyant un embranchement à chaque ventricule ou compartiment ; et au lieu d'un robinet à chaque embranchement, supposez une seule soupape ou encore un clapet à charnière voyageant de l'un à l'autre, de telle façon que chaque ventricule soit alternativement ouvert et fermé à l'arrivée de la vapeur.

Voilà le pulsomètre constitué. Les forces vives des colonnes d'eau en mouvement du côté de l'aspiration et du côté du refoulement feront le reste et assureront le fonctionnement automatique des organes décrits.

Tandis qu'un ventricule se remplit d'eau, la vapeur agit dans le ventricule voisin pour chasser l'eau introduite un instant auparavant. Puis le clapet vient refermer l'introduction de la vapeur sous l'influence de la condensation partielle éprouvée par celle-ci ; et ainsi de suite. Les mêmes effets se reproduisent périodiquement, et les pulsations subordonnées au mouvement de la soupape se succèdent plus ou moins rapidement, suivant la pression de la vapeur, la hauteur d'aspiration, celle du refoulement, etc.

Rien de plus simple que ce mécanisme comme on voit : ou plutôt de mécanisme il n'y a point. Un appareil en fonte brute avec des clapets faciles à visiter ; quelques bouts de tuyaux et un jet de vapeur : c'est là tout. Vous suspendez cela à une chaîne ou à ce que vous voulez. La dépense d'acquisition est modeste et nuls sont les frais d'installation. Pour assécher une carrière, un puits de mine, une cave, pour faire en un mot n'importe quel travail donnant satisfaction à des besoins momentanés, rien de mieux.

On conçoit sans aucune difficulté, la possibilité de doter l'appareil de soupapes à boulets et d'y laisser passer de la vase ou des corps étrangers. C'est bien plus vite installé pour un épuisement qu'une locomobile avec une pompe, et c'est bien moins coûteux. La dépense journalière de vapeur n'est guère plus élevée qu'avec les pompes centrifuges par exemple, qui gaspillent le travail dépensé et ne rendent souvent pas plus de 40 à 50 pour 100 d'effet utile. Mais malgré tout cela l'outil est peu recommandable pour une installation fixe et un service de longue durée, parce que sa consommation journalière est forcément peu économique.

Les causes de pertes sont indéniables, et ce ne sont pas des détails de systèmes ou de dispositions qui peuvent les supprimer puisqu'elles tiennent au principe même du pulsomètre. Nous ne parlerons du moins que de celles qui rentrent dans cette catégorie, sans chercher la petite bête.

1° Il y a ce premier fait que la vapeur, dans le pulsomètre, travaille forcément sans détente, ou à peu près. Comment pourrait-on détendre de la vapeur au contact d'un liquide refroidissant? Or, tout appareil employant la vapeur sans détente en dévore nécessairement beaucoup.

2° La vapeur agit au contact direct du liquide pour le refouler, et il est impossible que ce liquide étant froid n'en condense pas une bonne partie sans action utile, malgré la rapidité de l'effet produit. Il existe, il est vrai, habituellement, sur l'appareil, deux petits reniflards ou soupapes de rentrée d'air, de telle façon qu'un peu d'air rentrant par là vient former entre la vapeur et le liquide une sorte de matelas isolant. Mais on conçoit sans

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

peine que ce soit là un moyen capable d'atténuer la condensation par contact, et non de la supprimer.

3° Les surfaces intérieures en contact alternativement avec l'eau froide et avec la vapeur ne sont pas revêtues d'enduits mauvais conducteurs du calorique, et l'on ne paraît même jamais s'être préoccupé de l'importance de cette question. A chaque introduction de vapeur dans un ventricule, la vapeur commence donc par se condenser en partie sur la fonte froide avant d'exercer aucune action utile, jusqu'à ce qu'elle l'ait échauffée sur une certaine épaisseur.

Il est vrai que quand l'une des chambres est remplie d'eau et que la vapeur arrive sur l'eau pour l'expulser, cette vapeur ne rencontre au début ni changement brusque de section, ni surface de condensation bien étendue, et le reniflard aidant, la condensation peut être assez faible à ce moment. Mais au fur et à mesure que l'eau est expulsée, les surfaces de refroidissement augmentent, et bientôt la pression de la vapeur diminue sensiblement par la condensation partielle. Si cette pression devient insuffisante pour vaincre la pression de la colonne de refoulement, l'expulsion de l'eau cesse. Il est donc indispensable qu'à ce moment précis, le clapet d'introduction de vapeur se referme sous peine de laisser se condenser en pure perte un certain volume de celle-ci. Du rapport entre la pression de la vapeur et la hauteur de refoulement dépend d'ailleurs évidemment le moment où cesse l'action utile.

Que se passe-t-il pendant ce temps dans la chambre voisine? Au début, cette chambre est pleine de vapeur et communique avec l'aspiration seulement, l'arrivée de vapeur étant fermée. En présence de l'eau d'aspiration, cette vapeur se condense; un vide partiel se forme, et l'eau d'aspiration se précipite dans la chambre de plus en plus rapidement à mesure que la condensation fait des progrès. La vitesse maximum avec laquelle l'eau peut pénétrer dans cette capacité est, du reste, exprimée par

$$\sqrt{2gh'},$$

h' étant une colonne d'eau égale à la différence entre la pression atmosphérique de 10,33 et la hauteur d'aspiration réelle établie dans l'installation (augmentée de la tension des vapeurs et de l'air restant dans la chambre, puisque le vide absolu ne peut y être atteint). Donc, si l'on emploie de la vapeur à une pression très-élevée, on est dans des conditions favorables au point de vue du refoulement, mais le vide s'établit d'autant plus difficilement du côté de l'aspiration, puisque celle-ci ne résulte que de la condensation de la vapeur.

En résumé, on a trouvé que 8 mètres d'eau représentaient à peu près le meilleur vide possible à obtenir dans un appareil de ce genre. Il convient donc de ne pas établir une hauteur d'aspiration supérieure à 3 ou 4 mètres, si l'on ne veut pas que l'eau arrive trop lentement et que le nombre de pulsations devienne trop faible. Si l'eau arrive dans la chambre d'aspiration avec une vitesse trop faible, il est clair en effet que l'on augmente les condensations en pure perte. Le temps nécessaire au refoulement de l'eau dépend de la pression de la vapeur et de la hauteur de refoulement, et plus celle-ci augmente, plus augmente aussi la pression de vapeur indispensable, et plus il convient de réduire la hauteur d'aspiration.

Si les relations entre la pression de la vapeur, la hauteur de refoulement et celle d'aspiration ne sont pas convenablement déterminées, il peut arriver que la durée de refoulement soit moindre que celle d'aspiration. Alors les intervalles de constance de pression avant le déplacement de la soupape,

128418 — *Jordan.* Robes de femmes et d'enfants.
128419 — *Perkins.* Machines à vapeur.
128420 — *Ney.* Chemin de fer à une seule voie.
128421 — *Casthelaz et Depouilly.* Fabrication des phtaléines et phtalines.
128423 — *Quatravaux.* Contrôleur d'entrées et sorties d'employés.
128424 — *Stube.* Toitures métalliques.
128425 — *Bouyer.* Colliers à chiens.
128426 — *Hill.* Fabrication du tulle.
128427 — *Parkman.* Chèques et valeurs, non falsifiables.
128428 — *Noébé.* Construction des instruments à archets.
128429 — *Seifarth.* Pianos et pianinos.
128430 — *Garcin.* Procédé d'éclairage.
128431 — *Tommasi.* Lampe électrique.
128432 — *Falize fils.* Email et doublage des métaux.
128433 — *Van Oolen et Maubeuge.* Dispositif et déplacement des machines motrices.
128434 — *Engelmann.* Buvard.
128435 — *Brohée.* Ventilateur des mines.
128436 — *Lacolle.* Appareil de chauffage.
128437 — *Collart.* Elévateur pour sucreries.
128438 — *Labarre.* Décoloration et défécation des jus sucrés.
128439 — *Wartalski et Muller.* Destruction du phylloxera.
128440 — *Perkins.* Régulateur d'horlogerie.
128441 — *Joly-Barbot.* Découpeur pour tuilerie.
128442 — *Dusuzean.* Décoration des tissus.
128443 — *De Binzer et Bentzen.* Hélice propulseur.
128444 — *Dupont-Maury.* Glacières et récipients à produits alimentaires.
128445 — *Martin.* Jouets d'enfants.
128446 — *Société anonyme des ateliers de la Dyle.* Appareil de choc et de traction.
128447 — *Lacomme et Cie.* Propulseur pneumatique.
128448 — *Wagner.* Relieur.
128449 — *Gleizes.* Impression sur les chaînes des tissus.
128450 — *Société nouvelle des Forges et Chantiers de la Méditerranée.* Machines à agglomérer.
128451 — *Mégy.* Locomotive routière.
128452 — *Mégy.* Moteur hydraulique.
128453 — *Mégy.* Compteur dynamométrique.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

128454 — *Brewster*. Traitement de la celluloïde et de la vulcanite.
128455 — *Sébillot*. Matériel des exploitations aurifères.
128456 — *Jones*. Talons de chaussures.
128457 — *Safford*. Accouplement de véhicules.
128458 — *Alamagny et Oriol*. Planchette-dévidoir.
128459 — *Cusinberche (veuve) et ses fils*. Suppression du coulage des bougies.
128460 — *Thommen*. Encliquetage par friction.
128461 — *Bourdil*. Chaudière à échauder la vigne.
128462 — *Logette*. Porte-échalas.
128463 — *Sirech*. Hydro-ascenseur.
128464 — *Le Breton*. Vanne avec déversoir.
128465 — *Lion*. Machine à tailler les limes.
128466 — *Lion*. Machine à raboter les limes.
128467 — *De Méritens*. Bougie électrique.
128468 — *Berjot*. Eclairage électrique.
128469 — *Colliat*. Chauffage des wagons et voitures.
128470 — *Genoud-Magnien*. Tubes pour pipes.
128471 — *Attout*. Abat-jour.
128472 — *Vion*. Buscs de corsets.
128473 — *Prince Talleyrand-Périgord de Sagan et Mac-Carty*. Lumière électrique.
128474 — *Hunt*. Machines à coudre.
128475 — *Betti*. Préparation et conservation des chairs.
128476 — *Truxler*. Machines à peigner les matières textiles.
128477 — *Dubos*. Lampe photo-électrique.
128478 — *Dauvergne*. Pompe à bière.
128479 — *Neuss*. Conservation des matières organiques.
128480 — *Wallace*. Support pour pianos.
128481 — *Wimmeriin*. Balance à chape.
128482 — *Lemer et Meunier*. Manœuvre des portes pour passages à niveau.
128483 — *Roux-Mollard*. Socles dorés.
128484 — *Winstanley*. Produits phosphorescents.
128485 — *Guillot*. Joints pour tuyaux.
128486 — *Bouchet*. Machine à couper le papier.
128487 — *Paul*. Extraction des glutens et de l'amidon.
128488 — *Morel*. Traitement du suint des laines.
128489 — *Cuixinier*. Machine à équerrer les cornières.

deviennent plus grands, et de la vapeur se condense là sans aucun effet utile. Cette observation explique les dépenses de vapeur très-inégales, observées avec les mêmes hauteurs d'aspiration et de refoulement.

Il en résulte aussi qu'à chaque hauteur d'aspiration doit correspondre un nombre de pulsations déterminé pour atteindre le rendement maximum.

L'observation de la température de l'eau élevée indique du reste si l'on a condensé un volume de vapeur plus ou moins considérable. Il est évident que les conditions de marche sont d'autant meilleures que cette eau est plus froide, car toute élévation de température correspond à une condensation ou destruction du fluide moteur et par suite à une perte sèche, puisque l'élévation du liquide, à la hauteur voulue, est le seul effet cherché. Il n'y a de condensation utile que celle qui se produit du côté de l'aspiration et qui est l'une des fonctions mêmes de l'instrument. Des expériences poursuivies à une certaine époque par une ***Société d'ingénieurs de Berlin***, ont établi que le pulsomètre consommait de deux à trois fois plus de vapeur qu'une pompe à vapeur bien construite, et il est clair que cette dépense peut aller à cinq ou six fois au lieu de trois, lorsque l'installation est mal établie.

Quoi qu'il en soit, l'invention du pulsomètre a été un grand service rendu à l'industrie et à l'agriculture, et ce qui précède n'a nullement pour but de déprécier les services très-réels que le pulsomètre peut rendre.

Voyons maintenant ce que c'est que le ***pulsateur-Bretonnière***, et en quoi il diffère du pulsomètre : ce n'est rien de plus qu'une pompe à diaphragme mue par l'action directe de la vapeur, sans tige ni aucun autre organe attenant au diaphragme, et opérant directement sur le liquide par pulsations successives automatiques. Cet appareil est d'une installation aussi simple que le pulsomètre dont nous venons de parler, mais beaucoup plus économique de consommation : il exige donc une chaudière moins puissante et use chaque jour beaucoup moins de charbon.

Les seuls organes travaillants de cette machine sont : un diaphragme en caoutchouc toilé D, séparant l'eau de la vapeur, trois petits clapets en bronze F, J et M pour la distribution de la vapeur et deux grandes soupapes en caoutchouc N et P pour l'eau (figure 359).

Le fonctionnement de ces organes et la détente de la vapeur employée, sont assurés par la pression de la vapeur combinée avec l'effet des colonnes d'eau agissant comme corps inertes, c'est-à-dire restituant dans certains moments une force vive précédemment emmagasinée, comme le font le pendule dans ses oscillations, le volant d'un moteur dans son mouvement de rotation et le bélier hydraulique dans ses coups : le pulsateur est en quelque sorte un bélier à vapeur, et c'est par cette propriété qu'il se distingue surtout des autres appareils à diaphragme avec action directe de la vapeur qui ont été imaginés ayant lui.

Contrairement à ce qui a lieu dans le pulsomètre :

1° il n'y a pas contact direct entre la vapeur et l'eau ni par suite, de condensation inutile;

2° la vapeur est employée avec grande détente;

3° des enduits extérieurs non conducteurs évitent la condensation inutile pendant le refoulement.

Supposons que le pulsateur soit amorcé, c'est-à-dire qu'il y ait de l'eau (ce qu'il est toujours facile d'obtenir) dans la bâche qui est au-dessus de la soupape P, ou dans le tuyau de refoulement, si l'on doit recourir au refoulement, et que l'on ait ouvert le robinet R, pour mettre momentanément en

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

communication la partie de la machine supérieure à la soupape P, avec la partie inférieure à cette soupape. Admettons aussi que l'on ait laissé échapper par les purgeurs *r r*, l'eau qui aurait pu s'être condensée pendant le repos de la pompe.

Dès qu'on admettra la vapeur en H, celle-ci trouvant ouverts les deux clapets J et F fermera brusquement le clapet J, puis, soulevant la partie flexible du diaphragme A A, d'abord collée en bas du récipient, elle chassera l'eau par la soupape P. Quand le caoutchouc se sera soulevé un peu, jusqu'à la ligne ponctuée de la figure 359, elle aura assez entraîné le plateau central pour que le clapet F, sollicité par le ressort sur lequel il se repose puisse se fermer. La vapeur cessera alors d'être admise, mais la quantité introduite se détendra et continuera à gonfler le diaphragme et à chasser l'eau, jusqu'à ce que sa pression soit devenue égale seulement à celle de l'atmosphère, augmentée de la colonne refoulée. A ce moment, le clapet J s'ouvrira donnant à son tour passage à la vapeur, laquelle arrivant par le conduit annulaire M qui entoure le tube O ouvrira le clapet L' L'', L''' pour pénétrer dans la partie supérieure du tube Q où elle se condensera. Le diaphragme en caoutchouc A A finira alors de s'affaisser, de plus en plus, et la vapeur qui s'échappera de l'espace compris entre les coquilles pour aller se condenser, sera, au fur et à mesure, remplacée dans cet espace au-dessus du diaphragme, d'abord par l'eau qui occupait la partie supérieure du tube Q, puis par une certaine quantité d'eau élevée par aspiration dans le tube O. Le plateau central viendra enfin se reposer sur l'extrémité de la tige du clapet F et le caoutchouc s'appliquera sur la coquille inférieure, et, quand la hauteur de la colonne d'eau qui se sera élevée par aspiration dans le tube O sera devenue suffisante pour vaincre par son poids sur le plateau central la pression de la vapeur sur la surface du clapet F, celui-ci se rouvrira brusquement, et la série de mouvements que nous venons de décrire recommencera pour se reproduire indéfiniment.

Il importe de bien remarquer ici que le diaphragme flexible se déforme comme le ferait une feuille de papier que l'on plierait et déplierait légèrement, mais qu'il n'est jamais soumis à aucun effort d'extension appréciable.

Nous avons dit plus haut que le robinet R n'était ouvert que momentanément. Ce robinet, qui a servi à amorcer le pulsateur, aide à son fonctionnement tant que l'air qui avait pu pénétrer dans la machine ou dans le tuyau d'aspiration pendant l'intervalle du repos n'est pas expulsé. Mais dès que la pompe, après quelque apparence d'hésitation (due à la présence d'un excès d'air), a pris son allure régulière, il convient de fermer ce robinet. L'oubli de cette précaution n'aurait d'ailleurs d'autre conséquence que de diminuer le débit de la machine. Le résultat de la marche pleine est facile à comprendre : à chaque élévation du diaphragme, la colonne d'eau comprise entre cet organe flexible et les deux soupapes M et P franchit en partie la soupape P et s'élance dans le tuyau d'ascension, et à chaque abaissement du caoutchouc, une masse d'eau égale est aspirée par le tuyau O, et vient remplir de nouveau la capacité Q.

Au point de vue de la construction, il y a deux joints à défaire, en D, si l'on veut changer le diaphragme. Les orifices de vapeur sont réglés au moyen des petits volants H' et T, et la pièce CC'' C''' forme la base fixe de l'appareil, sur laquelle le reste se monte.

En somme, le pulsateur est bien une pompe aspirante et foulante, dont la soupape d'aspiration est en M, et la soupape de refoulement en P.

Au point de vue du rendement, le pulsateur doit naturellement suivre la

128490 — *Cuizinier.* Guindeau-cabestan.
128491 — *Thévenin.* Vis de lit.
128492 — *Morel-Bailly.* Charrue.
128493 — *Nogués.* Pressoirs à axe mobile.
128494 — *Joyeux.* Pointage d'affûts de canon.
128495 — *Pailhiez et Thorn.* Doublage des plaques métalliques.
128496 — *Moll.* Emaillage sur fer.
128497 — *Bourdon.* Appareil orthopédique.
128498 — *Naudin.* Dynamomètre.
128499 — *Martin.* Frein pour voitures, etc.
128500 — *Viratelle.* Distillation à la vapeur.
128501 — *Compagnie générale des verreries de la Loire et du Rhône.* Pédale à piquer les bouteilles.
128502 — *Priat.* Appareil de transport pour terrassements.
128503 — *Deru.* Appareil à peser et diviser la laine.
128504 — *Bottin fils aîné.* Sasseur pour semoules et gruaux.
128505 — *Béranger.* Semoir à toutes graines.
128506 — *Heilmann-Ducommun et Steinlein.* Peigneuses pour matières filamenteuses.
128507 — *Dufour.* Appareil à filtrer.
128508 — *De la Rochemacé.* Toiture lithoïdenne.
128509 — *De Vinant.* Restauration des couleurs des tapisseries.
128510 — *Aubié-Bergerac.* Voiture d'ambulance.
128511 — *Vivien.* Fabrication de l'alun.
128512 — *Falcot, Mairet et Cie.* Machine à essayer les métaux.
128513 — *Benoit et Bouvier.* Drap palmé.
128514 — *Blain.* Moteur atmosphérique.
128515 — *Mollière.* Machine à tricoter.
128516 — *Milhaud.* Transformation des tapis.
128517 — *Sender.* Ferrure de croisées et portes.
128518 — *Delouche.* Moteur à mouvement continu.
128519 — *Cuinet.* Table et banc articulés.
128520 — *Bougarel.* Presse pour matières liquides ou pâteuses.
128521 — *Auzou.* Genre d'enveloppe.
128522 — *Krupp.* Chambre à poudre.
128523 — *Chevallot.* Agrégateur à force centrifuge.
128524 — *Siemens.* Appareils électriques.
128525 — *Gratz.* Chargeur pour foyers industriels.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

128526 — *Mac Léfin et Coloney.* Torpilles et projectiles explosifs.
128527 — *Hébert.* Forges portatives.
128528 — *Oppermann.* Traitement de la betterave.
128529 — *Krauss.* Locomotive à gaz.
128530 — *Carmien.* Etau tournant.
128531 — *Famin.* Réchaud à rôtissoire.
128532 — *Baumfalk.* Genre de reliure.
128533 — *Labarbe.* Boîte-briquet pour allumettes.
128534 — *Lamon.* Echelles de sauvetage contre l'incendie.
128535 — *Mandl.* Boucles d'oreilles.
128536 — *Gritzner.* Machine à coudre.
128537 — *Nash.* Compteurs à gaz.
128538 — *Vidal et Beaux.* Pavage ou dallage.
128539 — *Vallerant-Dupont et Duvivier.* Etablissement de serrures.
128540 — *Puech.* Préparation des peaux pour fourrures.
128541 — *Artige.* Machines à vapeur.
128542 — *Artige.* Générateurs à vapeur.
128543 — *Lion et Durand.* Briquet dit : l'étincelle.
128544 — *Woodbury.* Reproduction de dessins sur papier, linge, etc.
128545 — *Thuau.* Système d'épingle.
128546 — *Lührig.* Lavoir à charbon.
128547 — *Flach.* Genre de chapeau.
128548 — *Maldant.* Mode d'éclairage.
128549 — *Coignet.* Bétons agglomérés.
128550 — *Gover et Goosevelt.* Transmission de la parole et des sons.
128551 — *Enfer.* Forges à soufflerie.
128552 — *Devambez.* Application des vieux actes aux programmes.
128553 — *Burnouf.* Machine à plisser.
128554 — *Franck et Cie.* Mode de publicité.
128555 — *Clasen.* Giberne pour chirurgien militaire.
128556 — *Coloney.* Armes à feu.
128557 — *Thibout (les sieurs).* Toupie à surprise.
128558 — *Fetter.* Cadenas.
128559 — *Robert et Cosson.* Buste mécanique.
128560 — *Barbieux et Rosier.* Saponification des huiles minérales.
128561 — *Sinson-Saint-Albin.* Métal dit : nikco-fonte.
128562 — *Walcker.* Appareil de gymnastique.
128563 — *Prévot, Chavarider et Girard.* Navettes pour machines à coudre.

loi commune qui veut que, dans un système quelconque de machines, les petits appareils aient un rendement inférieur à celui des grands.

Cela posé, nous recommanderons comme pression initiale la pression la plus élevée possible, qui permettra une grande détente de la vapeur. L'expérience a prouvé du reste qu'il était facile de faire des diaphragmes en caoutchouc résistant sans altération à une température de 200°, et la vapeur à 6 atmosphères ne dépasse pas 160°. Considérons par exemple la pression

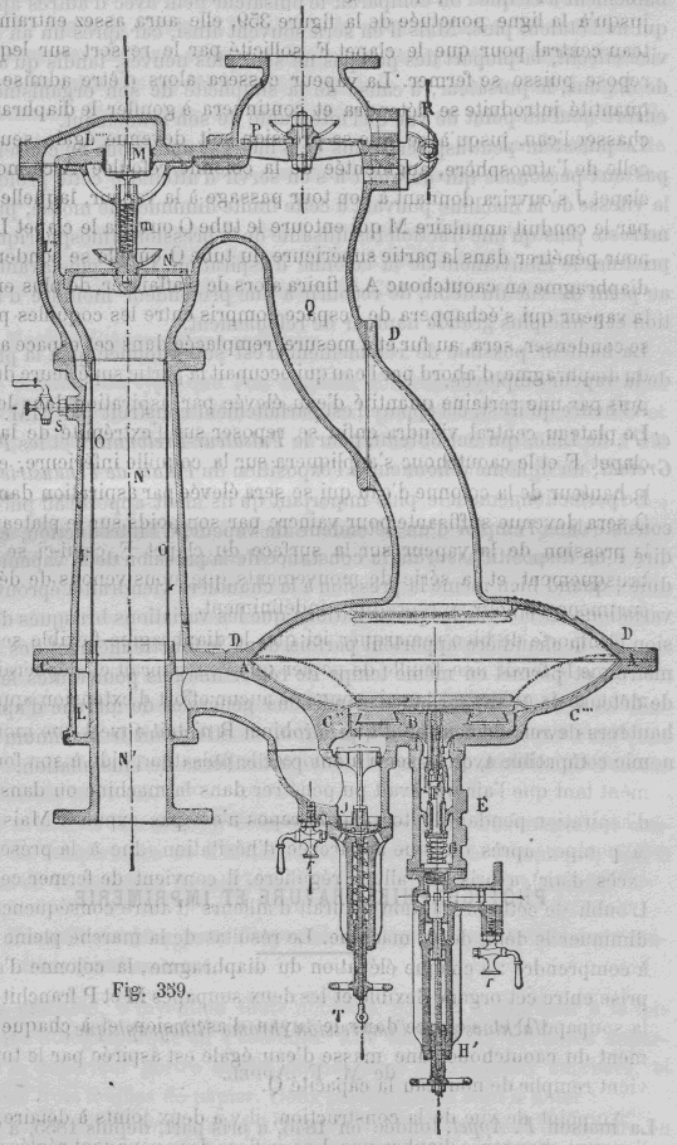


Fig. 359.

initiale de 6 kilogrammes effectifs : c'est là une bonne pression à adopter dans l'espèce ; les pressions plus élevées exigent, en effet, des chaudières trop coûteuses et peuvent occasionner des ennuis sous le rapport de l'entretien des joints. La pression initiale étant donnée, le degré de détente réalisable dans chaque cas dépendra de la hauteur absolue à laquelle l'appareil devra élever l'eau ; et moindre sera cette hauteur, plus il deviendra

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

facile de détendre beaucoup, plus, par conséquent, diminuera la consommation de vapeur par heure et par cheval mesurée en eau montée.

Il a été fait des expériences pour comparer le pulsateur avec des pompes à action directe de divers autres systèmes de la force de un à plusieurs chevaux, et elles ont permis de constater que la consommation en vapeur de cette machine n'était en moyenne que les deux tiers de celle des autres machines comparées. On pourrait objecter que ces résultats sont dus probablement à ce que l'on comparait le pulsateur neuf avec d'autres appareils qui ne l'étaient plus. Mais il en sera souvent ainsi, car après un an de service effectif, la plupart des pompes ne sont plus neuves, tandis qu'au bout de dix ans, le pulsateur, à cause de la simplicité de son organisme, sera encore neuf au point de vue de l'intégralité de son rendement.

Le pulsateur peut aspirer à plus de 8 mètres; mais nous ne conseillerons pas aux personnes qui auraient à s'en servir d'atteindre cette profondeur, la vitesse de la machine pouvant à cette limite diminuer de moitié, puisqu'il ne reste plus qu'une fraction insuffisante de la pression atmosphérique pour produire le mouvement de la colonne d'aspiration. Il est plus avantageux, au point de vue du débit, de recourir à une profondeur moindre d'aspiration et à une plus grande hauteur de refoulement.

La hauteur possible de refoulement n'est subordonnée qu'à la pression de la vapeur employée.

A l'heure qu'il est, cet appareil est parfaitement construit par MM. *Locoge et Cie*, de Lille, qui ont obtenu, pour le *Pulsateur-Bretonnière* et les *Pompes-Greindl*, un diplôme d'honneur à l'exposition du *Palais de l'Industrie*.

Le perfectionnement le plus important qu'ils aient apporté au pulsateur, consiste dans l'emploi d'un détendeur de vapeur, à l'introduction, c'est-à-dire d'un dispositif assurant la constance de la pression de la vapeur introduite, quand bien même la pression à la chaudière viendrait à éprouver des variations. Cela évite les perturbations que les variations brusques de pression de la chaudière apportent parfois dans le fonctionnement des pulsomètres, et permet en même temps de régler une fois pour toutes le degré de détente de la vapeur et les conditions générales de marche d'après les hauteurs de refoulement et d'aspiration, en atteignant le maximum d'économie compatible avec les conditions particulières de l'installation.

PHOTOGRAPHIE, GRAVURE ET IMPRIMERIE.

Machines pour l'impression chromo-lithographique, de M. F. Appel.

La maison *F. Appel*, fondée en 1846, a pris part, depuis 1855, à toutes les expositions françaises et étrangères, et ses travaux y ont été distingués par des récompenses. A l'exposition universelle de 1878, elle avait figuré dans les classes 9, 18 et 60; et nous retrouvons au Palais de l'Industrie, depuis les lithographies de commerce, le travail à la plume, la gravure en taille-douce pour mémoires, actions et obligations de sociétés, etc., jusqu'aux plus remarquables lithographies et aux reproductions de travaux anciens.

128564 — *Griess.* Matières colorantes, dérivées des éthers phénoliques.
128565 — *Jégu et Barada.* Barrage automobile.
128566 — *Brion-Loison.* Dents de batteuses.
128567 — *Gamard.* Harmonium.
128568 — *Raynaud.* Sel de soude monohydraté.
128569 — *Bazin.* Chauffage à l'hydrogène.
128570 — *Sawyer et Man.* Système pour distribuer les courants électriques.
128571 — *Truffel.* Trieuse à prunes.
128572 — *Foucault.* Alambic à circulation.
128573 — *Jouhant.* Vase de nuit.
128574 — *Lancelevée.* Bacs à fleurs.
128575 — *Hennebutte et de Geaunel, Mesnard, Vauréal (Vicomte de).* Distillation des liquides.
128576 — *Oudinot.* Application du verre aux décorations.
128577 — *Brébant.* Bouchon perforé avec obturateur.
128578 — *Harris.* Garnitures de tiges de pistons de machines à vapeur et autres.
128579 — *Nuttall.* Mécanisme à percer les cartons Jacquard.
128580 — *Seillan.* Assemblages de lits.
128581 — *Fortin père.* Filature de la laine cardée.
128582 — *Naegler.* Appareil de pavage.
128583 — *Gower et Roosevelt.* Téléphone à signal mécanique.
128584 — *Ganster.* Moyens d'allumer et d'éteindre les becs de gaz.
128585 — *North.* Distribution des caractères d'imprimerie.
128586 — *Flesselle.* Poulain à gerber les tonneaux, sacs, etc.
128587 — *Chapin.* Classeur-relieur de lettres et factures.
128588 — *Pauliac et Defougère.* Machine à cintrer les jantes de roues.
128589 — *Wolff.* Imitation de la corne, du caoutchouc, de l'ivoire, du celluloïd, de la nacre, etc.
128590 — *Coloney.* Mitrailleuses.
128591 — *Deroide.* Système de publicité.
128592 — *Honnoré.* Dresseuses pour chapeaux.
128593 — *Carouge.* Brûleur à gaz.
128594 — *Brunier.* Siéges élastiques à bandes caoutchouc.
128595 — *Fayard et Voland.* Impression sur tissus des marques de fabrique.
128596 — *Mouline.* Bobines en papier.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

128597 — *Berthaud.* Appareil à gaufrer la passementerie.
128598 — *Duquaire.* Fabrication de l'ammoniaque.
128599 — *Curé.* Force motrice à contre-poids.
128600 — *Guy.* Pompes sans pistons.
128601 — *Vavasseur.* Destruction de la cuscute.
128602 — *Leroy (dame veuve).* Machines à fabriquer les boîtes en cartons.
128603 — *Lacotte.* Préservatif contre les gouttes de bougie.
128604 — *Hugonencq.* Pompe à force illimitée.
128605 — *Binet.* Appareil de peignage.
128606 — *Marulaz (baron de).* Ustensiles de toilette.
128607 — *Laroche.* Conservation des viandes.
128608 — *Fouque et Lang.* Système de vidange.
128609 — *Girard.* Genre de chaussures.
128610 — *Kruka.* Accélérateur de tir.
128611 — *Fort.* Pressoir hydraulique.
128612 — *Goodrich.* Propulsion des navires.
128613 — *Richard frères.* Fusils et pistolets-jouets.
128614 — *Destrée.* Chauffage des bains.
128615 — *Doetscht.* Traitement des minerais de cuivre.
128616 — *Doetsch.* Traitement des minerais de cuivre.
128617 — *Proveux.* Crémones et espagnolettes.
128618 — *Guerette et Cie.* Conservation des viandes.
128619 — *Goodrich.* Outils pour écrous, mèches, etc.
128620 — *Rousset.* Charrue articulée.
128621 — *Serpin et Varlot.* Engrais insecticide.
128622 — *Ferbœuf.* Moteur hydraulique.
128623 — *Bernard.* Veilleuse horaire.
128624 — *Wasson et Willis.* Appareil pour bain.
128625 — *Vogt.* Métier à tisser.
128626 — *Altishoffer.* Machines typographiques.
128627 — *Hambruch.* Voitures pour routes, tramways et chemins de fer.
128628 — *Piard Dalloy.* Genre de pipe.
128629 — *Davallet.* Pierre lithographique artificielle.
128630 — *Goelzer.* Bec à gaz.
128631 — *Lambert.* Dévidoir de passementerie.

La maison F. Appel a exposé notamment un missel portugais d'*Estevan Gonçalvez* qui est une œuvre des plus remarquables : c'est, très-certainement, l'une des œuvres les plus importantes, les plus complètes et les mieux soignées qui aient été exécutées jusqu'à ce jour en chromo-lithographie. Commencé en 1872, ce missel a été terminé en Mai 1878 : il comprend 76 pages de texte, 12 pages de sujets, dont un sujet frontispice et un de clôture. Il n'a pas fallu moins de 1.000 pierres de premier choix pour son exécution. Les pages de texte sont toutes en 16 couleurs, recto et verso ; le frontispice, les 10 pages de sujets, et les sujets de clôture, sont en 25 couleurs.

Les étiquettes de luxe et les gracieux sujets exposés en 1879, particulièrement les tableaux sur tôle, dont la richesse de couleur est exceptionnelle, donnent, des travaux de M. Appel un aperçu qui se compléterait absolument en visitant ses ateliers qui occupent une étendue de terrain de 6.000 mètres carrés, couverts de constructions à quatre étages, avec caves et sous-sol.

Mais, ce qui nous intéresse le plus à notre point de vue spécial, ce sont les nouvelles machines à imprimer de M. Appel, étudiées et construites dans ses ateliers, de son chef mécanicien, M. *Charles Heckendorn.*

1° *Machine lithographique ordinaire.*

Cette machine du type que l'on emploie généralement pour les tirages sur pierre lithographique a été, néanmoins, grandement perfectionnée et beaucoup simplifiée. Le chariot est un cadre en fer, innovation qui a été faite dans la maison F. Appel, avant qu'aucune autre n'y eût pensé.

Les dispositions particulières des pointures et du cylindre offrent des avantages qui n'existent dans aucune autre machine de ce genre, et qui permettent de placer les reports à plus ou moins grande distance du bord de la pierre. La machine travaille avec un double encrage, c'est-à-dire que les rouleaux passent deux fois sur la pierre, avant que le cylindre n'effectue son évolution : c'est pour les travaux à grands à-plats ; pour l'encrage ordinaire, on peut le supprimer.

Le calage se fait au moyen de 4 vis qui se trouvent aux 4 coins du chariot, et en dessous ; de là, facilité de travail pour l'ouvrier, qui n'est plus obligé de retirer sa pierre une fois mise sur la presse : il lui suffit d'élever ou d'abaisser les 4 vis.

Nous avons vu exécuter sur cette machine, dans de très-mauvaises conditions de température et d'installation, un travail très-compliqué, soit 2 tableaux en 18 couleurs format jésus, lequel n'a rien laissé à désirer.

2° *Nouvelle machine pour l'impression lithographique en plusieurs couleurs simultanément.*

Cette machine, d'invention toute nouvelle, permet d'imprimer à la fois sur pierre lithographique en 4 couleurs. Elle est à deux cylindres superposés : le supérieur portre quatre clichés avec les rouleaux encreurs, et l'inférieur trois feuilles de papier. Deux particularités sont à noter :

1° le rapport différentiel, de 4 à 3 (ou de 7 à 6, si l'on veut 7 couleurs ou plus), qui permet l'impression successive et toujours dans le même ordre ;

2° le jeu des pinces qui, prenant automatiquement la feuille après une évolution de 3 tours 2/3, la conservent et ne la lâchent qu'après 3 tours 1/3. Ce résultat est obtenu de la façon la plus simple par 2 roues d'engrenage ayant entre elles le même rapport que les 2 cylindres : la plus grande porte une came qui agit, par son évolution régulière, sur chaque pince.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Comme toutes celles qui se rapportent au système cylindrique, cette machine n'est point de construction délicate, ni limée, mais au contraire, d'une construction solide, sans être trop lourde. Nous croyons pouvoir affirmer qu'elle possède bien toutes les qualités en vue desquelles elle a été imaginée, étudiée et construite : produire beaucoup, bien et à bon marché, conditions indispensables pour tout ce qui peut servir dans les écoles.

A l'Exposition universelle de 1878, des travaux exécutés sous les yeux du public permettaient de se rendre compte, séance tenante, de la valeur de l'outillage employé et des procédés artistiques accompagnant son emploi. Il est à constater que, même depuis lors, cette maison a progressé : c'est par un travail incessant qu'elle a acquis une réputation européenne dans la spécialité à laquelle elle est vouée (1).

Autre procédé de reproduction polygraphique, de M. Chaillon.

M. *O. Demer* décrit un nouveau procédé pour reproduire 20 à 25 copies d'une écriture faite avec de l'encre composée par la dissolution

de 10 grammes. . . . . d'aniline,
et de 80 gouttes. . . . . d'acide acétique cristallisable,
dans 100 grammes. . . . . d'eau.

Ce procédé, dû à M. *Chaillon*, rédacteur au Ministère de la Marine, est fondé sur l'emploi du papier japonais, dont le coût est de 2 centimes la feuille. Il exige l'intervention d'une presse à copier, et d'une plaque en zinc bien plane et bien polie ; mais les impressions que l'on obtient sont alors absolument nettes et fixes.

On opère en étendant le papier japonais sur la plaque de zinc, après en avoir humecté les angles. On lui superpose un linge que l'on a trempé dans l'eau, puis pressé ou tordu, et sur ce linge on applique une feuille de papier imperméable. On presse sur la plaque ainsi préparée et au-dessous de laquelle on a mis un matelas formé de plusieurs doubles de papier ordinaire.

Sur la feuille ainsi collée contre la plaque de zinc, on applique la page écrite, et sur le dos du papier on met une feuille en drap sec de la même grandeur. On presse de nouveau légèrement, et, après une attente d'une minute, le décalque s'effectue sur le papier japonais, qui sert ensuite de planche autographique pour 25 à 30 copies. Les pages qui doivent recevoir la copie sont préalablement mouillées par une éponge légèrement imbibée d'eau.

Après le tirage, la feuille de papier japonais est mouillée et détachée : elle peut être conservée pour servir de minute. La planche de zinc est lavée et laissée mouillée pendant quelque temps, puis essuyée.

Quand on a à copier les quatre pages d'une feuille double, il faut recouvrir les pages d'une feuille de papier blanc, qui empêche que l'encre d'une page se dépose sur la page opposée de la minute ou sur le drap.

(1) M. F. Appel (12, rue du Delta), se tient à la disposition des personnes qui désireraient avoir des renseignements plus complets sur cette machine brevetée en France et à l'Etranger, et dont le succès est assuré.

128632 — *Legru*. Sucrate de chaux.
128633 — *Bariquaud et fils et Jeantaud*. Transmission à air comprimé.
128634 — *Jeantaud*. Ressorts pour voitures.
128635 — *Klein*. Canne-chandelier.
128636 — *Boyle*. Appareils télégraphiques.
128637 — *Ujhely*. Raffinage de l'ozocérite.
128638 — *Sudre*. Fabrication des instruments de musique.
128639 — *Société dite : The American Railway guard signal and switch*. Signaux de chemins de fer, mus par air comprimé.
128640 — *Woodruff, Anderson, Mort et Browning*. Machines à coudre.
128641 — *Wohlfarth*. Impression de couleurs métalliques sur tissus.
128642 — *Bruno-Danneberg*. Ventilateur pour appartements.
128643 — *Riley*. Briques appliquées à la métallurgie.
128644 — *Davis*. Construction des pompes.
128645 — *Weiler frères*. Cravate à transformation.
128646 — *Girodias*. Pompe élévatoire.
128647 — *Goize*. Moyen de ployer le bois.
128648 — *Haskell*. Corsets.
128649 — *Mascart*. Affinage d'or et d'argent.
128650 — *Cahuzac*. Faucilles pour céréales.
128651 — *Jacquart*. Télégraphe imprimant.
128652 — *François*. Chronomètre.
128653 — *Bigg*. Ferrure à glace.
128654 — *Stemmler*. Virole pour pinceaux.
128655 — *Endrès*. Piston électrique.
128656 — *Perreaux*. Tente militaire.
128657 — *Ardouin*. Ciseaux-manche-gaine.
128658 — *Compagnie anonyme des forges de Châtillon et Commentry*. Laminage des plaques de blindage.
128659 — *Danvier*. Matériel scolaire en plâtre.
128660 — *Dartois*. Cafetière à filtre.
128661 — *Naigeon*. Eau à nettoyer les métaux.
128662 — *Carmichael*. Embouchoirs pour bottes.
128663 — *Pinel-Peschardière*. Relief photographique.
128664 — *David, Trouillier et Adhemar*. Tissu de piqué et gaze.
128665 — *Girodias*. Machine rotative.
128666 — *Hanbury*. Genre de bretelles.
128667 — *Société Joly et Delafoy*. Joints de tuyaux.

BAR-SUR-SEINE. — TYPOGRAPHIE SAILLARD.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CLASSIFICATION

Toutes les matières dont peut traiter le Journal sont réparties sous les titres suivants, qui embrassent l'ensemble des connaissances scientifiques et pratiques, industrielles, agricoles, d'utilité publique, etc.

Chimie, Physique et Mécanique générales.
Teinture, Blanchiment et Tannerie.
Alcool, Sucre et Fécule.
Corps gras, Chauffage et Eclairage.
Ciments, Céramique et Verrerie.
Géologie, Mines et Métaux.
Générateurs, Moteurs et Outillage.
Filature, Tissage et Papeterie.
Agriculture, Economie domestique et Alimentation.
Habitation, Hygiène et Travaux publics.
Télégraphie, Voies et Transports.
Hydraulique, Aviation et Navigation.
Instruments de Précision, Astronomie et Horlogerie
Photographie, Gravure et Imprimerie.

SOMMAIRE.

Nouvelles expériences sur la lumière électrique au platine, par M. *Edison*. — Poêle locomobile, système *Choubersky*. — Fabrication de l'huile d'olive, à Salon, par M. *Jourdan de Jauffret fils*. — Valeurs alimentaires comparées, des pulpes de presses et de diffusion, par M. *J.-A. Barral*. — Barrage perfectionné à vanne creuse hydrodynamique, et sabots de pilotis, de M. *Defontaine*. — Système de siphon toujours amorcé, par M. *Louis Maiche*. — Photographie au platine, par M. *Willis*. — Les rouleaux typo-lithographiques, de M. *Lanham*. — Le nouveau phonographe, de M. *Gamard*. — Les appareils de télégraphie pneumatique, de M. *A. Crespin*.

CHRONIQUE.

L'hygiène des écoles,

par M. Émile Trélat.

A la dernière session de l'*Association française pour l'avancement des sciences* tenue à Montpellier, M. *Emile Trélat*, directeur de l'*Ecole spéciale d'architecture*, a fait une remarquable conférence sur un sujet dont nous

CHIMIE, PHYSIQUE ET MÉCANIQUE GÉNÉRALES.

CONSERVATOIRE BIBLIOTHÈQUE ARTS ET MÉTIERS

Nouvelles expériences sur la lumière électrique au platine,

par M. Edison.

Dans le cours de ses expériences sur la lumière électrique, M. *Edison* a reconnu des phénomènes curieux en chauffant les métaux, soit avec la flamme, soit avec le courant électrique, et ceux qui ont fourni les effets les plus intéressants étaient les fils de platine ou de platine iridié.

Le premier effet observé a démontré que le platine perd de son poids quand il est chauffé par une flamme d'hydrogène : ce métal donne alors à la flamme une couleur verte, et cet effet subsiste jusqu'à la disparition entière de tout le platine en contact avec la flamme.

Un fil de platine de 20 millièmes de pouce de diamètre (0m,0005) avait été enroulé en forme de spirale, et celle-ci avait un huitième de pouce de diamètre (0m,003) sur une longueur d'un demi-pouce (0m,0125). Les deux extrémités de la spirale étaient fixées à des pinces, et le tout était recouvert d'un tube de verre.

La spirale ayant été portée au rouge, pendant trente minutes, les parties du tube, des deux côtés de la spirale, devinrent légèrement obscures, et au bout de cinq heures, le dépôt fut si épais, que la spirale incandescente devint invisible.

La pellicule constituée par ce dépôt était parfaitement formée de platine : il n'y a pas à douter que l'on ne puisse, par ce moyen, enduire économiquement le verre d'une couche de platine, en plaçant celui-ci entre de larges feuilles de platine maintenues à l'état incandescent par l'action électrique. Cette perte de poids du métal et ce dépôt sur le verre présentaient un sérieux obstacle à l'emploi des fils métalliques pour la production de la lumière par incandescence; mais cet inconvénient pouvait être surmonté dès lors que les causes en auraient été connues. Pour les découvrir, M. Edison couvrit le fil de la spirale d'une couche d'oxyde de magnésium, en jetant sur l'hélice de la poudre d'acétate de magnésium : pendant la période de l'incandescence, le sel se trouvait décomposé par la chaleur, et une couche épaisse d'oxyde restait adhérente au métal. La spirale ainsi arrangée fut placée sous un globe de verre et portée à l'incandescence pendant plusieurs minutes; mais, au lieu d'un dépôt de platine, on obtint un dépôt d'oxyde de magnésium. M. Edison a conclu de cette expérience, ainsi que de beaucoup d'autres, que cet effet était dû à l'action de l'air sur la spirale, et que la perte de poids ainsi que la coloration de la flamme d'hydrogène, étaient la conséquence de l'usure de la surface de platine, déterminée par le frottement du courant gazeux sur la surface incandescente.

Voici maintenant d'autres effets encore plus importants que l'inventeur a eu occasion de constater dans le cours de ses expériences.

Si une petite longueur de fil de platine, de 1 millième de pouce de diamètre (0m,000025), est maintenue dans la flamme d'un brûleur *Bunsen*, elle devient fusible, et une partie du fil se coudera sous l'influence de l'action globulaire résultant de la fonte du platine. Dans quelques cas même, plusieurs globules se forment simultanément, et le fil prend une forme en zigzags.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Avec un fil de 4 millièmes de pouce de diamètre (0m,0001), cet effet ne se produit pas, car la température ne peut être assez élevée pour arriver à égaler celle que peut prendre le plus petit fil, et cela est dû à la plus grande radiation de la surface de la masse métallique. Mais si, après avoir chauffé le fil, on l'examine au microscope, on reconnaît que la partie du fil qui a été portée à l'incandescence porte les traces d'une innombrable quantité de craquelures. Si le fil est fixé entre des pinces métalliques et chauffé à l'incandescence pendant trente minutes par le courant électrique, les craquelures seront tellement agrandies, qu'elles seront visibles à l'œil nu. Ce fil vu au microscope paraît rétréci et rempli de craquelures profondes. Si on continue l'expérience pendant plusieurs heures, ces effets augmentent dans une si grande proportion que le fil tombe bientôt en morceaux.

Cette désagrégation avait été déjà remarquée par le professeur *John W. Draper* dans le platine qui a été soumis pendant longtemps à l'action de la flamme, et c'est sans doute cette action qui a causé l'insuccès des expériences faites par le chimiste français, M. *Tessié du Mothay*, quand il a voulu produire de la lumière par l'incandescence d'une feuille de platine plongée dans une flamme d'hydrogène.

Le savant américain a découvert la cause de ce phénomène, et il a même réussi à l'éliminer, ce qui lui a permis de produire un métal, inconnu jusqu'ici, qui est parfaitement stable à une température où presque toutes les substances fondent ou brûlent. Ce métal, quoique doux et maniable, devient aussi homogène que du verre et aussi rigide que de l'acier, et, quand il est tourné en spirale, il conserve toujours son élasticité, même quand il est porté à la plus forte incandescence; il ne peut, du reste, perdre ses qualités par aucun des procédés connus.

Quant aux causes de rétrécissement et de craquelures des fils de platine, elles sont la conséquence des effets physiques et mécaniques de l'air dilaté emprisonné dans les pores du métal, et qui détermine un effet de contraction quand il s'est échappé. Le platine, tel qu'il est vendu dans le commerce, peut être comparé à un corps tel que le grès dont les particules sont séparées par de l'air. Quand le grès est fondu, il devient homogène, et l'air en est chassé. Avec le platine ou tout autre métal, on peut aisément éliminer cet air emprisonné et rendre le métal tout à fait homogène par le procédé très-simple que l'on va maintenant décrire.

M. Edison a disposé nombre de spirales de platine, de manière à présenter la même qualité de fil et la même grandeur; chaque spirale présentait à l'air une surface de radiation de 3 à $\frac{1}{16}$ (0m.q.001275 à 0m.q.000040 de pouce), et cinq de ces spirales furent portées au point de fusion par le passage d'un courant électrique. La lumière produite fut mesurée au photomètre, et elle fut trouvée de 4 bougies, pour chaque spirale; cette lumière correspondait donc à leur point de fusion. Une spirale semblable fut placée sous la cloche d'une machine pneumatique dans laquelle le vide avait été fait à 2 millimètres; on fit alors passer un faible courant à travers le fil, afin de le chauffer doucement et de permettre aux bulles d'air de s'échapper des pores du métal.

La température du fil fut ensuite augmentée de dix minutes en dix minutes jusqu'à ce qu'il eût atteint le rouge. Ce qui avait conduit à augmenter doucement la température du fil, c'était précisément pour que l'air pût s'échapper successivement et sans explosion. On continua à accroître la température du fil toutes les quinze minutes, mais avant chaque augmentation, on avait soin de laisser refroidir le fil, et l'on remarqua que les

avons déjà entretenu nos lecteurs. Il est tellement important que nous aurions voulu pouvoir donner textuellement cette conférence, avec le tour si patriotique des idées et l'allure si originale de la forme, qui nous rendent précisément impossible la reproduction absolue de cette brillante improvisation, qu'il aurait fallu sténographier.

Les soins à prendre de l'enfance doivent être une de nos incessantes préoccupations, parce que l'enfance est la patrie de demain. C'est dire l'importance de l'étude des conditions suivant lesquelles une école doit être construite pour le meilleur aménagement de nos forces pour l'avenir. Le problème est, du reste, très-complexe, et il diffère suivant les expositions, les localités, les latitudes, selon que l'on est dans la région où (comme à Montpellier) le soleil n'est pas avare de ses rayons de chaleur, ou bien dans la partie septentrionale de la France, où d'épais rideaux de nuages voilent trop souvent le ciel.

La solution du problème est urgente: les nations voisines, l'Autriche, la Suisse, la Norwége, l'Allemagne s'en occupent. Dans le Wurtemberg notamment, de nouvelles prescriptions législatives furent prises au sujet des écoles le 27 Décembre 1870, précisément le jour où notre capitale recevait le premier boulet allemand.

Tout le monde est d'accord aujourd'hui pour reconnaître l'importance d'une question dont nous limiterons l'étendue en laissant de côté, pour le moment, plusieurs parties comme le choix du site, l'aération extérieure, l'absence de voisinage fâcheux, etc. Nous ne parlerons que des points suivants, et encore en passant rapidement sur les deux premiers.

1º *Nécessité de donner à chaque enfant un espace superficiel suffisant*, pour que le travail se fasse sans gêne morale ou physique, ce qui est souvent le cas pour la classe dont la construction remonte assez loin, et où les élèves sont trop pressés les uns sur les autres.

Depuis trente à quarante ans, les Administrations se sont efforcées d'imposer aux écoles certaines conditions, parmi lesquelles se trouve l'obligation de ne pas donner à chaque élève une surface horizontale moindre que 0m,80 à 0m,85, ni une capacité cubique inférieure à 4 mètres cubes. Ces chiffres sont insuffisants: au moment où on les fixait, les idées étaient peu faites. D'augmentation en augmentation on les a enfin portés à 1m,10 pour la surface horizontale, et à 5 mètres cubes pour la capacité des pièces par chaque élève.

2º *La nature des matériaux*, qui doivent

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

être choisis de manière à être aussi peu pénétrables que possible aux matières infectantes que dégagent toutes les agglomérations d'êtres animés, surtout des réunions d'enfants.

Tous les matériaux que le constructeur emploie dans son édifice sont pénétrables, perméables aux gaz et aux émanations miasmatiques. Ceux qui le sont le moins sont les plus denses, ceux qui sont susceptibles de poli et dont les particules sont les plus fines. Mais ce genre de précautions est absolument insuffisant, et les meilleurs matériaux seront encore infectés et pourront être la cause de transmission de maux très-divers aux habitants des locaux.

Ce qu'il faut faire, c'est empêcher ou réduire autant que possible la pénétration des matériaux par les gaz ou les miasmes. Cette pénétration se fait lentement et n'est vraiment effective que sous l'influence d'une action continue. Mais si l'on interrompt souvent la production des miasmes qui viennent caresser les murs, leur action infective devient facilement négligeable. Donc, si l'on s'occupe d'une classe d'écoliers et si l'on imagine qu'au lieu de laisser les enfants dans cette pièce pendant plusieurs heures continûment, on interrompt fréquemment le séjour des enfants (pendant la moitié du temps, soit une heure ou deux), on aura diminué beaucoup la cause d'infection et dans un rapport plus grand que celui de un à deux. Et si, en plus de ces dernières conditions, toutes les fois qu'on supprime la cause infectante, on prend soin de débarrasser les matériaux de la petite part d'infection qu'ils ont subie, on peut dire que, pratiquement, on a d'une façon absolue remédié au mal qui menaçait l'école.

Ce résultat peut être obtenu :

1° en ne laissant pas les enfants dans la classe continûment, plus de une heure à une heure et quart;

2° en disposant la classe de telle façon qu'elle comporte sur deux faces opposées des baies d'aération au travers desquelles, lorsqu'elles sont ouvertes, les mouvements naturels de l'atmosphère produisent un véritable lavage d'air léchant toutes les parois de la pièce.

On peut dire qu'en conséquence, et c'est la règle qu'il faut établir, toutes les fois que l'enfant est mis au préau pour jouer, la classe elle-même doit être en récréation et en plein air.

Il faut ajouter que dans ce même moment il faudra s'arranger de façon que les rayons

contractions et les dilatations, qui se produisaient à ces hautes températures, avaient pour effet d'écrouir le fil aux endroits où se trouvaient primitivement les bulles d'air. Au bout d'une heure quarante minutes, cette spirale était arrivée à une si haute température, sans atteindre le point de fusion, qu'elle donnait une lumière de 25 bougies. Certainement elle aurait été fondue si elle n'avait pas été soumise au procédé qui est indiqué plus haut. On essaya ensuite d'autres spirales qui donnèrent toutes le même résultat. L'une d'elles, qui avait été portée plus lentement que les autres à cette haute température, donna une lumière équivalente à 30 bougies. A l'air libre, cette spirale donnait presque la même lumière, mais il fallait un courant plus énergique pour la maintenir à une température constante.

En examinant au microscope les spirales qui avaient été placées dans le vide, M. Edison s'assura qu'aucune craquelure n'était visible : le fil était devenu blanc comme de l'argent et avait un poli parfait. Son diamètre était, il est vrai, moindre qu'avant l'expérience, mais il était très-difficile de le fondre à la flamme oxyhydrogénée. Quand on le comparait à un fil de platine ordinaire, on reconnaissait qu'il avait acquis une dureté infiniment plus grande : il était, en effet, aussi dur que les cordes de pianos en acier, et ne pouvait être ramolli à aucune température.

Les expériences que fit M. Edison avec plusieurs autres métaux placés dans les mêmes conditions, lui ont démontré, à sa grande satisfaction (et il peut le dire sans hésitation), que les moyens que l'on emploie ordinairement pour ramollir les métaux et les rendre doux et malléables ne sont rien autre chose que des moyens de provoquer en eux des craquelures; car chaque fois qu'un fil dur et purifié est ramolli, on trouve toujours, en l'examinant au microscope, d'innombrables craquelures.

Depuis ses dernières expériences, l'auteur a pu obtenir un vide plus parfait avec des machines pneumatiques de *Sprengel*, et après avoir placé pendant cinq heures le fil dans le vide, en le soumettant à des interruptions fréquentes du courant, il est parvenu à obtenir une lumière de 8 bougies, pour un fil présentant une surface de rayonnement de 1/32 de pouce, c'est-à-dire une surface à peu près égale à celle d'un grain de froment ($0^{m.q.}000020$).

Avec des spirales de si petites dimensions qui n'auraient pas été soumises à ce procédé, la lumière *maximum* produite avant le point de fusion aurait été moindre que celle d'une bougie. On peut donc, en augmentant la capacité calorifique du platine, employer des fils de très-petite surface rayonnante et réduire considérablement l'énergie électrique nécessaire à la production d'une bougie. M. Edison a pu en effet, de cette manière, obtenir huit foyers donnant chacun une lumière parfaitement fixe de 18 bougies, et fournissant une lumière totale de 138 bougies, en n'employant pour cela que trente mille *foot pounds*, c'est-à-dire moins d'un cheval-vapeur.

Par curiosité, il a fait des spirales de différents métaux qu'il a soumises aux mêmes procédés. Le fil de fer commun donnait une lumière plus forte que le platine non chauffé, et il devenait aussi dur et aussi élastique que l'acier. Le nickel était bien plus réfractaire que le fer. Les fils d'acier des pianos se décarburaient, mais restaient durs et prenaient la couleur de l'argent. L'aluminium fondait au blanc.

Il paraîtrait, d'ailleurs et d'autre part, que M. *Crookes* s'occuperait également de la lumière électrique, et qu'il la produirait dans le vide. Il n'y aurait plus alors besoin de charbons, et les lampes consisteraient en des

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

globes vides qui fourniraient une lumière de 3 bougies. C'est alors l'étincelle électrique dans le vide qui produit la lumière. On pense que 30 de ces globes pourraient être alimentés par une machine ne dépensant que un cheval un quart de force.

(*Telegraphic Journal*.)

Poêle locomobile,

système Choubersky.

Au moment où le commencement de l'hiver nous amène des journées de froid excessif, on sent le besoin d'avoir tout au matin à la première heure un chauffage doux et tempéré que l'on puisse facilement sans grands frais garder toute la journée ou reprendre seulement le soir. Ces premiers froids si rigoureux sont, en effet, fort désagréables, pour qui n'a pas de grands calorifères. Les cheminées avec tout leur attirail de chenets, de pelles, de pincettes, de garde-feu, de pare-étincelles, etc., ont d'ailleurs l'inconvénient de ne donner qu'un chauffage coûteux et qui ne peut s'appliquer qu'à chaque pièce en particulier. Eh bien, dans ces circonstances, rien ne sera plus commode que le poêle locomobile de M. *de Choubersky*.

Ce poêle se distingue, en effet, de tous les autres systèmes en ce que, muni de roues, il peut être déplacé comme un meuble et introduit tout allumé dans la pièce que l'on veut chauffer, puis en être enlevé et mis dehors dès qu'on le désire. La construction du poêle est telle que son propre tirage suffit à son bon fonctionnement et qu'on n'a besoin ni de poser des tuyaux ni de boucher la cheminée comme cela se pratique à tous les poêles : il suffit de le mettre devant la cheminée, et d'y faire entrer librement l'extrémité du tuyau.

Le montage de ce poêle n'exige donc pas la suppression de la cheminée devant laquelle il est placé et l'on peut à tout instant l'en retirer pour se servir de cette dernière. Il peut aussi bien, en l'absence d'une cheminée, fonctionner avec des tuyaux.

En raison de la facilité du transport de ce poêle on peut, par mesure de propreté, le charger à la cuisine et chauffer ensuite plusieurs pièces en l'amenant successivement dans chacune d'elles.

D'autre part, les poêles, cheminées et calorifères connus jusqu'à présent ne peuvent fonctionner que le jour, puisqu'il faut les tisonner souvent pour qu'ils ne s'éteignent pas; aussi a-t-on toujours froid le matin. Le poêle Choubersky, au contraire, par sa construction spéciale, peut être abandonné à lui-même sans qu'on le touche pendant 12 heures et cela permet de le maintenir allumé toute la nuit : en le chargeant matin et soir, on peut le maintenir en feu pendant plusieurs mois.

Cette combustion continue n'est d'ailleurs pas onéreuse, parce que, au moyen de la clef, on peut à volonté restreindre la consommation et ne brûler pendant la nuit que 5 litres de coke environ (soit pour 10 centimes). Cette dépense est largement compensée par l'avantage de trouver son appartement chauffé en se levant et par la suppression des frais et des soins de l'allumage toujours coûteux et malpropre.

La continuité de la marche permet, en outre, d'entretenir une température

solaires pénètrent abondamment dans la salle; car, rien n'accroît la salubrité d'un lieu habité comme le passage du soleil....

Cette précaution est d'autant plus indispensable à prendre que jamais, pendant les heures de classe, le soleil ne peut pénétrer dans la salle. Les conditions même du travail s'y opposent, et quand, par les baies d'éclairage, les rayons solaires menacent le calme nécessaire à l'étude, on est forcé de se garantir par des moyens artificiels, stores, rideaux, etc....

Il sera donc convenable que les ouvertures et les baies des salles soient disposées de manière que le côté par lequel le soleil se présente puisse être obturé pendant la classe et ouvert pendant la récréation.

3° *Nécessité de température convenable et de ventilation suffisante*. Cette double nécessité qui exigeait, lors des abaissements de température de l'hiver et surtout dans les climats du Nord, des appareils de chauffage spéciaux, impliquait des artifices pour assurer le renouvellement de l'air des classes en même temps qu'on tenait celles-ci fermées contre le froid extérieur. Ces artifices consistaient à n'introduire dans la classe que de l'air qui s'était chauffé au contact des appareils de chaleur, et cet air était parcimonieusement introduit dans la pièce et extrait de la pièce en conséquence de l'économie du combustible employé au chauffage, car toute la température produite artificiellement était dépensée à empêcher la pièce de se refroidir et à chauffer l'air qu'on extrayait après l'avoir introduit. Cette solution, sur laquelle on a vécu pendant trente ans, impliquait la fermeture hermétique des locaux occupés pendant toute la saison des froids. Elle avait pour conséquence d'entretenir l'habitude de n'ouvrir jamais ou presque jamais les classes. C'était le système le mieux organisé pour les infecter.

De plus, on a reconnu que quelle que soit la quantité d'air introduite et extraite par ce procédé, on n'assure pas la salubrité de l'air respiré à l'intérieur. On a commencé par introduire dans l'intérieur des édifices habités d'une manière continue, 10 mètres cubes par heure et par individu, puis 15, 20, 30 et 150, 200 et même 250 mètres cubes. La ventilation artificielle est un système qui ne peut pas être condamné d'une manière absolue et qui est une ressource capable d'améliorer l'état des locaux dans certaines circonstances, mais il est démontré aujourd'hui qu'elle ne peut venir qu'en seconde ligne et

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

qu'il faut, avant tout, chercher des renouvellements d'air beaucoup plus abondants et beaucoup plus énergiques dans les intervalles de l'occupation des localités.

La solution concorde absolument ici avec celle qui a été indiquée pour empêcher l'imprégnation des parois.

Il faut suivre le précepte, donné par miss *Nitinghale* il y a vingt-cinq ans, il faut, le plus souvent possible, ouvrir toutes les fenêtres et toutes les baies disponibles. Nous retombons ici dans l'indication précédente, et l'aération consistera à ouvrir toutes les baies pendant les récréations.

Mais l'hiver, surtout pour les pays froids, le travail ne serait pas possible dans les pièces non chauffées; il y faut donc installer un appareil de chauffage. Ces appareils, généralement placés à une extrémité de la pièce, pour ne pas gêner le service scolaire, devront être disposés de façon à répandre la chaleur jusqu'aux points les plus éloignés. Cela ne peut s'obtenir qu'avec de grosses dépenses et par des poêles à double enveloppe, dans laquelle l'air est introduit, chauffé, puis de là va parcourir la pièce pour y répandre la chaleur, avant de s'échapper au dehors. Cette ventilation artificielle est un complément utile, pendant les exercices scolaires et alors que les fenêtres sont fermées, à l'abondante aération qui se fait entre les classes.

Mais si, dans toutes les saisons, on doit ouvrir les fenêtres pendant les récréations, la salle sera complétement refroidie quand l'étude recommencera. Il y a là un grand inconvénient, qui paralyserait le service de l'aération si l'on n'y pouvait parer. La solution à laquelle on a dû songer, mais qui n'est pas encore entrée dans le courant des applications, consiste à envelopper une partie de l'appareil de chauffage avec des matériaux capables d'emmagasiner beaucoup de chaleur et à pouvoir enfermer le tout dans une clôture hermétique qui permette, en poussant le feu pendant la récréation, d'emplir de calorique les matériaux d'emmagasinement. Quand les élèves rentrent, après qu'on a fermé les portes, on ouvre la clôture de l'appareil de chauffage qui dégage promptement dans toute la pièce l'excès de calorique qui lui a été fourni.

4° *L'éclairage des classes.* L'enfant, dans sa classe, doit aisément se servir de ses yeux et il doit être pourvu d'un bon éclairage. Cette condition paraît évidente à tout le monde, mais tout le monde n'en voit pas ture très-uniforme, résultat précieux pour tous, et principalement pour les enfants et les malades.

La longue marche du poêle sans aucun soin permettra aux personnes qui s'en servent de faire de longues absences pendant le jour et de retrouver, en rentrant, leurs appartements également chauffés, car cet appareil possède un réglage tel, qu'on peut faire varier la consommation de coke de 15 à 40 litres par jour, ce qui permet d'employer le même modèle de poêle aussi bien pour une seule chambre que pour chauffer tout un appartement composé de plusieurs pièces, ayant jusqu'à six fenêtres et une capacité de 200 mètres cubes.

Dans des appartements plus grands, il y a avantage, pour une meilleure distribution de la chaleur, à se servir de plusieurs poêles au lieu d'employer des modèles plus grands. Ce sont ces raisons qui font qu'on ne fabrique qu'un seul et unique modèle, d'autant plus qu'il est très-facile de le promener de pièce en pièce.

L'appareil se compose d'un cylindre en tôle lustrée, agrémenté d'accessoires en bronze doré et d'un couvercle en marbre. Tel quel, son prix est de 100 francs avec ou sans emballage, et c'est bon marché, si l'on considère qu'il faut, avec les autres systèmes, des appareils plus volumineux et plus chers pour chauffer 200 mètres cubes. Il faut observer qu'après ce prix d'achat il n'y a plus aucune autre dépense à faire pour pose, tuyaux, clefs, coudes, plaques, etc., comme avec les autres appareils.

L'achat est, d'ailleurs, rapidement compensé par l'économie de combustible : la meilleure cheminée ne peut pas brûler moins de 75 centimes de coke par jour, tandis que ce poêle n'en consomme pas pour plus de 50 centimes par 24 heures, et cela avec une utilisation constante, grâce à sa mobilité (1).

AGRICULTURE, ÉCONOMIE DOMESTIQUE ET ALIMENTATION.

Fabrication de l'huile d'olives, à Salon,

par M. E. Jourdan de Jauffret fils.

L'olivier fait partie de la famille des *Oléacées :* il compte un grand nombre d'espèces parmi lesquelles nous citerons celles plus particulièrement cultivées dans le canton de Salon, qui sont : l'*Aglandeau*, le *Plant-de-Salon* et le *Plant-Saurin*, avec les fruits duquel on prépare les olives confites dites à la *Picholine*, du nom des frères *Picholini*, qui sont les inventeurs de ce procédé de préparation.

L'huile provenant des fruits de l'Aglandeau possède ce que l'on appelle en Provence un grand goût de fruit, tandis que celle des fruits du Plant-de-Salon est très-douce.

La fabrication de l'huile d'olives doit commencer dans la première quinzaine de Novembre, car c'est vers cette époque que l'olive mûrit en Pro-

(1) Pour plus amples renseignements, s'adresser à M. *Choubersky*, 6, place de l'Opéra, à Paris.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

vence : une fois cette fabrication commencée, elle doit durer jour et nuit, pour ne s'arrêter que lorsque la récolte des olives est terminée. La durée de la récolte en Provence est de deux à quatre mois suivant son importance.

Dix-huit hommes suffisent dans l'usine de M. *Emilien Jourdan de Jauffret fils*, pour faire face à toutes les manipulations et à la manœuvre des presses : ils sont divisés en deux escouades travaillant l'une, le jour, l'autre, la nuit, et ils traitent journellement mille décalitres d'olives donnant une production moyenne de douze cents kilogrammes d'huile surfine. Les meules étant mues par une machine à vapeur, et les presses étant en assez grand nombre, on peut, grâce à cet outillage, parer aux exigences d'une forte récolte : il faut bien savoir, en effet, que le point essentiel, pour obtenir des huiles surfines, est d'éviter un entassement d'olives dans les greniers où elles ne tardent pas à entrer en fermentation, ce qui nuit considérablement à la qualité de l'huile obtenue.

Certains fabricants sont, néanmoins, partisans de cette fermentation : ils prétendent qu'elle augmente le rendement, en facilitant la sortie de l'huile des cellules qui la retiennent dans la chair de l'olive. Mais, l'expérience a permis de s'assurer que cette production ne peut être obtenue qu'aux dépens de la qualité de l'huile, et elle ne peut, dans aucun cas, balancer cette perte de qualité. D'ailleurs, dans le système de fabrication que pratique, à Salon, M. Jourdan de Jauffret fils, il évite cet inconvénient, tout en obtenant au moins autant (sinon plus) d'huile, que lorsque l'on s'aide de la fermentation préalable des olives. Dès que ces dernières arrivent dans le moulin, elles sont soigneusement étendues sur des planches dans de vastes greniers bien aérés où elles séjournent trois jours au plus, si le vent du Midi souffle, et quatre ou cinq jours par le vent du Nord.

La première opération consiste à broyer les olives sous des meules verticales en granit, roulant sur elles-mêmes. Après quoi, la pâte est mise dans des cabas ou scourtins (entretenus dans le plus parfait état de propreté), placés sous une presse en fer, à levier mue à bras, de façon à produire une pression relativement faible, de laquelle résulte l'*huile vierge*, qui fait la réputation des huiles de Provence.

Après cette première opération, la pâte est brisée dans les cabas et soumise à une pression plus puissante, dans une presse en fer également mue à bras, mais d'un plus grand modèle et dont le levier est actionné par huit hommes : on obtient ainsi l'*huile surfine ordinaire*, telle qu'on la trouve communément dans le commerce.

Après cette deuxième opération, la pâte est retirée des cabas, pour passer de nouveau sous les meules où elle reçoit un complément de trituration après lequel, mise de nouveau dans les cabas, elle est livrée à l'action de puissantes presses hydrauliques.

C'est par cette opération, que M. Jourdan de Jauffret fils remplace l'effet de la fermentation, en incorporant dans la pâte de l'eau bouillante, pour faciliter la sortie de l'huile des cellules qui la retiennent encore. Ce procédé lui permet d'obtenir une quantité d'huile plus grande et d'éviter la détérioration de la majeure partie de l'huile retirée de l'olive, en ne faisant supporter l'effet de la chaleur qu'à la dernière qualité d'huile, laquelle est encore supérieure à celle tirée des olives fermentées, car la fermentation fait souvent développer une odeur de moisissure et de pourriture dont l'huile de première pression elle-même peut s'emparer, inconvénient qui n'est pas à redouter avec l'emploi de l'eau chaude.

immédiatement l'importance, ni la portée des résultats qui en seront la conséquence. Pour le comprendre, il est nécessaire d'agrandir considérablement le sujet. Il faut se rendre compte de l'effet éducateur produit sur un enfant (non un enfant français), qui aura travaillé et appliqué son attention pendant sa première enfance et pendant plusieurs heures par jour, dans un local où la lumière aura été aménagée de telle sorte que la forme de tous les objets qui l'entourent se soit présentée à sa vue avec son *maximum* d'expression. Il faut reconnaître si ces conditions remplies ou non remplies doivent avoir une action sur ses capacités futures. Il importe de faire ici une petite digression et de parler des aptitudes spéciales à notre race.

Tous les hommes ne naissent pas avec des ressources de développement égales, similaires, et il n'est pas difficile de classer les différences de ressources. Pour cela, il faut se rappeler comment l'homme apprend à développer et à utiliser ses forces. C'est par l'exercice de ses sens qu'il y parvient. Chacun d'eux opère sur le monde extérieur des reconnaissances spéciales et c'est le résultat de ces reconnaissances qui est rapporté à l'intelligence pour faire la grande éducation de celle-ci. L'homme qui serait sûr de faire également usage de ses cinq sens pour s'approprier la connaissance du monde extérieur se ferait une intelligence absolument équilibrée. Cela est extrêmement rare, car tour à tour l'organe de l'ouïe ou l'organe du toucher l'emporte en force, en acuité, en finesse, et le tempérament intellectuel prend en conséquence une allure spéciale. Il y a des races et des peuples qui se sont accusés dans leurs aptitudes d'une façon très-marquée à cet égard. C'est ainsi que les Grecs et les Athéniens surtout ont été par excellence un peuple plasticien, amoureux de la forme, la connaissant et la cultivant avec un art sans pareil.

Il ne faut pas douter que la petite société athénienne était, génériquement parlant, composée d'hommes dont la vue était un sens qui l'emportait en perfection sur tous les autres peuples. Le Français est de tous les peuples modernes celui qui se rapproche le plus du Grec à cet égard. La constatation patriotique de cette propriété de naissance est une richesse nationale qu'il n'est permis ni d'oublier ni de négliger.

Ceci posé, il faut faire une seconde observation : un sens, bien sain, et tout préparé

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

à une bonne éducation, peut s'abîmer et s'étioler s'il est mal exercé. De même il peut se développer et porter de bons fruits si on l'utilise dans de bonnes conditions.

Comment exercer sainement ce sens de la vue? En le mettant en entier sur des champs où les formes sont bien accusées, bien choisies, et, par conséquent faciles à saisir. Ces conditions constituent, lorsqu'elles sont réalisées, un bon éclairage. Il sera donc important, capital même, dans nos écoles françaises, de placer nos enfants dans des pièces sainement éclairées.

Arrivé à ce point de son discours, M. Emile Trélat se déclare « embarrassé pour continuer l'exposition de ce beau sujet. Je professe sur la question du bon éclairage des « opinions personnelles que je défends avec « une grande énergie quand l'occasion m'est « offerte; car j'ai la conviction profonde qu'il « s'agit ici de diriger une de nos forces françaises les plus efficaces, et cette conviction, « je la sens s'augmenter tous les jours quand « j'observe dans le champ des arts la magnifique éclosion à laquelle a donné lieu déjà « notre jeune république.

« C'est une des émotions les plus salutaires que nous ayons rencontrées depuis « neuf ans que l'œuvre de notre statuaire. Il « y a là une puissance nationale de premier « ordre qui peut impressionner diversement, « mais que personne ne peut nier. Il faut « travailler au développement de notre capacité plasticienne : n'en doutons pas, c'est « un devoir sacré. »

« Ainsi donc, nous devons bien éclairer « nos écoles : comment faudra-t-il faire? Eh « bien, nous voici encore embarrassé. Il y a « dans cette Société au sein de laquelle je « parle, des membres que j'estime et que « j'aime beaucoup, et qui ne partagent « pas encore mes opinions. Je dis, qui ne « partagent pas encore ces opinions, parce « que je suis sûr de les amener à les par- « tager. Nous n'en sommes pas là et je me « questionne, et vraiment je me sens encore « plus honnête homme qu'amoureux de mes « idées, et je ne veux pas ici abuser de la « belle tribune que les circonstances et le « hasard me donnent pour vous gagner à « ma cause alors que mes contradicteurs ne « sont peut-être pas dans cette enceinte. »

« Cependant je puis bien me permettre de « vous exposer les solutions qui sont en pré- « sence. Il y a deux camps : l'un, celui de mes « contradicteurs, qui dit que pour faire un « bon éclairage de classe (c'est, selon eux,

Cette dernière qualité d'huile est classée dans le commerce, comme *huile fine mangeable.*

Les soins à observer pendant la fabrication doivent être rigoureux. *Columelle* allait jusqu'à défendre de faire du feu dans les moulins pendant la fabrication, prétendant que la fumée d'une seule lampe pouvait nuire à la qualité de l'huile. Ces précautions pouvaient être utiles dans les caves qui servaient d'usines aux anciens; et il faut convenir qu'aujourd'hui encore la plupart des moulins de Provence sont d'une construction très-reculée : presque tous sont établis au-dessous du niveau du sol et bâtis en voûte. L'air et la lumière y pénètrent difficilement, et il est presque impossible d'en chasser les mauvaises odeurs : si l'on ajoute que dans le plus grand nombre les meules sont mues par des mulets qui marchent en tournant sur une piste de fumier, l'on aura une idée de la malpropreté de ces moulins.

Ce système de force motrice a fait donner à ces moulins le nom pittoresque de *moulins à sang.*

L'huile une fois fabriquée, doit être encore l'objet de grands soins : *Théodore de Saussure* a démontré que la rancidité de l'huile provenait de l'absorption de l'oxygène de l'air; or cette absorption est surtout favorisée par la chaleur. Aussi, après avoir clarifié ses huiles par des filtrages successifs, M. Jourdan de Jauffret fils les renferme dans de grandes piles en pierre froide où elles ne tardent pas à se figer. Il peut, de cette façon, conserver pendant deux années des huiles surfines, qui ne perdent rien de leur délicatesse et de leur fraîcheur.

En dernière analyse, M. Jourdan de Jauffret fils livre au commerce des huiles de graissage inoxydantes obtenues avec ses *huiles d'enfer*, épurées à la soude caustique, pour les débarrasser des acides gras libres qui sont, comme on sait, très-nuisibles pour la lubrification des organes des machines.

On donne, en Provence, le nom d'*huile d'enfer* à l'huile qui est recueillie en dernier lieu à la surface des fosses où l'on traite, par l'eau bouillante et la décantation, les marcs d'olive épuisés par les procédés mécaniques précédemment indiqués. Ces huiles sont particulièrement estimées pour le graissage des machines et surtout pour l'ensimage des laines.

Valeurs alimentaires comparées, des pulpes de presses et de diffusion,

par M. J.-A. Barral.

Nous avons déjà eu l'occasion de signaler la différence que présentent les pulpes de betteraves provenant des sucreries, suivant qu'on emploie dans celles-ci des presses hydrauliques ou le procédé de diffusion qui, dans ces dernières années, s'est répandu en Autriche et en Russie. Des sucreries ont été montées en France, pour travailler par ce procédé; il en existe notamment une dans le département de la Somme. M. *Barral* a eu l'occasion de soumettre à l'analyse, par comparaison, des pulpes provenant de presses hydrauliques et des pulpes de diffusion, et nous croyons utile de publier le résultat de ses analyses, pour faire suite et venir à l'appui de notre précédent article sur ce sujet (1).

(1) Voir le *Technologiste*, 3e Série, tome II, page 204.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

	Pulpe de presse hydraulique.	Pulpe de diffusion.
Eau.	74,54	87,32
Matières organiques azotées.	1,51	1,10
Matières organiques hydrocarbonées.	21,40	10,61
Matières minérales.	2,55	0,87
Totaux.	100,00	100,00
Azote total, pour 100.	0,24	0,16

Ces résultats montrent que, pour les deux échantillons qui ont été analysés, les matières sèches sont en quantité moindre dans la pulpe de diffusion que dans celle de presse hydraulique; quant aux matières azotées, elles y sont les deux tiers. La valeur de la pulpe de diffusion serait donc, au point de vue de l'alimentation du bétail, comparée à la pulpe de presse hydraulique, dans la proportion de 2 à 3. Il y a lieu d'ajouter que la pulpe de diffusion était absolument neutre, tandis que celle de presse hydraulique présentait une réaction fortement acide, qui s'explique par la transformation, au contact de l'air, du sucre qu'elle renfermait encore, d'abord en alcool, puis en acide acétique.

La composition comparative des matières sèches, dans les deux pulpes, est la suivante :

	Pulpe de presse hydraulique.	Pulpe de diffusion.
Matières organiques azotées.	5,93	8,01
Matières organiques hydrocarbonées.	84,05	85,02
Matières minérales.	10,02	6,97
	100,00	100,00

On voit que si les deux pulpes étaient desséchées, ou ramenées à la même proportion d'eau, la pulpe de diffusion serait plus riche en matières organiques azotées que celle de presse hydraulique. En effet, le procédé de la diffusion n'enlève pas les matières azotées coagulées à la température où la vapeur est introduite dans les appareils. Au contraire, les matières minérales, formées spécialement de sels alcalins, sont extraites par la diffusion.

Il est donc utile, pour les agriculteurs, de savoir qu'il doivent faire une distinction, pour la nourriture de leurs animaux, entre quatre sortes de pulpes : celles de sucreries de presses hydrauliques, de presses continues et de diffusion, et celles de distilleries. Il y a aussi lieu de distinguer, parmi les pulpes de distillerie, entre celles des distilleries du système *Champonnois* et celles des distilleries des autres systèmes.

Ces conclusions résultant de l'analyse, conduite par un homme d'une autorité aussi incontestable que M. J. A. Barral, sont, on le voit, absolument conformes à celles que M. *Simon Legrand* a tirées de la pratique, en nourrissant des bestiaux, comparativement, avec les deux espèces de pulpes.

« au éclairage où il entre beaucoup de lu-
« mière), il faut à la fois éclairer les salles
« par deux faces opposées (1), l'autre c'est
« le mien, qui dit que la lumière doit être
« abondante, mais qu'elle ne doit pénétrer
« que d'un seul côté. Les défenseurs de
« l'éclairage bilatéral ne se préoccupent que
« de la quantité de lumière. Nous enten-
« dons, nous, assurer la quantité, et ménager
« la qualité de l'éclairage. »

M. Emile Trélat ayant déjà formulé sur ce sujet, et d'une manière complète, ses idées, qu'une extrême délicatesse ne lui a pas permis de développer au Congrès de Montpellier dans ce discours qui a été un des discours les mieux accueillis, un des faits les plus importants de la session, nous nous occuperons plus tard longuement, et avec dessins à l'appui, de l'éclairage des classes, question très-controversée, parce qu'elle est très-peu connue ou du moins parce qu'elle est presque toujours étudiée avec des préjugés et des partis pris, ou avec l'ignorance des véritables données du problème à résoudre.

(*Journal d'hygiène.*)

BIBLIOGRAPHIE ET NÉCROLOGIE.

Clerk Maxwell.

L'Angleterre, elle aussi, vient de perdre son *Claude Bernard : Clerk Maxwell*, l'éminent professeur de physique expérimentale du collége de Cambridge, est mort hier.

Maxwell était l'un des membres les plus éminents de la *Société royale de Londres*. Outre plusieurs ouvrages de physique et de mathématiques, il a fait de nombreux rapports, qui tous ont été récompensés. Citons, entre autres, ceux intitulés : *Les mouvements des anneaux de Saturne, et Théorie des couleurs composées*, qui ont eu un grand retentissement dans le monde scientifique.

Clerk Maxwell n'avait pas quarante-huit ans.

Michel Chevalier.

Les obsèques de *Michel Chevalier* ont eu lieu le Dimanche matin, 30 Novembre à neuf

(1) Voir le *Technologiste*, 3e Série, tome II, page 577 : sur la *myopie des Ecoliers*, par M. le Dr Decaisne (petite colonne).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

heures, à Lodève. La cérémonie a été des plus simples. L'Académie des sciences morales et politiques, dont le défunt faisait partie, était représentée par son bureau.

Michel Chevalier était âgé de 73 ans. Né à Limoges, le 13 janvier 1806, il était entré dès 1824 à l'École polytechnique. Séduit plus tard par les théories de *Fourier* et de *Saint-Simon*, il débuta au *Globe* par un article, intitulé *Marseillaise du Travail* et prit bientôt après la direction du journal, qu'il conserva jusqu'à l'époque où, des troubles étant survenus dans l'école saint-simonienne, il se retira, avec le *Père Enfantin*, à Ménilmontant.

Au moment où la cour d'assises intervint dans les affaires de l'Eglise saint-simonienne, Michel Chevalier fut condamné, en qualité de cardinal, à un an de prison. M. *Thiers* lui fit, après six mois de détention, remise de la moitié de sa peine et le chargea d'une mission aux États-Unis. Plusieurs ouvrages spéciaux ont été le résultat de son voyage et lui valurent une haute réputation d'économiste.

Nommé Conseiller d'Etat en 1838, il fut élevé, l'année suivante, au rang de membre du *Conseil supérieur du commerce*, et remplaça, en 1840, M. *Rossi*, dans sa chaire d'économie politique au Collége de France.

Michel Chevalier, l'année suivante, négligea l'économie pure pour la politique. Défenseur des actes de M. *Guizot* dans les colonnes du *Journal des Débats*, il parvint en 1843 à la députation et siégea un an à la Chambre.

Mais ses idées progressives, particulièrement en matière libre-échangiste, en faisaient plutôt l'adversaire que le soutien du Gouvernement d'alors.

Néanmoins, Michel Chevalier avait oublié depuis longtemps Saint-Simon et le Père Enfantin, et il combattit vertement en 1848 M. *Louis Blanc* et ses utopies socialistes. Malgré sa mésintelligence avec la royauté orléaniste, il tendait à devenir un homme de gouvernement et il semble qu'il y ait réussi dès le jour où le Prince *Louis-Napoléon Bonaparte* le fit Sénateur.

HYDRAULIQUE, AVIATION ET NAVIGATION.

Barrage perfectionné à vanne creuse hydro-dynamique, et sabots de pilotis, de M. Défontaine.

En 1878, M. *A. Défontaine*, constructeur à Vernon (Eure), exposait dans la classe 66 (génie civil), divers types de barrages de rivières avec vannes à orifices alternatifs de vides et de pleins, et à aiguilles métalliques en tubes de fer creux, à poignée en bois; plus une série de sabots de pilotis de son invention, qui lui ont valu les plus grands éloges de la part du jury et des ingénieurs français et étrangers. Il a été récompensé par une médaille d'argent : il fallait dix-sept points pour la médaille d'or, et il en avait obtenu seize.

M. A. Défontaine a exposé cette année, au Palais de l'Industrie, un barrage perfectionné; il ne revendique pas comme à lui l'idée de relever les barrages sous les ponts, mais il nous montre un mouvement des organes du barrage se relevant dans le sens aval du courant et une vanne creuse dite hydro-dynamique.

La caisse représente un caisson métallique noyé dans le massif du radier; les colonnes en bois représentent les colonnes en fonte supportant le pont métallique; le bâtis supérieur représente, en coupe en travers, un pont métallique à trois poutrelles et deux voies, servant à la manœuvre et au libre passage.

L'avantage du relevage dans le sens aval du courant est de pouvoir débarrer une rivière dans tous les cas d'obstruction à l'avant des barrages, comme cela arrive quelquefois quand on est surpris par un accident de bateaux, des crues subites ou des débâcles de glaçons.

Tout ce qui a été proposé jusqu'à présent se relève contre le courant et il en peut résulter de grands inconvénients.

L'avantage de la vanne creuse est de supprimer dans une grande proportion la complication de mécanisme et de diminuer la force qu'il faut déployer dans la manœuvre des vannages des barrages.

Cette vanne est un demi-cylindre en tôle, fermé et étanche : il est garni de galets de frottement et de coïncement, ainsi que de deux robinets haut et bas s'ouvrant ou se fermant spontanément, au moyen d'une tringle à poignée; il est suspendu par une chaine s'enroulant autour d'un petit treuil fixé dans le haut d'un bâti à coulisses, dans lequel se meut librement le demi-cylindre. On comprend que pour manœuvrer cette vanne, c'est-à-dire ouvrir ou fermer, comme cela arrive journellement pour régler la retenue au même niveau, il suffit d'ouvrir ou fermer les robinets.

En effet, pour fermer la vanne, on ouvre les robinets au moyen de la poignée fixée à proximité de la passerelle de service; l'un admet l'eau tandis que l'autre fait l'évent; l'eau, en s'introduisant à l'intérieur, tend à la descendre, et quand le poids est suffisant pour l'immersion, on ferme les robinets; l'air contenu à l'intérieur lui conserve la légèreté, de sorte que pour la manœuvre une petite manivelle suffit pour enrouler ou dérouler la chaîne autour de son treuil.

Quand on doit relever le barrage entièrement sous le pont, pour remonter la vanne jusqu'en haut, on ouvre les robinets, la vidange se fait en mon-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tant, ensuite on ferme et la vanne redevient flottante et reste suspendue dans son bâti, le plan d'eau s'abaisse par les ouvertures des vannes, ensuite on relève à l'aide des treuils placés sur les trottoirs du pont, les organes du barrage.

Ce système de vanne se prête très-bien à de bonnes conditions de résistance; elle peut être construite en tôle galvanisée et très-mince; la partie en demi-rond se présente en forme de voûte contre la pression du courant, et ne redoute pas les chocs causés par les objets charriés par les courants qui brisent ou déforment les vannages peu résistants.

M. A. Défontaine nous a montré aussi des modèles et des dessins de ce qu'il avait exposé en 1878, afin de faire apprécier les perfectionnements qu'il a depuis lors apportés à son invention.

La série de ses sabots de pilotis n'a rien de changé dans l'idée première, si ce n'est l'application à toute espèce de pilotis, pieux de toutes formes, palplanches à pointe centrale, à pointe inclinée ou à bizeau, etc.

En effet, que pourrait-on changer à ce mode de fabrication, et quoi de plus simple? Des branches de fer disposées à la forge d'abord et ensuite placées dans des coquilles pour recevoir la coulée de fonte en fusion, qui relie le tout intimement, en donnant une large assise pour recevoir la partie inférieure du pilotis; il n'est guère possible de trouver quelque chose de plus résistant et en même temps de plus économique, si l'on considère qu'avant cette invention aussi simple qu'utile, on fabriquait des sabots tout en fer forgé ou en tôle, qui se vendaient, les premiers, 60 à 80 francs les cent kilogrammes, et les seconds 80 à 100 francs; on trouve en effet une grande économie réalisée, car le sabot système Défontaine, quoique breveté, ne se vend que 40 francs les cent kilogrammes tout étant plus léger que le sabot en fer forgé pour des mêmes grosseurs de pieux, et donnant plus de sécurité; aussi c'est ce que MM. les ingénieurs et entrepreneurs ont bien compris, car ce sabot est généralement employé dans les principaux chantiers de l'Etat et des Travaux publics. En 1871, date de l'invention, la fabrication était, pour les quatre derniers mois, de 26 tonnes; aujourd'hui elle est d'environ 300 tonnes par année. Ces chiffres prouvent assez les bons résultats et l'économie que l'État et le public en retirent.

C'est à ces divers titres que M. A. Défontaine vient d'être récompensé à l'*Exposition des Sciences appliquées à l'industrie* par une médaille en vermeil dans la Classe 57 (génie civil et travaux publics); puis dans la Classe 12 (hydrostatique), par une médaille d'or spécialement destinée à constater les mérites spéciaux de sa vanne hydro-dynamique applicable aux barrages en rivière.

Système de siphon toujours amorcé,

par M. Louis Maiche.

Tout le monde sait ce que c'est qu'un siphon : le siphon ordinaire s'amorce, soit en aspirant par la bouche l'air contenu dans la plus longue branche (si toutefois la nature du liquide le permet), soit en remplissant d'eau les deux branches retournées dans la position d'un U, puis en le renversant en ayant soin de tenir les ouvertures fermées jusqu'à ce que la branche plongeante soit en place. Enfin, on peut amorcer aussi au moyen

VARIÉTÉS.

L'achèvement et le déplacement de la Sorbonne.

On sait que, depuis deux ans passés, le *Conseil municipal* de Paris a décidé que la Ville interviendrait pour moitié dans la dépense à provenir de la translation d'une partie des services de la Sorbonne sur les terrains provenant de l'ancienne pépinière du Luxembourg, dépense évaluée à 8 millions. La question soumise au Gouvernement à la veille du 16 Mai, est restée endormie dans les cartons jusqu'à ces temps derniers, et nous apprenons que M. *Jules Ferry*, Ministre de l'Instruction publique, vient d'approuver un nouveau projet qui modifie sensiblement les dispositions adoptées en 1877 par le Conseil municipal.

Nous rappellerons d'abord que, d'après ces dispositions, la Faculté des sciences tout entière devait être transportée au Luxembourg, sur un terrain dont la superficie n'est pas moindre de 15.000 mètres carrés. De la sorte l'ancienne Sorbonne n'aurait plus contenu que les Facultés de théologie et des lettres, à l'agrandissement desquelles auraient été affectées les constructions à élever sur les terrains bordant la rue des Ecoles et qui attendent depuis près de trente ans une destination définitive. En conséquence, deux édifices nouveaux devaient être élevés : l'un en agrandissement de la Sorbonne, en façade de la rue des Ecoles et l'autre sur les terrains du Luxembourg. Le Conseil municipal avait même demandé que ces constructions fissent l'objet d'un concours devant un jury renfermant des représentants du Ministère, de la Préfecture de la Seine, des deux Facultés et du Conseil municipal.

Mais les études récentes entreprises sur l'ordre de M. Jules Ferry ont établi que ces conditions ne pouvaient être maintenues. D'une part, les terrains du Luxembourg ne sont pas suffisants pour recevoir toute la Faculté des sciences et peuvent contenir seulement les laboratoires; d'autre part, le terrain de la rue des Ecoles est trop vaste pour l'agrandissement projeté des Facultés des lettres et de théologie.

M. le Ministre de l'Instruction publique vient de proposer à la Ville, en conséquence, de modifier les clauses de sa première résolution, proposition qui va être incessamment discutée par le Conseil municipal.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Quant à la dépense, elle reste toujours évaluée à 8 millions supportés par moitié entre la Ville et l'Etat.

L'ouverture de l'hospice Lenoir-Jousserand.

Nous pouvons annoncer, pour le 15 de ce mois, l'ouverture du nouvel hospice de Saint-Mandé, construit par l'Assistance publique, avec le produit d'un legs de feue Mme *Lenoir-Jousserand*.

A diverses reprises, nous avons parlé ici même de la situation de ce nouvel asile, de ses proportions et de ses aménagements.

Nous n'avons à ajouter aujourd'hui que ce que nous savons sur le degré d'avancement de ces aménagements.

Tout le mobilier de l'hospice est depuis longtemps fabriqué et prêt à être installé. Divers objets mobiliers et certaines installations d'un caractère spécial manquaient encore, mais peu de jours ont suffi à combler cette lacune.

Depuis une semaine environ, les gardiens sont déjà installés dans les nouveaux bâtiments.

La fuchsine dans le pain.

Le parquet de Nantes fut saisi il y a quelques années d'une plainte relative à la présence de taches rouges assez nombreuses, observées sur des pains livrés à la consommation. Ces taches furent d'abord attribuées à la présence de l'*oïdium aurantiacum*, mais l'analyse révéla bientôt qu'elles étaient en réalité produites par de la fuchsine.

Quelle était l'origine de cette matière colorante? Ce problème était difficile à résoudre, car les boulangers ne paraissaient pouvoir tirer aucun avantage du mélange de la fuchsine au pain. M. *Bobierre*, membre du *Conseil de salubrité*, de Nantes, et directeur de l'*École supérieure des sciences*, voulut néanmoins en trouver la solution. Il la chercha avec d'autant plus de soin que les faits dénoncés au parquet de Nantes ne tardèrent pas à se renouveler plusieurs fois.

Il découvrit que la fuchsine dont les taches apparaissaient aussi souvent sur le pain, ne provenaient nullement des pétrins des boulangers, mais uniquement des farines; et que celles-ci la recevaient des sacs que, dans certaines minoteries, on a pris l'habitude d'un entonnoir muni d'un robinet permettant de remplir la grande branche, terminée par un autre robinet que l'on ouvre pour laisser le liquide s'écouler. Ces différentes dispositions sont trop connues pour nécessiter de plus longs détails. Dans tous les cas, dès que la petite branche cesse de plonger dans le liquide à transvaser, l'écoulement s'arrête et il faut reprendre par le commencement : c'est ce qu'on peut éviter, grâce au moyen très-simple imaginé par M. *Louis Maiche*, de Foucauge.

Il n'est pas indispensable, pour qu'un siphon fonctionne, que les deux branches soient de longueurs inégales: il suffit qu'il y ait une différence de niveau entre le liquide du vase que l'on veut soutirer et celui du vase qui le reçoit. Partant de là, si l'on prend un tube en U dont les branches sont égales en longueur et dont les extrémités sont terminées par un crochet à peu près comme la lettre Ω, le tube étant, une fois pour toutes, rempli d'eau, puis redressé dans la position d'un siphon ordinaire, il restera plein aussi longtemps qu'on le voudra et il suffira de plonger l'une des branches dans le liquide du vase à soutirer pour que l'eau s'écoule par l'autre branche. Le siphon vient-il à s'arrêter, faute d'aliment, il suffit de le faire plonger de nouveau pour qu'il se remette en marche. On peut le prendre d'une main et le transporter d'une cuve à une autre, sans qu'il soit nécessaire de s'en occuper autrement. En verre et de petites dimensions, il est extrêmement commode pour les expériences de laboratoire; de même que, construit en cuivre, en plomb ou en caoutchouc, il peut rendre des services sérieux dans les établissements industriels où le soutirage des liquides constitue une partie importante du travail.

PHOTOGRAPHIE, GRAVURE ET IMPRIMERIE.

Photographie au platine, par M. Willis.

On s'est de tout temps préoccupé, et à juste titre, de l'instabilité que présentent les épreuves photographiques imprimées par les procédés usuels à base d'argent. Pour remédier à cette absence de durabilité, on a imaginé divers procédés à base de carbone, tels que les tirages dits au charbon, la photoglyptie, la phototypie, l'hélio-gravure, etc., etc., mais le procédé dit au charbon offre encore des difficultés opératoires qu'il n'est pas aisé de surmonter, et il devient, par ce fait, assez coûteux. Les autres procédés que nous venons d'énumérer s'appliquent plus spécialement à des tirages assez nombreux et ils ne sauraient être employés pour de petites quantités d'exemplaires d'un même sujet, tel qu'un portrait qui ne doit pas être livré à la publicité.

L'on a été naturellement conduit à rechercher un moyen d'impression qui pût, à la fois, réunir les deux conditions essentielles de la stabilité et du bon marché, même pour des tirages réduits à de rares exemplaires.

Le platine étant, comme on le sait, un métal d'une résistance absolue à

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

toutes les actions délétères qui peuvent détruire les images à base d'argent, même virées à l'or, il a paru certain que si l'on parvenait, par un moyen simple et facile, à réaliser l'image photographique au platine (comme on l'obtient à l'argent), l'on aurait fait une découverte importante au point de vue du bon marché et de la stabilité.

C'est ce remarquable problème qu'a résolu M. *Willis*, chimiste anglais des plus distingués. Les épreuves ainsi obtenues sont inaltérables; elles résistent à l'action des acides nitrique, chlorhydrique, sulfurique et sulfureux; des alcalis, du cyanure de potassium, de l'hydrogène sulfuré, de l'hyposulfite de soude et du bichlorure de mercure. Leur prix de revient est le même que celui des images imprimées au sel d'argent.

Rien n'est simple comme la manipulation de ce procédé, et la sensibilité des papiers préparés au sel de platine, est environ quatre fois plus grande que celle des papiers au chlorure d'argent.

Le ton qu'on obtient avec les images au platine est constant : c'est un noir gris très-agréable, dépourvu peut-être de la chaleur que l'on obtient avec certains virages des épreuves au sel d'argent, mais aussi vif. Elles n'ont pas ces tons chocolat plus ou moins déplaisants, et qui, dans bien des cas, sont un juste objet de critique. Le noir ardoisé des épreuves au platine est une couleur normale qui ne surprend ni ne déplait; elle se prête surtout à la reproduction des œuvres d'art sérieuses, des sujets d'archéologie, d'architecture, de géologie, etc., et le caractère de durabilité certaine de ces images permet de les admettre en toute confiance dans les collections d'archives, dans les musées, dans les bibliothèques, tout comme des planches à base de carbone.

La question importante, dans bien des cas, c'est de pouvoir, à peu de frais, impressionner un nombre restreint d'épreuves, tout en étant assuré que le procédé employé produira des images d'une durée incontestable.

Or, ce sont là, précisément les avantages que renferme le procédé d'impression au platine.

A ces divers points de vue, il nous paraît constituer une invention des plus sérieuses, et dont les services peuvent être considérables.

Les rouleaux typo-lithographiques, de M. Lanham.

Plusieurs fois, et tout récemment encore, la presse spéciale a appelé l'attention sur les rouleaux de M. *Lanham*.

Il convient que nous signalions, nous aussi, à la sérieuse attention de nos lecteurs ces rouleaux, qui, d'après les renseignements qui nous viennent des meilleures sources, sont d'un emploi précieux dans l'imprimerie typo-lithographique

D'abord, la presse technique anglaise et américaine en parle avec beaucoup d'éloges. Ce fait est des plus importants, car elle a pu juger sur place de ces rouleaux, maintenant qu'ils sont largement employés dans les deux contrées.

Il n'est pas d'imprimeur lithographe qui ignore le prix élevé des rouleaux en cuir et le laps de temps (souvent plusieurs mois), que nécessite leur mise d'étiqueter en rouge. La matière colorante étant en effet appliquée avec un pinceau très-dur, pénètre dans l'étoffe du sac, atteint la farine et cause les inconvénients signalés.

« Il est évident, dit à ce sujet M. Bobierre, que les taches rouges du pain ne peuvent avoir aucun inconvénient au point de vue de l'hygiène. Toutefois elles peuvent porter préjudice à la boulangerie, provoquant chez le consommateur des craintes fort naturelles; et les minotiers feront sagement en changeant leur mode d'étiquetage des sacs. »

La question du mont Saint-Michel.

Après s'être entendu à cet égard avec M. le ministre des Beaux-Arts, M. *de Freycinet* vient de charger MM. *Deslandes* et *Charpy*, Inspecteurs généraux des ponts et chaussées, de se rendre au mont Saint-Michel pour rechercher, de concert avec MM. *Bassoilwald* et *Ruprich Robert*, Inspecteurs généraux des monuments historiques, les conditions dans lesquelles il convient de raccorder la digue au rocher de Tilot, de manière à concilier l'intérêt architectural avec la nécessité d'achever un ouvrage dont l'établissement a été déclaré d'intérêt public par un décret du 25 Juin 1874.

Les enfants abandonnés.

Nous trouvons dans le rapport présenté au Conseil général sur le service des enfants assistés en 1879 les renseignements suivants qui méritent d'appeler l'attention.

Le nombre des abandons d'enfants à Paris, qui était de 2.321 en 1877, s'est élevé, en 1878, à 2.760, soit 439 de plus. La situation paraît devoir être à peu près la même en 1879, les trois premiers trimestres de cette année accusant un chiffre de 2.081, soit les trois quarts environ de celui de 1878.

Il y a là une progression marquée qui, sans s'aggraver, se maintient et dont l'Administration attribue la cause pour 1878 au mouvement considérable qui s'est produit à l'occasion de l'Exposition universelle. Quant au chiffre de 1879, on l'explique par la rigueur de l'hiver dernier, jointe à la crise industrielle et commerciale qui l'a suivi.

C'est surtout la misère qui détermine les abandons d'enfants.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Lorsqu'une femme se présente à l'hospice des Enfants-Assistés pour abandonner un enfant, une enquête sommaire est faite par les agents de l'assistance publique. On a soin, dans cette enquête, de bien faire comprendre toutes les conséquences de l'abandon. Les secours en argent, en nourrice, les moyens de rapatriement lorsque la mère ne paraît pas avoir son domicile dans le département de la Seine, sont préalablement offerts pour prévenir l'abandon.

La personne qui présente l'enfant peut répondre comme elle l'entend ou même ne pas répondre du tout aux différentes questions qui lui sont posées. Si elle refuse tout secours, l'enfant est recueilli puis immatriculé, et l'enquête se poursuit, selon le cas, pour déterminer le domicile de secours. Il est en effet très-important, pour le département de la Seine, de se faire rembourser, quand c'est possible, les dépenses que lui occasionnent les enfants assistés dont les mères sont domiciliées depuis moins d'un an dans le département et qui devraient être à la charge du département de leur précédent domicile.

La dépense incombant au département de la Seine pour le service des Enfants assistés n'est pas moindre de 4.248.934 francs au projet de budget de 1880.

BREVETS D'INVENTION.

128668 — *Maxwell-Lyte*. Traitement des minerais de plomb, zinc, etc.
128669 — *Young et Nielson*. Corsets.
128670 — *Martin*. Séchage à la céruse.
128671 — *Franeq*. Chaudières à eau surchauffée.
128673 — *Duval*. Poignée de crémone.
128674 — *Maurice*. Drague.
128675 — *Capus*. Sipho-pompe.
128676 — *Guillot*. Robinet à clapet tubulaire.
128677 — *Rosier et Barbieux*. Fabrication des savons.
128678 — *Rosier*. Neutralisation et épuration des graisses et huiles.
128679 — *Glaizot (les sieurs)*. Traitements des varechs verts.
128680 — *Constant Peugeot et Cie*. Machines à filer à assemblage à excentriques.
128681 — *Keitsch*. Moteur à vapeur.

en état, avant qu'ils puissent être utilisés pour l'impression. De sorte que la moindre dégradation entraîne non-seulement une perte en ce qui concerne la valeur intrinsèque du rouleau, mais encore un temps perdu pour la main-d'œuvre requise pour les apprêter à nouveau.

Maintenant, voyons en quoi consistent les avantages que présentent les rouleaux Lanham dans leur emploi pour la lithographie :

1° l'absence de coutures ;
2° suppression de l'opération du grattage ;
3° tension toujours égale, car ils sont à l'abri des variations dues aux changements de température ;
4° pas de teinte trop délicate qui ne puisse être employée dans le tirage.

A l'égard de la typographie :

1° les rouleaux Lanham ne sont pas influencés par la chaleur, ni par le froid ;
2° l'humidité ne les atteint pas ;
3° la friction les laisse intacts ;
4° ils ne demandent que rarement à être lavés.

Lors du début des rouleaux Lanham leur emploi spécial était pour l'impression lithographique. L'idée de se servir du caoutchouc pour leur établissement n'était pas neuve. Plusieurs inventeurs avaient tenté divers essais qui demeurèrent infructueux, car l'âme de la réussite était d'arriver à obtenir un mordant durable. Ce ne fut qu'après bien des tentatives et des perfectionnements que M. Lanham vit enfin ses patients et persévérants efforts couronnés de succès. C'est pendant la période de ces modifications que l'on pensa à adapter ces rouleaux aux presses typographiques.

Le journal le *Daily Telegraph*, de Londres, les emploie ainsi, depuis dix-huit mois sur dix machines rotatives de *Hoe*, à papier sans fin, en marche six nuits par semaine, et ces mêmes rouleaux n'ont pas cessé de fonctionner. De plus, ils n'ont pas encore eu besoin de réparations et ils ont facilité une augmentation de vitesse dans le tirage, sur chaque machine, de mille exemplaires à l'heure en plus, du rendement obtenu avec les anciens rouleaux faits en composition ordinaire. Ces chiffres constituent un beau et bon certificat en faveur des rouleaux Lanham appliqués à la typographie. Ajoutons que leur nettoyage est un travail insignifiant en comparaison de celui nécessité par les rouleaux employés précédemment.

Cette plus grande vitesse au tirage est due à ce que les rouleaux en composition ordinaire paraissent avoir une affinité pour les pluches du papier qui s'accumulent sur les clichés et arrivent ainsi à gâter l'impression. Le contraire se produit avec les nouveaux rouleaux, qui repoussent les barbes du papier et laissent les clichés nets et propres, ce qui permet de marcher pendant une semaine et même plus, sans faire un seul nettoyage, et sans retards d'aucune sorte, ni difficultés. Les résultats obtenus par l'emploi du rouleau Lanham en typographie méritent d'occuper l'attention sérieuse des imprimeurs des grands journaux, pour qui la vitesse croissante de la production est une question des plus importantes (1).

(1) On peut se procurer des renseignements plus complets sur les rouleaux *Lanham* en s'adressant à : *The Lanham Printing Roller Company*, 75, Fleet Street, Londres, E.C.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

INSTRUMENTS DE PRÉCISION, ASTRONOMIE ET HORLOGERIE.

Le nouveau phonographe, de M. Gamard.

Tel le phonographe *Edison* a été présenté il y a deux ans, tel il est encore aujourd'hui : or, cet appareil laissait cependant de très-intéressantes questions à résoudre.

1° La durée de l'enregistrement du son sur l'appareil est proportionnelle à la grandeur du cylindre.

2° La nécessité d'enlever le papier fixé sur le cylindre ne permettait pas la conservation de la parole.

3° Le papier d'étain qui reçoit les impressions sonores ne peut, à cause de sa malléabilité, reproduire le son qu'un nombre de fois très-restreint.

Or, un jeune professeur de l'*Association philotechnique*, M. *Gustave Gamard*, a résolu ces problèmes de la façon la plus heureuse.

Modifiant complétement la forme du phonographe américain, M. Gamard a eu l'heureuse idée de transformer le mouvement curviligne en mouvement rectiligne.

Son appareil se compose d'un plateau horizontal sur lequel peut se placer une série de chariots, auxquels on donne le mouvement, au moyen d'une crémaillère fixée à leur partie inférieure et s'adaptant instantanément à une roue dentée munie d'une manivelle.

Au centre de chacun de ces chariots se place à volonté une petite règle de cuivre avec laquelle on fixe d'une manière permanente, si on le désire, une légère feuille de cuivre ou d'argent. C'est au-dessus de ce système que repose la plaque vibrante munie de son aiguille.

Les choses étant ainsi disposées, si l'on vient à parler dans ce nouveau phonographe en mettant le premier chariot en marche, le son se grave profondément sur la feuille métallique. Il suffit de faire succéder un nombre de chariots suffisant pour obtenir la reproduction intégrale d'un discours.

En ce qui concerne la deuxième difficulté, M. Gamard la résout également, puisque les règles mobiles sur lesquelles se trouvent fixées les feuilles métalliques peuvent se détacher des chariots qui les supportent. Pour leur faire reproduire les sons qu'elles ont enregistrés, il suffit de les replacer dans l'appareil.

Enfin le troisième inconvénient se trouve supprimé par la substitution de feuilles de cuivre ou même d'agent au papier d'étain. Les feuilles d'argent ou de cuivre donnent aux inscriptions enregistrées une inaltérabilité et une sonorité vraiment remarquables.

Notons en passant que la rigidité des feuilles métalliques n'en permet pas l'emploi sur le cylindre du phonographe américain, tandis que dans le nouveau phonographe l'application en est des plus faciles. Les heureuses modifications apportées par M. Gamard à l'instrument d'Edison nous paraissent de nature à hâter le moment où cet appareil sortira du domaine de la curiosité scientifique pour entrer dans la voie de l'application pratique.

128682 — *Marambat.* Machine à soufrer les vignes.
128683 — *Grison.* Procédés de teinture et d'impression.
128684 — *Leymon.* Système de publicité et réclame.
128685 — *Boldrini y de Montero.* Buvard-publicité.
128686 — *Delaurier.* Machine frigocalorique.
128687 — *Delaurier.* Moteur marin.
128688 — *Storz.* Système de bondes.
128689 — *House et Wheeler.* Etirage et mise en forme des chapeaux.
128690 — *Komgen.* Broyeur à écorces.
128691 — *Magnier.* Système de wagon.
128692 — *Bisson.* Système de boussoles.
128693 — *Desjardin et Legrand.* Compteur de liquides.
128694 — *Wernekinck.* Solidification du sucre.
128695 — *Deuly.* Traverses pour chemins de fer.
128696 — *Moison.* Régulateurs de vapeur et gaz.
128697 — *Douglas Mac-Donald.* Bateaux se pliant et développant.
128698 — *Bru jeune.* Canot en caoutchouc.
128699 — *Buttner et Cie.* Chaudières bouilleurs.
128700 — *Mantrant.* Four à gaz pour verreries.
128701 — *Wenger.* Régulateur pour brûleurs.
128702 — *Alexandre jeune.* Glaces et verres troués.
128703 — *Berthelot.* Chauffage.
128704 — *Schuessler.* Bordure pour boutonnières.
128705 — *Bazin.* Raccord pour liquides et solides.
128706 — *Varley.* Electricité et lumière électrique.
128707 — *David-Millet et Cie.* Ventilateur pour pipes.
128708 — *Samuel (les sieurs).* Presse pour fourrages.
128709 — *Roussigné.* Tarières ou forets à plâtre.
128710 — *Goize.* Placage en bois.
128711 — *Blum et Gruneke.* Nouveau coton.
128712 — *Montalti.* Photo-sténotypie.
128713 — *Bosshard.* Système de détente.
128714 — *Ferrand.* Machine à greffer la vigne.
128715 — *Vauvillé.* Chaudière à vapeur.
128716 — *Beltzer fils.* Mouvements à plusieurs navettes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

128717 — *De Koch.* Liquides et conserves.
128718 — *Cœuret.* Goniographe-boussole.
128719 — *François.* Propulseur ichthyocaude.
128720 — *Coblyn.* Détente variable.
128721 — *Mège.* Préparation du sel de cuisine.
128722 — *Adler.* Cache-entrée pour serrures.
128723 — *Pfaff.* Guides pour scies à ruban.
128724 — *Léger.* Produits tinctoriaux.
128725 — *Léger.* Emaillage des poteries.
128726 — *Léger.* Fabrication des amidons de couleur.
128727 — *Léger.* Fabrication des silicates solubles.
128728 — *Léger.* Fabrication d'une couleur verte.
128729 — *Dupont-Maury.* Etuve à circulation d'air.
128730 — *Dumoutier.* Chaussure métallique.
128731 — *Worsley.* Machine pour boulons.
128732 — *Saulter, Lemonnier et Cie.* Machine autolocomobile.
128733 — *Savalle.* Diaphanomètre pour alcools.
128734 — *Villaume.* Reproduction sur verre.
128735 — *Huleux et Dreyfuss.* Imperméabilisation des tissus, cuirs, papiers, etc.
128736 — *Magnier et Doerflinger.* Dissolution de la soie.
128737 — *Malétra.* Appareil à nettoyer les voies de tramways.
128738 — *Candelon et Cie.* Fils et tissus.
128739 — *Daelen.* Laminoir universel.
128740 — *Garlandat.* Rétenteur et distributeur de calorique.
128741 — *Réal.* Assainissement des villes.
128742 — *Ludwig.* Fontaine de Héron.
128743 — *Maret.* Allume-pipe.
128744 — *De Montoison.* Chocolat mélilotine, méliline ou coumarin.
128745 — *Depin.* Tôles pour générateurs.
128846 — *Cercelier.* Ceinture-sac.
128747 — *Henry.* Agglomérés.
128748 — *Paublan.* Incombustibilité des coffres-forts.
128749 — *Paublan.* Système de vitrine.
128750 — *Viatour.* Compas de gnonomique.
128751 — *Bouju.* Monture-ressort pour coiffure.
128752 — *Blanchet.* Talons à virole tournante.
128753 — *Martin.* Système de pompe.
128754 — *Sulzberger.* Séchage et conservation des houblons.

Les appareils de télégraphie pneumatique,

de M. A. Crespin.

La télégraphie pneumatique, dont l'origine remonte à une période déjà fort ancienne, a depuis vingt ans seulement reçu de nombreuses applications pratiques, dont les premières ont été exécutées à Londres par *Latimer Clarke*. Cette ville possède aujourd'hui la plus complète installation en ce genre. Le trafic extraordinairement important de cette place commerciale réclamait des dispositions toutes spéciales, qui ont été réalisées avec le plus grand succès par les ingénieurs du post-office, MM. *Culley et Sabine*. Après Londres, Berlin, Paris, Vienne ont successivement adopté le nouveau système et établi pour leur service de dépêches intérieures des réseaux de tubes analogues.

La faveur qui a accueilli ce mode de transmission, qui sous le rapport de la rapidité n'a aucune prétention à lutter avec l'électricité, provient uniquement des conditions spéciales qui se rencontrent dans la majorité des grandes villes, à savoir que le service télégraphique doit y transporter un nombre considérable de dépêches à des distances généralement très-réduites. Dans ces conditions, l'électricité est dépassée en vitesse par des agents dont le mode d'action est beaucoup moins instantané, mais dont la capacité de transmission est singulièrement plus étendue.

Pour expliquer cette démonstration un peu abstraite, prenons pour exemple un fil télégraphique ayant à transmettre un certain nombre de dépêches à 1.000 mètres seulement de distance, et comparons-lui un tube pneumatique faisant un service analogue. Le fil enverra successivement les dépêches, et il ne pourra pas en envoyer plus de quarante à l'heure; il nécessitera un employé à chaque extrémité. Le tube franchira l'espace en une minute et y transportera facilement cent dépêches; ces dépêches pourront en outre être manuscrites, être secrètes, et l'appareil n'étant intéressé que par le volume et par le poids de ces dépêches, quel que soit le nombre de mots inscrits sur la dépêche, la transmission sera aussi rapide et n'exigera que deux employés. L'exemple ci-dessus montre un cas où le tube pneumatique présente de la manière la plus indiscutable un avantage sur le fil électrique; le raisonnement indique que cet avantage diminue à mesure que le nombre des dépêches à transmettre diminue, et diminue également à mesure que la distance qui sépare les deux points augmente. Il arrive donc un moment où le fil reprend tous ses avantages : c'est lorsqu'il peut transmettre toutes les dépêches dans un temps plus court que celui demandé par le tube pour les transporter.

Ce mode de distribution et de collection des dépêches dans les grandes villes donne, partout où le trafic est extrêmement important, d'excellents résultats; les installations établies dans ces villes varient de forme suivant le mode d'exploitation, mais le principe est toujours le même et se résume à ceci. Un tube aussi bien calibré que possible réunit les deux points entre lesquels on veut correspondre. Une ou plusieurs boîtes contenant les messages sont introduites dans ce tube par un appareil dont les organes essentiels sont toujours les mêmes, à savoir : une fermeture du tube en arrière, et une tubulure amenant, entre l'extrémité de ce tube et le train fermé, un courant d'air comprimé déterminant derrière le train une pression H, plus considérable que la pression atmosphérique *h* qui s'exerce à

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'autre extrémité ; c'est sous cette différence de pression H-*h* que le train s'avance dans la ligne en s'éloignant du point où l'air comprimé est introduit dans la ligne.

Veut-on faire revenir le message, le même point est mis en communication avec un réservoir où la pression est moindre que la pression atmosphérique *h* qui s'exerce à l'autre extrémité. H-*h* est négatif et le train mis à l'extrémité de la ligne s'élance vers son origine et y parvient au bout d'un certain temps. L'appel d'air est alors suspendu par la simple fermeture du robinet, et une porte analogue à celle qui a servi à l'expédition sert à retirer le train du tube.

Une communication électrique permet aux employés placés aux extrémités des tubes de contrôler et de diriger toutes leurs manœuvres.

Les moyens de comprimer l'air et de faire le vide peuvent être tous les moyens connus pour ce genre de travail. Il semble toutefois qu'après différents essais, les machines à vapeur actionnant directement des pompes à air, ayant donné les services les plus réguliers, ont été pour ainsi dire universellement adoptées dans toutes les villes possédant des télégraphes pneumatiques.

Quant au mode d'exploitation, suivant l'importance des trafics, il se fait par réseaux circulaires exploités d'une manière continue ou d'une manière alternative, ou par système rayonnant exploité de la même manière. Dans les deux cas, la pression est utilisée pour chasser les trains, le vide pour les attirer. Le système rayonnant semble être celui qui a été installé dès le début, comme le plus simple, et il est maintenu là où il y a un trafic extrêmement important, comme rendant les services les plus directs. La plus grande installation en ce genre est celle de Londres, où des dispositions spéciales sont prévues pour que les tubes soient traversés par un courant d'air continu, dans lesquels, au moyen de sortes d'écluses, on introduit les boîtes à expédier, et l'on retire au fur et à mesure de leur arrivée celles que l'on est chargé de recevoir. Une des premières installations proposées pour Paris, en 1860, par M. *Antoine Kieffer*, était disposée d'une manière analogue (brochure de M. *Amédée Sebillot*). En 1866, au moment de l'établissement des premières lignes pneumatiques de Paris, ce système ne prévalut pas, et les premières constructions en ce genre, exécutées à Paris par MM. *Mignon et Rouart*, furent faites en adoptant le tracé par réseaux, et exploitées par des courants intermittents réguliers de dépêches, mode d'exploitation plus économique que le premier, tout en étant un peu moins rapide.

(*A suivre.*)

128755 — *Cleuet.* Registre pyrométrique.
128756 — *Payen.* Fabrication des savons.
128757 — *Delaurier.* Machine à vapeur rotative.
128758 — *Gavioli.* Flûte pour pianos et orgues.
128759 — *Pick.* Pèlerine pour dames.
128760 — *Piquet.* Joints en caoutchouc pour pressoirs.
128761 — *Aspinwall.* Machine à planter les pommes de terre.
128762 — *Biémont.* Lanternes de voitures.
128763 — *Thomas.* Pièces d'horlogerie.
128764 — *Vouret.* Travail des métaux.
128765 — *Henry, Depoilly et fils.* Serrures.
128766 — *Les fils de Fanien.* Forme pour chaussures.
128767 — *Duchêne.* Cave à liqueurs.
128768 — *Thompson.* Coin courbe ou organe de serrage.
128769 — *Lemaire et ses fils.* Supports démontables.
128770 — *Putnam.* Construction de poêles, cheminées ou foyers.
128771 — *Magnien.* Etablissement des stores.
128772 — *Bourgeois frères.* Estampage d'ornements à relief.
128773 — *Xavier de Heinzelin et Cie.* Fonds de moules en métal pour bouteilles.
128774 — *Bougoin et Colin.* Préservateur de pantalons.
128775 — *Dangles.* Extinction des feux de cheminée.
128776 — *Berthoud.* Appareil à couper les légumes.
128777 — *Winsel et Grill.* Boutons de manchettes et de chemises.
128778 — *Hugueniot et Lugagne.* Sommier élastique.

BAR-SUR-SEINE. — TYPOGRAPHIE SAILLARD.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Toutes les matières dont peut traiter le Journal sont réparties sous les titres suivants, qui embrassent l'ensemble des connaissances scientifiques et pratiques, industrielles, agricoles, d'utilité publique, etc.

Chimie, Physique et Mécanique générales.
Teinture, Blanchiment et Tannerie.
Alcool, Sucre et Fécule.
Corps gras, Chauffage et Eclairage.
Ciments, Céramique et Verrerie.
Géologie, Mines et Métaux.
Générateurs, Moteurs et Outillage.
Filature, Tissage et Papeterie.
Agriculture, Economie domestique et Alimentation.
Habitation, Hygiène et Travaux publics.
Télégraphie, Voies et Transports.
Hydraulique, Aviation et Navigation.
Instruments de Précision, Astronomie et Horlogerie
Photographie, Gravure et Imprimerie.

SOMMAIRE.

Le nouveau steamer australien « the Orient, » construit par MM. *John Elder et Cie*. — Sur le desséchement du lac Fetzara, par M. *Burel*. — Chaine-pompe à chapelet : perfectionnements dans la construction, par M. *B. Sequenza*.

CHRONIQUE.

Les expositions de Bruxelles en 1880, par M. Louis Lockert.

HYDRAULIQUE, AVIATION ET NAVIGATION.

Le nouveau steamer australien « the Orient, » construit par MM. John Elder et Cie.

(Correspondance de Barlow St-Paul's).

Le nouveau steamer en fer à trois ponts, *the Orient*, spécialement destiné au commerce avec l'Australie, est entré en Tamise la semaine dernière, venant de Glasgow. De dimensions colossales et aménagé avec le plus grand luxe, ce navire peut être qualifié de *Roi des steamers*. Ce bâtiment géant appartient à la Compagnie *the Orient steam navigation Company*, qui, depuis deux ans à peine qu'elle existe, a déjà donné la mesure de sa puissance et s'est assuré la majeure partie des transactions commerciales avec l'Australie. Le steamer *the Orient* n'est surpassé dans ses dimensions que par le *Great Eastern*, et prend sa place parmi les cinq ou six navires marchands dont la capacité atteint le chiffre considérable de 5000 tonnes. Il a été construit par MM. *John Elder et Cie* de Glasgow qui, disons-le en passant, l'ont délivré à la Compagnie au jour et à l'heure fixés par le contrat.

L'avantage des grands steamers pour les longs voyages ayant été reconnu, c'est alors que s'est formée la Compagnie dont nous parlons, avec MM. *Green et Anderson* comme directeurs, dont le but est de n'avoir que d'immenses navires. *The Orient* est le premier bateau que cette Compagnie ait fait construire, les autres doivent suivre. Il a coûté 3.750.000 francs, non compris les aménagements intérieurs; rien n'a été négligé pour lui donner les qualités propres au service spécial auquel il est destiné.

La longueur de ce navire est d'environ 140 mètres, sa largeur de 15 mètres, et sa profondeur de 12 mètres environ ; tonnage 5386 tonnes. Les machines, d'une beauté extraordinaire et présentant tous les perfectionnements connus à ce jour, sont de 1000 chevaux de force nominale et de 5.400 chevaux de force effective, du système *Compound* à 3 cylindres : elles ont coûté à la Compagnie 1.250.000 francs. Il y a 4 chaudières et 24 foyers qui brûleront en route plus de 70 tonnes de charbon par jour. Les soutes à charbon, placées de façon à protéger les machines, peuvent contenir de 3 à 4000 tonnes de charbon, c'est-à-dire une quantité suffisante pour alimenter les foyers pendant 40 jours en supposant le navire marchant, pendant cet espace de temps, sans interruption et à toute vapeur. Les salons et les cabines de première et de seconde classes sont placés à l'avant des machines, de telle sorte que le bruit et l'odeur ne puissent pas incommoder les passagers : il y a place pour 120 passagers de première classe et 130 de seconde. La place aménagée à l'arrière des machines peut contenir 300 passagers de troisième classe ; mais on peut au besoin en prendre 600 en établissant des compartiments supplémentaires à l'avant du navire. S'il était appelé à transporter des troupes, il pourrait prendre 3000 hommes et 400 chevaux.

Ce navire est à treize compartiments étanches pourvus de dispositions spéciales contre l'incendie. Toutes les mesures imaginables ont été prises

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pour faire face aux accidents pouvant survenir en route : soit de collisions, soit du feu, soit d'un naufrage.

En cas d'incendie, soixante et onze pompes placées dans les différentes parties du navire peuvent être mises en action et fournir assez d'eau de mer pour parer à l'accident. En cas de collision, et si, ce qui est peu probable, le navire se trouvait endommagé de façon à devoir être abandonné, huit bateaux suspendus au-dessus du pont peuvent prendre tous les passagers; quatre de ces embarcations sont des bateaux de sauvetage pouvant contenir chacun 80 personnes; deux sont des canots à voile pouvant contenir chacun 180 personnes, deux chaloupes de 90 personnes, et enfin un bateau à vapeur. Il y a de plus quatre radeaux qui peuvent prendre de 40 à 60 personnes, et chaque cabine est pourvue d'une ceinture de sauvetage en liége toujours prête. Sur le pont se dressent 4 mâts qui permettent de marcher à voiles en même temps qu'à la vapeur, les deux forces combinées pouvant produire une vitesse de 18 nœuds à l'heure, tandis que la vitesse *maximum* avec la vapeur seule ne peut pas dépasser 17 nœuds à l'heure, ce qui est du reste considérable.

L'aménagement intérieur est remarquablement luxueux, et les secondes classes ne le cèdent en rien aux premières des paquebots ordinaires : salons, salles à manger, salon de concerts sont de dimensions extraordinaires et meublés avec beaucoup de recherche. La promenade, sur le pont, pour les passagers de première classe, a environ 50 mètres de longueur sur 13 de largeur; celle pour les passagers de deuxième classe est à l'arrière, avec salon de 20 mètres de longueur environ, sur 8 de largeur.

The Orient doit faire la traversée de Londres à Melbourne en trente-six jours et même moins. Il peut porter, en outre des passagers, 300 tonnes de marchandises. L'équipage se compose de 150 hommes y compris officiers et matelots. Enfin il convient d'ajouter qu'à tous les repas on servira de la viande fraîche, de la volaille et du pain frais : pas de salaisons ni de biscuits. Le navire en portera cependant parce qu'il y est forcé par la loi, mais pour les vendre au port de destination.

Avant de terminer il faut dire encore que, par suite de ses dimensions colossales, ce navire extraordinaire ne se ressent que fort peu des effets de roulis et de tangage, effet qui avait déjà été remarqué avec le *Great Eastern*, et très-important pour les personnes sujettes au mal de mer.

Sur le desséchement du lac Fetzara,

par M. Bure.

Au centre d'une large plaine qui s'étend entre Philippeville et Bône, sorte de tranchée gigantesque fermée au Nord par le massif de l'Edough et ses ramifications, au Sud par les premiers mamelons des collines de Guelma, limitée à l'Est et à l'Ouest par la Méditerranée, se trouve le lac Fetzara. Son origine a déjà donné naissance à de si nombreuses hypothèses, tant de commentaires ont été faits sur ce sujet, qu'il serait superflu d'en venir ici accroître inutilement le nombre. Il convient de laisser de côté les ruines découvertes sous les eaux du lac, le serpent géant aperçu sur ses rives, et autres charges probablement inventées par les ingénieurs qui, à différentes occasions, firent des sondages dans le Fetzara, et s'amusèrent

la suite obligée de l'Exposition universelle de 1878 : quelques hommes à longue vue, et amis du progrès élaborèrent péniblement une sorte de mémoire-programme qui devait être soumis à M. *Teisserenc de Bort* (alors Ministre de l'Agriculture et du Commerce), afin de lui permettre de demander la conservation d'une partie du Palais du Champ-de-Mars, pour y installer ce qu'on voulait appeler un *Musée Industriel*.

De fait, c'était une exposition permanente, du genre le plus large, le plus intelligent et le plus instructif.

M. Teisserenc de Bort a-t-il jamais vu ces pages écrites avec une conviction sincère? Nous ne sommes pas en mesure de l'affirmer : toujours est-il qu'on n'en a plus jamais entendu parler.

Le peuple anglais, plus heureux que nous, a vu déjà se réaliser la féconde idée : il a depuis plusieurs années le *Kensington Museum;* il a chaque année, à Londres, une exposition visant une branche spéciale des connaissances humaines.

Puis voici la Belgique, qui vient sacrifier à son tour à la divinité qui préside aux expositions : on vient de construire à Bruxelles un palais mirifique, vaste quadrilatère de plus de 150 mètres de longueur sur 50 de largeur, destiné à installer une exposition permanente qui ne peut manquer de réussir dans ce pays à la fois industriel et ami des arts.

Mais, les exposants n'arrivent pas comme cela tout de suite, et les promoteurs de cette entreprise ont eu, pour les faire venir, une heureuse idée qui sera, nous l'espérons, couronnée de succès, et qui mérite que nous lui consacrions quelques lignes de description.

Tout le monde sait aujoud'hui que la Belgique, à l'occasion du cinquantième anniversaire de son indépendance, fera, à Bruxelles, une Exposition universelle de ses produits nationaux. Cette exposition, exclusivement nationale, et dont les étrangers sont, autant que possible, exclus, aura lieu pendant l'année 1880, et des fêtes splendides, préparées pour augmenter l'éclat de cette solennité, attireront, dans la capitale de nos amis les Belges, un nombre considérable de visiteurs.

Il a pu paraître regrettable que le motif très-spécial qui a donné naissance à cette manifestation ait obligé le Gouvernement belge à lui conserver un caractère exclusivement national, et l'ait privée de l'attrait que devait lui fournir l'exhibition de produits étrangers.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Certains observateurs (nous voulons dire des gens aimant à faire des observations) ont même été jusqu'à penser et à dire que la Belgique eût pu au moins faire participer à ces réjouissances, les industriels d'une certaine nation voisine à laquelle ce gentil pays flamand doit quelque peu d'avoir réussi à recouvrer cette indépendance dont il va célébrer la conquête. Cela n'est pas très-logique, et puis ça ne sert à rien.

Mieux avisés ont été MM. *A. Chevalié et fils*, qui se sont entendus avec M. *E. de Bavay*, l'administrateur directeur de la Compagnie qui doit exploiter le Palais ci-dessus désigné, pour obvier à cette lacune, en se rendant à des vœux universellement exprimés par le commerce et l'industrie de toutes les nations : ils mettent donc à la disposition des exposants étrangers ce magnifique *Palais du Midi*, situé au centre même de Bruxelles, entre le boulevard du Hainaut et l'avenue du Midi, deux des plus grandes artères de la Capitale belge.

Cet édifice considérable, construit spécialement en vue des Expositions, se prêtera admirablement au but que veulent atteindre ces Messieurs en y ouvrant une *Exposition internationale* qui complétera la manifestation patriotique, industrielle et commerciale de la Belgique.

Cette *Exposition universelle internationale* s'ouvrira le 1er Mai 1880.

Nous ne doutons pas que tous les grands industriels, les commerçants et les constructeurs français ne soient disposés à prendre part à une Exposition présentant autant de garantie de succès : nous leur présentons ces Messieurs, et nous pensons que, dès aujourd'hui, les adhésions des personnes qui voudront bien prendre part à ce nouveau concours international ne manqueront pas.

Au premier avis, l'on enverra à quiconque en fera la demande une formule d'admission, avec le règlement, et toutes les autres indications qu'il sera nécessaire de connaître.

On conçoit maintenant que, le palais du Midi ayant été construit spécialement en vue des Expositions, M. de Bavay et MM. Chevalié auront alors toutes les facilités de continuer par une *exposition permanente*. Ils font, pour cette époque, un véhément appel à tous les travailleurs : artistes, commerçants et industriels (1).

(1) Pour plus amples renseignements, s'adresser à MM. *Chevalié et fils*, 28, rue de Chabrol, à Paris.

ainsi aux dépens des touristes qu'attiraient ces annonces : un seul fait est important, c'est qu'avant les travaux dont nous allons parler, une surface de 14.000 hectares était couverte d'eaux saumâtres que les Oued-Melah et el Hout, les Chabet-Maetba et Bournessous, par la configuration naturelle du sol, venaient déverser dans un bas-fond marécageux où la hauteur d'eau *maximum* ne dépassait pas 2m,50, et dont les bords étaient toujours garnis de plantes aquatiques diverses.

Tel était encore le lac Fetzara il y a deux ans, lorsque M. *Bure* a eu l'occasion de l'explorer pour la première fois. Dès qu'arrivaient les fortes chaleurs de l'Été, le débit des rivières qui alimentaient le lac diminuait de beaucoup. Sous l'influence des vents d'Ouest, qui soufflent presque constamment sur cette région, la mince nappe d'eau restant encore ne tardait pas à s'évaporer complétement en maints endroits; les plantes aquatiques, qui abondaient de tous côtés, entraient en décomposition, et l'on avait là une source de miasmes fiévreux dont les ravages se faisaient sentir non-seulement dans tous les villages et toutes les exploitations des environs, mais jusque dans la ville de Bône qui est éloignée d'environ 30 kilomètres.

La *Société minière de Mokta-el-Hadid*, dont il suffit de citer le nom pour rappeler l'importance, avait le centre de son exploitation presque sur les bords du lac, et chaque Été venait l'obliger de ralentir, et parfois même, d'arrêter ses travaux, à cause de l'effrayante mortalité qui se produisait parmi ses ouvriers, bien que chaque soir on les ramenât dans Bône.

Plusieurs essais de desséchement avaient déjà été tentés, qui échouèrent faute de capitaux. Enfin la Société de Mokta-el-Hadid entreprit de dessécher le lac Fetzara, en ayant la propriété des terrains mis à sec.

Avant le commencement des travaux, le lac Fetzara couvrait, comme nous l'avons déjà dit, une surface de 14.000 hectares : un de ses côtés, longé par la route de Bône à Philippeville, mesurait 21 kilomètres de longueur. La Meboudja, affluent de la Boudjima qui elle-même se déverse dans la Seybouse, coulant à 10 kilomètres du bord est du lac, c'est par là qu'on résolut de faire écouler les eaux. Deux cents et quelques ouvriers furent immédiatement mis au travail pour canaliser, dans le haut de son cours, la Meboudja presque tarie pendant l'Été; aujourd'hui 7 kilomètres sont terminés, et la canalisation de la rivière ne sera pas continuée plus bas, la pente et la largeur devenant suffisantes après un simple curage. Ce n'était qu'un commencement: restait à creuser le canal proprement dit, qui devra, en ligne droite, venir aboutir au centre même du lac, et dont les dimensions *maximum* sont 6m,987 de hauteur et 16 mètres de largeur sur les bords; la largeur moyenne étant de 10 mètres, et la largeur au plafond de 2 mètres avec des talus à 45°.

Il fallut exproprier les propriétaires d'une bande de territoire de 60 mètres de largeur sur 3 kilomètres de longueur jusqu'à la Meboudja; puis alors sur un parcours de 7 kilomètres, racheter 50 mètres des berges de ce ruisseau. Actuellement le canal d'écoulement mesure 10 kilomètres de longueur jusqu'à la Meboudja et atteint le bord du lac dont les eaux ont déjà laissé à découvert, sur tout le pourtour, une bande de 1.800 mètres de largeur environ, ce qui constitue une surface de près de 2.000 hectares, qui, dès l'Automne prochain, seront mis en culture.

Lors de la visite que, grâce à l'obligeance du directeur de la Compagnie du Mokta et de l'ingénieur chargé du travail, M. Bure put faire sur les travaux, il ne restait plus que 7 kilomètres de canal à creuser, dont 1.500 mètres ébauchés, pour arriver au centre même du lac. Ce dernier travail ne se

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

fait plus que lentement et par intervalles, par suite de la nécessité où l'on se trouve d'attendre que le niveau de l'eau ait suffisamment baissé pour permettre de continuer les fouilles.

Ce travail ne sera guère terminé avant deux ou trois ans, la question d'hygiène publique empêchant aussi un trop rapide dessèchement. Une fois l'emplacement du lac complétement vide, resteront les ruisseaux et les rivières qui l'alimentent : par la canalisation de leur lit on espère alors pouvoir arriver à irriguer une partie de cette surface de 14.000 hectares de terres d'alluvions, qui va sous peu être livrée à la culture. Dès aujourd'hui, le terrain suffisamment sec est divisé en larges bandes que retournent, le jour et la nuit, deux charrues à vapeur dont les moteurs traînent derrière eux les wagons servant de logement au personnel qui fait le travail. La Compagnie du Mokta est dans l'intention de planter en eucalyptus presque toute la portion du lac desséchée cette année, ce qui permettra de faire disparaître encore plus rapidement l'humidité du sous-sol.

Ces grands travaux que fait en ce moment la *Compagnie de Mokta-el-Hadid*, doivent être signalés à l'attention du monde agricole, car ils prouvent, une fois de plus, les progrès journaliers que fait l'Algérie au point de vue de la culture du sol, et ils livrent à l'agriculture une surface immense de terres excellentes, qui, peut-être, tenteront les colons.

Chaîne-pompe à chapelet : perfectionnements dans la construction,

par M. B. Soyer.

Nous avons eu l'occasion déjà à deux reprises d'entretenir nos lecteurs des pompes à chapelet qui sont, comme nous l'avons dit, très-anciennement connues. Dans les premières pompes de ce système, les corps mobiles attachés à la chaîne ne faisaient pas joint dans le tuyau : c'étaient des pièces de bois qui déplaçaient l'eau par entraînement dans un tuyau vertical ou incliné.

Dans le cas d'un tuyau incliné, il est bien évident que le chapelet des obturateurs doit être maintenu par deux poulies, aux deux extrémités où le mouvement change de sens. Mais lorsque le tuyau est vertical, on s'est bien vite aperçu que la roue inférieure est inutile, et l'on n'en place qu'une à la partie supérieure.

L'emploi du cuir en rondelles pour former les éléments du chapelet a été évidemment un perfectionnement, dont on n'a pas tiré cependant tous les effets qu'on en attendait, à cause que le cuir s'altère par son contact prolongé avec des eaux plus ou moins impures : il perd sa flexibilité, et bientôt l'usure survient, de sorte qu'il n'y a plus joint hermétique avec le tuyau. On n'obtient pas alors quelque chose de bien préférable aux anciens chapelets en bois, et l'on est beaucoup au-dessous des appareils construits avec des éléments tronconiques en bronze et marchant à grande vitesse (1).

Mais le caoutchouc est venu donner aux constructeurs la matière première par excellence pour constituer aux chapelets des éléments élastiques se conservant bien dans l'eau, et faisant sensiblement joint dans le tuyau vertical d'ascension. On s'est même convaincu très-vite que leur usure principale ne provenait pas du frottement dans le tuyau, mais bien de leur

(1) Voir le *Technologiste*, 2e Série, tome II, page 744.

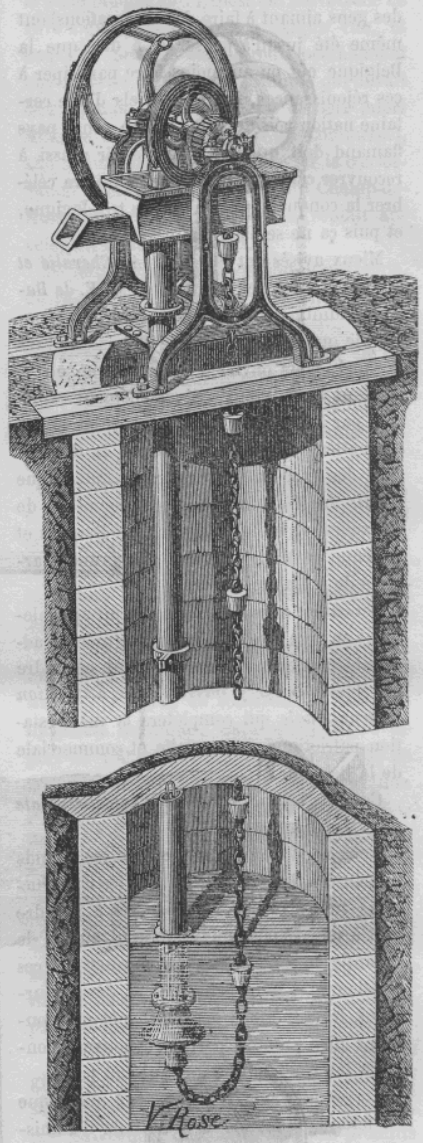


Fig. 360.

Fig. 361.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

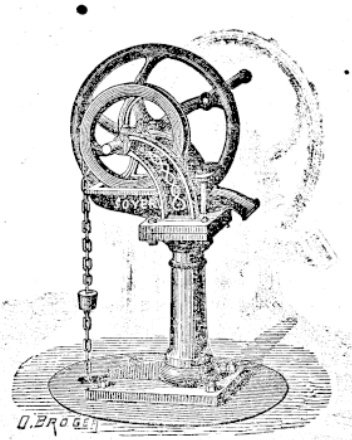


Fig. 362.

passage, avec des chocs et des froissements non ménagés, sur la poulie d'entraînement qui, placée au jour, donne le mouvement à tout l'appareil. C'est à cet inconvénient capital que l'on s'est alors proposé de remédier, et des modifications spéciales ont été introduites dans ce but, ainsi que nous allons le voir par la description de ces appareils tels que les construit M. *B. Soyer* (fig. 360).

Les disques sont en caoutchouc, de forme tronconique et protégés par un rebord en fer sur chacune des bases. C'est à ces rebords que la chaîne vient s'accrocher ainsi qu'on le voit fig. 361; toute cette ferrure est d'une seule pièce, dont la forme est combinée de façon qu'en passant sur la poulie motrice (fig. 361), chacun des disques fasse un mouvement de bascule ayant pour effet d'éloigner autant que possible le caoutchouc du contact de la jante, et de reporter sur le métal tous les frottements venant de ce chef. Quoi qu'il en soit de ce mode de construction, les disques de caoutchouc n'en font pas moins joint dans ce système, mais l'usure qui en résulte n'est pas, à beaucoup près, aussi pernicieuse que celle qui peut résulter habituel

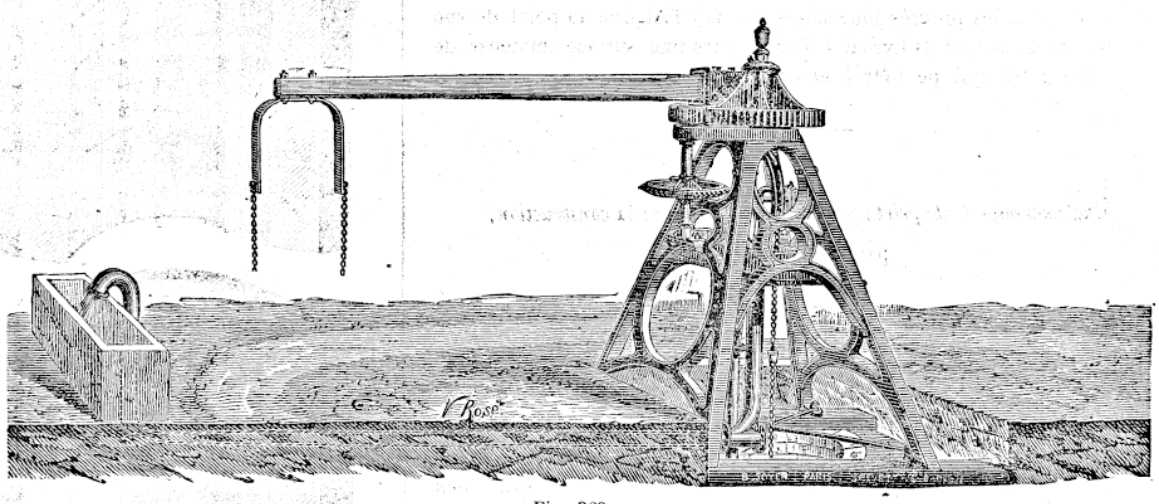


Fig. 363.

lement de leur passage sans ménagement sur la poulie unique qui les reçoit en haut du puits : la poulie inférieure a été supprimée, comme absolument inutile, ainsi qu'on le voit dans la fig. 360, qui représente un puits muni de cette installation, avec roue à manivelle, pour être mue à bras.

La figure 362 représente le même système moteur à bras supporté par un bâti de fonte en forme de colonne, par laquelle passe un des brins du chapelet. Si l'on veut que les deux brins du chapelet soient dissimulés, on peut faire arriver l'eau par une borne fontaine telle que celle représentée figure 364.

Enfin la figure 363 représente la pompe actionnée par un manége, le tout ne formant qu'une seule machine, de façon à éviter tout système de transmission par courroie ou autre. Les organes de mouvement sont suffisamment éloignés du sol, pour ne point être atteints par la poussière et la boue que peuvent amener le vent et les animaux des champs (1).

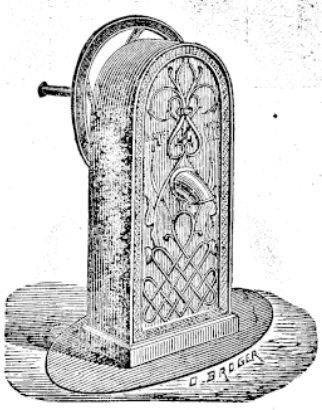
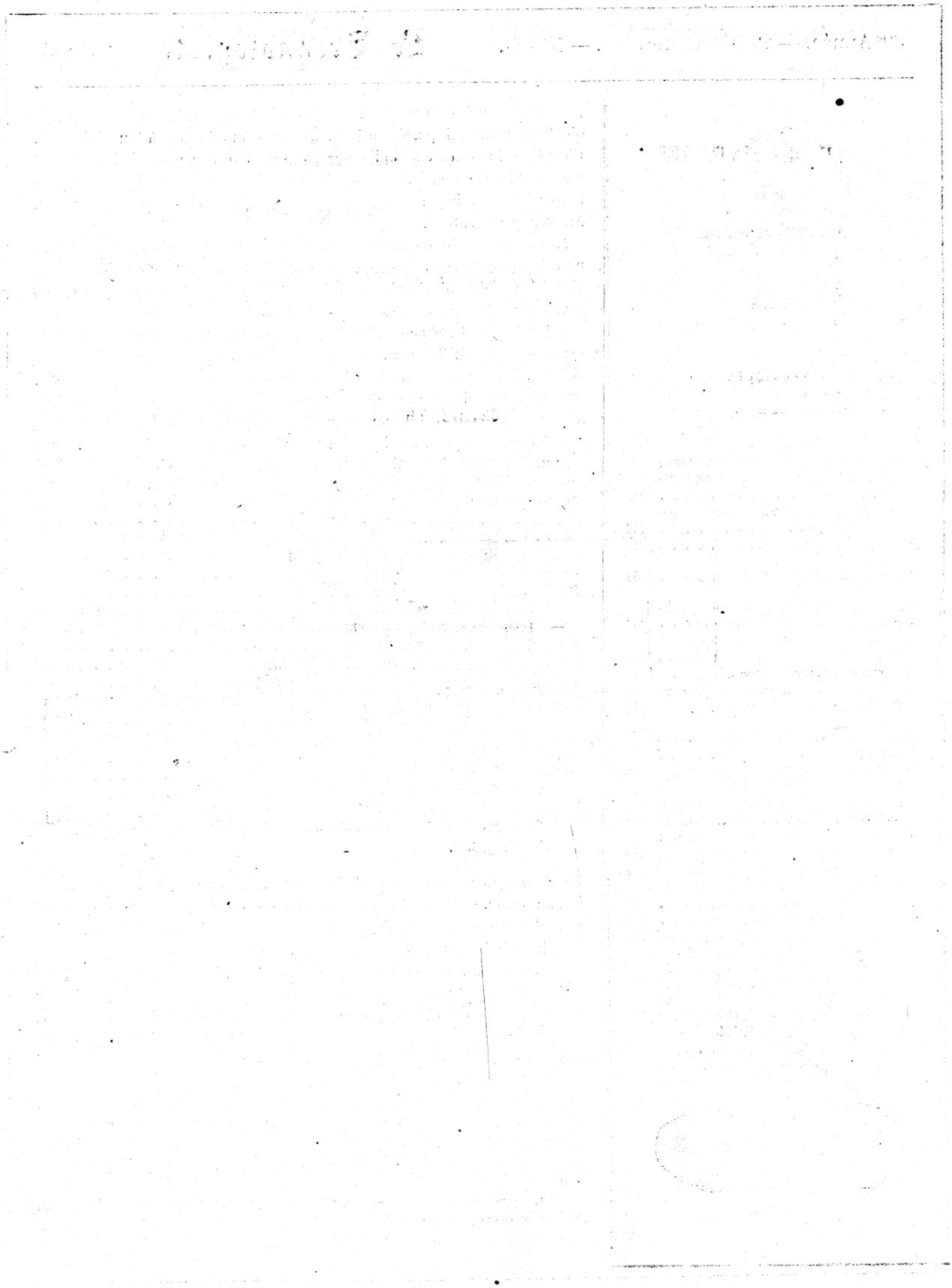


Fig. 364.

(1) Pour plus amples renseignements, s'adresser à M. *Soyer*, constructeur-mécanicien, 139, rue du Chemin-Vert, à Paris.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

TABLE DES MATIÈRES

DE LA

PETITE COLONNE.

CHRONIQUES.

Abaissement du prix du gaz d'éclairage : opportunité et possibilité de cette réforme. — *Lockert*. 401
Action thérapeutique et hygiénique du pétrole. — *Galassi*. 706
Age d'acier. — *Grosvenor*. 417

Banques populaires. — *Lockert*. 33

Causes de la situation généralement alarmante de l'industrie. — *John Gjers*. . . 257
Chemin de fer trans-saharien : Alger à Tombouctou. — *Gazeau de Vautibault*. . 481
Conférence Faraday. — *Wurz*. 17
Congrès international de la propriété industrielle. — *Emile Barrault*. 241

Dictionnaire de Littré : Supplément. — *Camille Farcy*. 1
Dunkerque et Anvers. — *L. Simonin*. . . 129

Eaux d'égout et forêt de Saint-Germain. — *Lockert*. 529-546
Ecole centrale des Arts et Manufactures : son histoire — *Charles de Comberousse*. 449
Egouts de l'ancienne Rome. — *Eassie*. . . 465
Exploitation des canaux et des voies navigables. — *Th. Finet*. 49
Expositions d'Australie. — *Lockert*. . . . 513
Expositions à Bruxelles : 1880. — *Lockert*. 801

Gymnastique mécanique et médicale de Zander. — *Norström*. 673-689

Habitations ouvrières. — *E. Cacheux*. . . 337
Habitations ouvrières : hôtel Louise. — *Oppermann*. 593
Hospitalité de nuit. — *Every-Rody*. . . . 305
Hospitalité de nuit pour les femmes. — *Lockert*. 370
Hygiène de la première enfance. — *Société française d'hygiène*. 289
Hygiène des écoles. — *Emile Trélat*. . . . 785
Hygiène industrielle. — *Reclam*. 753

Importation en Europe du bœuf d'Amérique. — *J. Callot*. 625
Ingénieurs, industrie en général, moyens

TABLE ANALYTIQUE

DES MATIÈRES

PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE DE NOMS D'AUTEURS

CHIMIE, PHYSIQUE ET MÉCANIQUE GÉNÉRALES.

Caron. Hydrogène comprimé; préparation et emploi. 52
Clamond. Pile thermo-électrique nouvelle. 328
Fournier. Eaux d'égout; procédé chimique d'épuration. 3
Fremy. Houille : recherches chimiques sur sa formation. 417
Gaiffe. Pile nouvelle, au bioxyde de manganèse et au chlorure de zinc. 113
Gaudin et Fonquergne. Alun; fabrication de premier jet. 1
Hospitalier. Régulateur automatique des courants. 178
Hughes. Balance d'induction. 223
— Induction dans les fils télégraphiques, recherches nouvelles. 239
— Téléphone et microphone employés pour les recherches scientifiques. . . 49
Laur. Sulfate d'aluminium; fabrication. 6
Lœvig. Alcalis corrosifs et préparations d'alumine; procédés nouveaux. . . . 420
Parnell. Oxyde de zinc; procédé perfectionné de préparation. 609
Pellet. Perchlorure de fer; action simultanée du jus des feuilles de betteraves et de la lumière. 2
— Végétaux : leur composition quant à l'azote et aux matières minérales. . 457
Riballier. Décoloration des diamants teintés. 263
Rubin. Essais de traction; observations générales. 50
Scheffer. Four spécial pour la distillation du bois. 531
Siemens. Vitesse des courants électriques. 419
Siemens et Halske. Chaine dynamo-électrique. 179
Vincent. Chlorure de méthyle et potasse, avec les vinasses des mélasses. . . . 145
— Sulfocarbonate de potassium; préparation industrielle. 177
Wills. Oxygène et azote de l'air : leur combinaison spontanée au moyen de l'arc voltaïque. 145

TEINTURE, BLANCHIMENT ET TANNERIE.

Ador. Tannage des peaux, accéléré au moyen de l'acide phosphorique. 434
Balanche. Sulfures métalliques : mordants sur coton, des couleurs d'aniline. . 147
Blooker. Teinture par les couleurs dérivées du goudron; action du soufre finement pulvérisé. 116
Boettger. Bronzage du bois, de la porcelaine, du verre, etc. 610
Bouquet de la Grye. Enlevage des écorces pour la tannerie; influence de la présence des moutons. 566
Boyer. Tannage perfectionné. 387
Broomann. Apprêts imperméables pour les tissus et le papier. 516
Bührig. Noir de céraniline. 149

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Clément. Décoloration de tous les textiles d'origine végétale ou animale. . . . 36
Durand. Nettoyage des étoffes, des rubans, des gants des peau, etc., à la benzine. 627
Férou. Savons résineux pour le traitement des laines, avant peignage. . . . 476
Fleck. Couleurs pour l'aquarelle : leur composition. 465
Griffiths et Cie. Couleurs sanitaires. 385
Herrburger. Glycérine employée dans le tissage, la teinture, l'impression et les apprêts. 437
Kinsbourg et Greene. Noir d'aniline; historique et emplois. 33
Lecouteux et Girard. Blanchiment des soies. 437
Lewis-Thomson. Ponsœlium ; nouvelle matière colorante. 561
Lexcellent. Enlevage des taches d'encre ordinaire, au moyen du suif. 243
Lockert. Apprêts à la colle forte végétale du Japon. 516
— Couleurs inoffensives tirées du chou. 466
Martin. Apprêts et préparations ignifuges produisant l'inflammabilité des tissus. 717
Max-Singer. Blanchiment du jute. 435
— Vert thé sur coton. 116
Meister, Lucius et Brüning. Teintures jaunes, rouges et brunes : nouvelles méthodes de fabrication. 481
Méry. Peinture à l'huile, au lavis, au pastel, à la gouache, avec une seule préparation nouvelle des couleurs. 625
Micklewood, Friend et Rabby. Cuir artificiel; fabrication. 243
Momma. Teintures pour tissus de laine. 563
Müller-Jacobs. Mordants pour la teinture en rouge turc. 4
Nickerson. Gonflage des peaux par le jus de tannée acide. 386
Phipson. Palméline; nouvelle matière colorante. 562
Piétra-Santa (de). Teinture de la soie au henné. 116
Przibram et Cie Carmin d'alizarine. 129
— Sulfates d'alizarine et de purpurine; préparation. 244
Reimann. Bleu-benzile. 482
— Teinture de la laine au moyen du noir de chrome. 241
— Teinture en brun sur le jute. 514
— Teintures pour le coton peu serré. 482
— Teinture sur cuir. 514
— Teintures sur le jute. 561
Renouard fils. Blanchiment des fils et tissus de lin. 467
Richard Meyer. Blanchiment des tissus de coton, par le verre soluble. 117
Rubempert (de). Outremer artificiel : priorité de sa découverte. 433
Schrader et Dumeke. Laques et vernis à l'ambre jaune et au copal. 513
Trapp. Désinfection des vêtements militaires en Russie. 35
Valyn. Dégraissage du velours, au moyen des corps gras. 242
— Nettoyage des vêtements de flanelle au fiel de bœuf. 611
Witz. Bleus d'anthracène : leurs résistances comparatives à la lumière. 129

ALCOOL, SUCRE ET FÉCULE.

Anzilotte et Dandon. Thé et café; extraits alcooliques concentrés. 686
Béchamp. Fermentation alcoolique, au moyen de la levure de bière; influence de l'oxygène. 261
Chatelain. Extrait de houblon ; préparation par la turbine Pâris. 210
Chiozza. Dessiccation du malt. 546
Costes. Sirop d'orgeat frauduleux. 24
Danilewski. Ichthyocolle, pour clarifications et apprêts. 515
Delarue et Cie. Saccharification des matières amylacées. 339
Dubrunfaut. Saccharification des matières amylacées, au moyen du malt. . . 258
Grandeau. Germination; influence de l'électricité. 340
Jacquemart. Sucre soustrait à l'impôt. 182
Kissi. Colle japonaise ; clarification des bières. 611
Kromer. Bondes métalliques pour tonneaux. 209

de transport et questions sociales. — *Joseph Farcot.* 209
Loi anglaise sur le travail des enfants dans les manufactures. — *De Pietra Santa.* . 433
Lumière électrique en Angleterre. — *Barlow St-Paul's.* 721
Lutte entre le gaz et l'électricité : situation de la compagnie parisienne et ses moyens d'action. — *Lockert.* 321
Marseille et le commerce français. — *L. Simonin.* 225
Myopie des écoliers. — *Decaisne.* 577
Nouveau service postal à Paris, par les tubes pneumatiques. — *Granveau.* . . . 113
Observatoire libre, muni d'un puissant télescope. — *Flammarion.* 273
Origines de la loterie. — *Lockert.* 65
Percement de l'Isthme américain. — *Lockert.* 353
Phylloxéra combattu. — *G.-W. Davis.* . . 81
Pourquoi il a tant plu en 1879. — *Venelle.* 641
Question des armoires. — *Semaine des Constructeurs.* 737
Rôle de l'ingénieur dans la société moderne. — *A. Stévart.* 145
Sauterelles et criquets. — *Ch. Hauvel.* 161-177
Secte des légumistes. — *E. Vaissous.* . . 657
Seine, Rouen et le Hâvre. — *L. Simonin.* 97
Sociétés coopératives et banques populaires. — *L. Simonin.* 769
Transcontinental australien. — *Lockert.* . 561
Transports de la viande : nouveau procédé. — *Rotura et Grant.* 385
Transports à bon marché. — *L. Simonin.* 193
Transports maritimes en Algérie : Marseille et Port-Vendres. — *L. Simonin.* 497
Union internationale des inventeurs. — *Th. Foucault* 610

CORRESPONDANCE.

Abonné anglais. — Sur les freins continus. 709
Barlow Saint-Paul's. — Correspondance d'Angleterre. 372
Belleville. — Générateurs explosibles . . . 176
Chameroy. — Installations de poids publics. 600
Decauville aîné. — Visite de M. le Président de la République à Petit-Bourg. . . . 589
Gougy. — Sur les broyeurs de pierre à action multiple de Hall. 614
Gougy. — Pompes Greindl et Baker. . . . 631
Kœrting frères. — Appareil à jet employé pour la fabrication des briquettes. . . . 150
Poillon. — Pompes Greindl et Baker. 581-659

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

NÉCROLOGIE.

Anspach (Jules). 358
Chevalier (Michel). 792
Clerk Maxwell 792
Coindard. 411
Coste (Pascal). 186
Cramp (William) 317
Delahaye 186
Dorvault 186
Dove (Henry) 348
Duc. 83
Edison (C.-P.). 695
Favre (Louis). 501
Frey (Friedrich). 294
Geissler. 293
Gervais (Paul). 150
Gottfried-Semper. 360
Janvier (Louis). 151
Karmasch (Carl). 326
Lacan (Ernest). 421
Maclear. 533
Magne (Pierre). 151
Masson (Etienne). 186
Millet (Eugène). 151
Viollet-le-Duc 632

BIBLIOGRAPHIE.

Barbe. — Etudes sur la gélatine explosive. 153
— Manuel du mineur. 57
Bonabry. — Inondations : causes principales et préservatifs. 301
Bonjean. — Monographie de la rage. . . . 506
Bonnange (Ferd.). — Atlas graphique et statistique du commerce de la France, de 1859 à 1875. 361
Cambier (Ad.). — Guide pratique sur les études, les expropriations et la construction d'un chemin de fer 413
Cernesson (L.). — Grammaire élémentaire du dessin. 558
Chassang. — Nouvelle grammaire française 152
Chéry (J.).— Pratique de la résistance des matériaux en bois et en fer. 534
Contamin.— Cours de résistance pratique. 310
Cordier (Maxime). — Multiplicateurs de trois cents carrés. 519
— Changes et commissions. 519
— Nouvelles tables d'intérêts logarithmiques, à taux classés. 519
Delalonde. — Traité pratique de laiterie. . 503
Denfer (J.). — Traité pratique des chaudières à vapeur employées dans les manufactures. 518
Desmazures. — Analyses chimiques minérales d'après Frésénius; onze tableaux figuratifs 360
Lainé. Saccharification du maïs, etc.: mise en fermentation des mélasses. . . . 612
Lecornu. Confiserie ; machines spéciales. 721
Lemarié. Raffinage du sucre en fabrique ; nouveau procédé. 180
— Raffineries américaines. 83
— Sucre, fabrication aux Etats-Unis. 81
Leuchs. Fermentation alcoolique ; influence de la résine. 182
Lippmann (von). Mélasses : traitement par la méthode de substitution. 388
Lockert. Industrie sucrière en Bohême. 389
Momma. Clarification du moût, et analyse du dépôt. 721
Rabuteau. Alcools divers contenus dans les boissons fermentées, et leurs effets. 257
Savalle et Cie. Distillation et rectification des alcools. 53
Scheibler. Sucre dans les matières végétales, détermination. 545
Southey. Brassage de la bière avec de l'eau de mer. 612
Sullivan et Valentin. Dextrine-maltose ; procédé de fabrication. 259
Vaas et Littmann. Ventilation réfrigérente des caves. 337
Voinesson. Vins fuchsinés. 454
Wagner et Cie. Osmose ; appareil pratique. 81

CORPS GRAS, CHAUFFAGE ET ÉCLAIRAGE.

Bacon et Cie. Calorifères à l'eau chaude, avec ventilation. 641
Barker. Lumière électrique et moteur à gaz. 86
Blooker. Briquettes ; fabrication à Aix-la-Chapelle. 84
— Charbon de tourbe. 85
— Chauffage public de New-York à la vapeur. 151
— Eclairage au gaz, des voitures de chemins de fer. 404
— Gaz naturel : sources à East-Liverpool. 152
— Lumière électrique à Londres. 401
Briggs. Eclairage des Députés à Washington, par la lumière électrique. . . . 40
Cernesson. Eclairage au gaz et à la lumière électrique ; rapport municipal. . . 99
Choubersky (de). Poêle locomobile. 788
Costes. Huile animale nouvelle. 223
Dehaynin. Hydroxyde de carbone ; fabrication industrielle par l'introduction directe du peroxyde d'hydrogène. 531
Ducretet et Cie. Lampe électrique nouvelle. 155
Édison. Eclairage électrique ; procédés nouveaux. 42
— Lumière électrique au platine ; nouvelles expériences. 785
Gildemeister et Kamp. Lampe de sûreté. 567
Giroud. Analyseur de becs. 402
— Bec de gaz à verre et à couronne unique. 343
— Laboratoire d'essais pour l'éclairage au gaz. 423
— Photo-rhéomètre. 327
— Valeur du gaz d'éclairage ; contrôle et unité de lumière. 321
— Vérificateur du gaz d'éclairage. 372
Göbel. Chlorure de magnésium : son action sur le gaz d'éclairage. 422
Hall. Machine à comprimer la tourbe et à en faire des briquettes. 483
Jamin. Bougie électrique nouvelle. 355
Kanny Loll. Huile de crocodile. 578
Kidd. Lumière à l'albo-carbone. 308
Lissagaray. Fonte des suifs en branches, par la vapeur surchauffée. 577
Lockert. Brûleur de la Compagnie parisienne, comparé aux becs-Giroud. . . . 369
— Calorifères à alimentation continue ; systèmes divers. 97
— Canalisation des usines à gaz : émission et distribution. 421
— Chauffage de Berlin à la vapeur. 226
— Eclairage au gaz et à la lumière électrique ; expériences comparatives. . 353
— Eclairage municipal ; état actuel de la question. 273-305
— Eclairage public ; comparaison entre le gaz et l'électricité. 289
Mallett. Noir de fumée : fabrication au moyen du gaz naturel. 118

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Marshall fils et Cie. Eclairage électrique : machine locomobile. 691
Mousseron. Chauffage des wagons de chemin de fer. 119
— Poêle-brasero, sans tuyau ni cheminée. 59
Müller. Appareil à gaz, dit « Alpha ». 689
Peggs. Capuchons ventilateurs. 105
Rapieff. Eclairage électrique. 152
Rocher. Charbon d'amiante. 646
Sawyer. Lampe électrique ; lumière électrique dans les maisons particulières. 85-309
Sée. Tuyau à nervures circulaires, pour le chauffage. 529
Serbat. Graisses et huiles industrielles, et mastic métallique. 645
Sugg. Lanterne et bec à gaz. 341
Thompson. Huiles minérales et paraffine : dosage dans les mélanges. 193
Wallace et Farner. Lampe électrique. 344
Werderman. Lampe électrique, et division de la lumière électrique. 154
Westinghouse. Eclairage des voitures de chemins de fer. 294
Wigham. Lumière du gaz : expériences. 226

CIMENTS, CÉRAMIQUE ET VERRERIE.

Allemand. Machine à briques, à parpaing et à blocs. 673
Dewies. Four continu transportable, pour la cuisson des briques. 320
Fabre. Sable-mortier coloré 607
Gadrat. Outils nouveaux pour la verrerie. 75
Gillet. Lave émaillée ; fabrication. 133
Krüger. Briques et pavés en scories de hauts-fourneaux. 132
Ladreyt. Terres cuites polychromes. 676
Lefort des Ylouses. Peintures céramiques grand feu, sur lave. 769
Lockert. Scories employées pour la fabrication du verre. 263
Luynes (de). Verre trempé ; nouveaux résultats. 770
Macagno. Verre des bouteilles à vin ; nature et composition chimique. 195
Mathewson. Verre ; appareils pour le graver, user et dépolir. 7
Min fils. Bouteilles ; moule fermé pour la fabrication. 7
Monot. Cristallerie de Pantin ; perfectionnements dans la fabrication. 520
Pêtre. Briques pour fours de verreries et pour fours et foyers divers. 198
Riley. Briques basiques de chaux : garnitures de convertisseurs et autres. . . 517
Sébille. Pavés artificiels en ciment ; fabrication. 8
Shuhshikuwan. Émail cloisonné sur porcelaine. 519
Spring. Poudres transformées en corps solides, par pression. 202
Zernikoff. Pierres de gré artificielles. 262

GÉOLOGIE, MINES ET MÉTAUX.

Alberts. Hauts-fourneaux ; introduction des poussières fines avec le vent. . . . 392
Baker. Machine soufflante rotative à trois axes. 595
Baldwin. Tôles et fer au bois. 648
Blooker. Acier au Cléveland ; fabrication. 391
— Asbeste ou amiante 347
— Chaux appliquée à l'extraction du charbon. 160
— Coupage des rails à chaud, tous de la même longueur ; procédé optique. 66
— Désastre de Tœplitz. 198
— Fer et acier ; procédé direct de fabrication 135
Braby et Cie. Tôles et fers galvanisés et étamés, ternes et noirs. 648
Branmüller. Variations des eaux d'infiltration, dans le puits Fortschritt. . . . 568
Casper. Fonte malléable et acier fondu 309
Chernoff. Mitraille d'acier employée dans le convertisseur Bessemer. 71
Desplanques. — Manuel des entrepreneurs. 84
Dewalque. — Manuel de chimie opératoire. 311
Dubuisson (J.). — Regains scientifiques. . 502
— Statistique de l'Ecole Centrale des Arts et Manufactures. 634
Ecole Centrale. — Visites des ingénieurs, anciens élèves de l'Ecole Centrale des Arts et Manufactures, à l'Exposition universelle de 1878, à Paris. 309
Evrard (Alfred). — Traité pratique de l'exploitation des mines. 299
Fleming Jenkin. — Electricité et magnétisme. 312
Gillot et Lockert. — Manuel du fondeur. . 298
Heusinger von Waldegg. — Construction et exploitation des chemins de fer. . . . 103
Hulévicz (Maurice). — Moments d'inertie et moments résistants des sections à double T. 503
Krause. — Journal des chimistes à Cöthen. 637
Lacroux et Détain. — La brique ordinaire au point de vue décoratif. 536
Lami et Tharel. — Dictionnaire encyclopédique et biographique de l'Industrie et des Arts industriels. 279
Lencauchez. — Etude sur les combustibles en général. 280
Leroy. — Traité pratique des machines locomotives. 455
Loyau (Achille). — Charpentes en bois. . . 557
Mailfert (Jules). — Moulage en fer. 520
Masselin (O.). — Honoraires des architectes. 421
Moyret (Marius). — Traité de la teinture des soies 582
Niaudet (Alfred). — Téléphone et phonographe. 535
Richard. — Atlas de mécanique technologique. 102
Richardson (Joseph). — Long life and how to reach it. 757
Saffray. — Les moyens de vivre longtemps ; préceptes d'hygiène. 456
Société centrale des Architectes. — Manuel des lois du bâtiment. 85
Vallée fils. — Notions pratiques sur les opérations du tracé d'un avant-projet de chemin de fer. 422
Ville de Paris. — Inventaire des richesses artistiques de Paris 101
Wagner et Gauthier. — Nouveau traité de chimie industrielle. 296

TRAVAUX PUBLICS.

Abri public, pour les places où les ouvriers viennent se faire embaucher. . . 37
Amélioration du cours de la Seine. 424
Avant-port de Marseille : achèvement. . . 196

Balance publique du quai Conti. 5
Baraquements scolaires. 521
Bassin à flot de Bombay. 759
Bibliothèque nationale à Paris. 25-586

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Canal de la Marne à la Saône. 351
Canal de Panama. 474
Canal de Saint-Denis aux bassins houillers du Nord. 23
Canal d'irrigation du Rhône. 424
Champ de courses du bois de Vincennes. . 458
Chemin de fer à voie étroite, d'un mètre, d'Hermes à Beaumont. 249
Chemin de fer d'Arras au Tréport. 474
Chemin de fer de Guelma à Constantine. . 473
Chemin de fer du Champ-de-Mars. . . . 26-54
Chemin de fer du Vésuve. 39
Chemins vicinaux dans les Vosges. 103
Chemins vicinaux du département de Constantine. 375
Cimetière Montmartre : transformation. . . 68
Comptoir d'escompte : nouvel hôtel. . . . 222
Conduite d'eau du Pont Royal. 340
Conservatoire de musique : reconstruction. 36

Dégradations du château de Gisors. . . . 221
Démolitions de la Butte-des-Moulins. . . . 57
Démolitions des annexes de l'Exposition. . 56
Démolitions du Champ-de-Mars. 732
Démolitions du quartier de Ménilmontant. 198
Démolitions pour le prolongement de la rue des Couronnes. 47
Digue du Mont-Saint-Michel. 521-796
Distribution d'eau, pont et travaux de voirie à Montauban. 539
Docks de Bordeaux. 775

Eclairage électrique : place de la Bastille. . 249
Ecole d'apprentissage de la Villette. . . . 646
Ecole professionnelle du XIIe arrondissement. 189
Eglise nouvelle à Neuilly. 647
Enlèvement des neiges à Paris. 197
Etat des travaux à Paris. 733
Exploitation des marbres de Carrare. . . . 565

Fouilles de la Montagne-Sainte-Geneviève, à Paris. 54

Gare de marchandises de Grenelle. 250
Génie militaire. 46

Halle aux blés. 24
Hospice des enfants assistés. 415
Hôtel des postes et des télégraphes, à Paris. 564
Hôtel de ville. 585

Indicateur météorologique : hôtel-de-ville. 6
Installations d'eau au Louvre. 646

Mairie du dix-neuvième arrondissement. . 104
Maison des gardes du cimetière de l'Est. . 731
Manufacture de Sèvres. 585
Marché couvert à Caen (Calvados). . . . 104

Nivellement général de la France. . . 199-537

Palais de la Farnésine. 69
Parc du Trocadéro. 424
Pavage en bitume comprimé. 459
Pavillon de la terrasse du Jeu de Paume. . 601
Pavillon de la Ville, au Champ-de-Mars. . 563
Percement du Saint-Gothard. 105
Pont de Grandenz. 697
Pont d'Empalot, à Toulouse. 775
Pont d'Epinay-lès-Saint-Denis. 422
Pont de Tolbiac. 415

Delaurier. Grisou : système de destruction continue. 647
Denayrouze. Appareils respiratoires, lampes de mines, etc. 658
Downing. Fer; méthode d'épuration. 162
Fleitmann. Nickel et cobalt malléables; fabrication et emploi. 470
Géruzet. Ambre; provenance et travail. 57
Gonzales da Roza. Fer météorique de Santa-Catarina. 66
Grinand. Bronzes d'art et bronzes du commerce; fabrication avec patines variées. 737
Gruner. Déphosphoration de la fonte. 65
Hanctin. Broyeur pulvérisateur et mélangeur des sables de fonderie. 211
Hartmann. Charbon des Asturies. 245
Hauvel. Alliages des médailles et des monnaies de bronze. 67
— Lances des nouveaux drapeaux de l'armée. 161
— Médailles de l'Exposition de 1878. 67
Hébert. Forges portatives à ventilateur. 755
— Ventilateurs très-portatifs. 755
Hollway. Pyrites; nouveau procédé de traitement. 390
Jones frères. Clous en acier : leur fabrication en Angleterre. 229
Kissing et Möllmann. Machine à étirer les fils métalliques. 312
König. Chromométrie. 227
Krupp. Convertisseur, nouveau modèle. 162
— Fer fondu; nouveau métal. 200
Lapierre. Granits de Kersanton, de Ploudaniel, etc.; exploitation des carrières. 753
Lehmann frères. Châssis de moulage pour six coussinets ensemble, et pour gros robinet de conduite d'eau. 298
Lockert. Établissements Krupp, à Essen : leur état actuel. 349
— Houillères de Brandeisl-Kladno, en Bohême. 468-486
— Machines à entailler le charbon dans les houillères : types divers. . . . 183
— Nickélage du fer, sans l'intermédiaire de l'électricité. 392
Mallard et Le Chatelier. Grisou : lampe nouvelle pour accuser sa présence. . 348
Mallett. Barcenium : nouveau métal. 72
Mitchel. Fer : sa fabrication dans l'Afrique centrale. 213
Montoriol. Lampe-forge gazogène, à soufflerie hydraulique automatique. . . . 740
Müller. Gaz renfermés dans le fer et l'acier. 199
Neujean. Creuset en plombagine, pour la fusion du nickel, de l'acier, etc. . . 393
Parson. Bronze de manganèse. 489
Périssé. Mines du Laurium. Analyse du mémoire de M. Huet. 296
Ryder. Indicateur magnétique du carbone. 311
Sacqueleu. Carrières de Basècles. 252
Samuel Peto. Creusets et autres vases de graphite pour usages métallurgiques; perfectionnements dans la fabrication. 567
Schultze. Alliages d'aluminium. 491
Serguis-Kern. Carbone et manganèse, dans les tôles d'acier de creuset. . . . 163
— Tôles minces de fer et d'acier; action de l'eau de mer. 201
Studnitz. Charbon de terre; la provision du globe. 345
Tamm. Gaz des convertisseurs Bessemer; composition. 593
Tellef Dahll. Norvégium : nouveau métal. 471
Tucker. Dosage de la chaux dans les laitiers. 246
Thum. Cylindres à minerais. 137
Vautravers. Tourbière de l'île du Saussay; exploitation. 657

GÉNÉRATEURS, MOTEURS ET OUTILLAGE.

Adams. Soupapes de sûreté brevetées. 707
Allchinn. Machines à vapeur agricoles. 500
Atkinson. Chauffeur d'eau breveté s. g. d. g. 334
Barbe et Pétry. Chaudière à vapeur. 87
Barlow St.-Paul's. Machines à vapeur et Société royale d'agriculture de Londres. 443
Barrow. Chaudière tubulaire. 497
Basiliades. Chaudière à vapeur. 100

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Baville-Maurice. Machine à tarauder à mouvement continu.. 699
Blanchard. Corrosion d'une chaudière à vapeur; cas particulier. 533
Brayton. Moteur à pétrole. 582
Brunon aîné. Refroidisseur pour les eaux de condensation. 442
Büttgenbach. Incrustations des chaudières; moyen rapide de les enlever. . . . 266
Chrétien. Transmission de la force à distance par l'électricité. 428
Colombier. Générateur à circulation. 8
Crane frères. Courroies en papier. 160
Cranston. Taille des pierres meulières par l'électricité. 568
Delaurier. Machine frigocalorifique. 696
Demenge. Machines à vapeur Compound horizontales, fixes et locomobiles.. . . 267
Deschamps fils. Indicateur incassable de niveau, pour chaudières à vapeur. . . 692
Despretz (Marcel). Machine électro-motrice. 443
Domange, Lemierre et Cie. Courroies de transmission en cuir, attaches-scellos et lanières perfectionnées.. 730
Firmenich. Générateur tubulaire.. 166
Foucault. Moteur à gaz ammoniac.. 18
Fowler et Cie. Machine Compound sans condensation, dite « Yorkshire ».. . . . 498
Fromentin. Alimentateur-automoteur à niveau constant, pour chaudières. . . . 548
Furse frères et Cie. Bourrages, et joints de vapeur en amiante. 759
Hasse et Cie. Marteau-pilon à déclic. 335
Hawksley, Wild et Cie. Chaudière à vapeur à haute pression. 88
Henry. Meules artificielles en émeri, ne s'encrassant pas. 668
Hermann-Lachapelle. Machines horizontales mi-fixes système Compound. . . . 89
— Machine motrice horizontale à deux cylindres. 72
— Scie à vapeur locomobile pour tronçonner les bois de chauffage. 168
Herreshoff. Générateur à vapeur. 264
Huré. Machine à affûter les scies droites et circulaires. 599
— Porte-outil spécial, pour canneler l'intérieur des moyeux des poulies, volants, roues d'engrenages, etc.. 599
Lecornu. Machines à vapeur verticales de un à douze chevaux. 725
Leroy. Enduit non conducteur.. 318
Lethuillier et Pinel. Régulateur automatique du niveau des chaudières. . . . 9
Lockert. Hauteur des étaux dans les ateliers.. 13
— Meules artificielles en émeri, et autres composés. 62
— Outillage américain. 103
Locoge et Cie. Machine à vapeur Compound.. 628
Macabies. Extincteur et purgeur automatiques, pour chaudières à vapeur.. . . 439
— Indicateur de niveau des chaudières à vapeur, avec glace en mica.. . . 429
— Préservateur universel des chaudières à vapeur. 495
— Régulateur du niveau de l'eau dans les chaudières à vapeur. 439
Marshall fils et Cie. Machine à vapeur horizontale à condensation. 230
— Machines à vapeur fixes et locomobiles. 693
Momma. Garniture lubrifiante pour coussinets.. 550
Morisson. Grille de chaudière. 156
Mousseron. Grille économique cloisonnée. 601
Olivier. Surchauffage de la vapeur; nouveau procédé. 17
Otto Rost. Mastic à la glycérine. 160
Paccard frères. Vis cylindriques; fabrication. 706
Paris. Vibrations transmises aux planchers par les outils; moyen de les amortir. 104
Petot. Machines à moulurer, à border, à agrafer, à sertir, etc. 697
Poole. Polissage et dressage des métaux, au moyen des meules d'émeri. . . . 233
Priestman frères. Grue brevetée avec cuillère ou excavateur automatique.. . . 716
Ramdohr. Vapeur surchauffée; définition et emplois. 313-379
Ransomes, Sims et Head. Machines à vapeur diverses.. 705
Rikkers. Force motrice installée à l'Exposition de 1879, au Palais de l'Industrie. 664
Schneider et Cie. Grue locomobile à vapeur, de huit tonnes. 61
Slack et Cie. Roues à polir garnies d'émeri. 698
Tangye frères. Machine à vapeur verticale exposée à Paris en 1878. 156
Tweddel. Outils hydrauliques. 301-315
Tyson. Moteur domestique. 102
Walz. Chaudières à vapeur; circulation de l'eau, séparation des sédiments. . . 532

Pont Morland. 774
Ponts métalliques dans l'Amérique du Sud. 645
Port de Beyrouth. 473
Port de Bordeaux. 758
Port russe de Libau. 758
Port souterrain du grand collecteur. 696

Rails d'acier, pour la Nouvelle-Zélande. . 538
Repère invariable : nivellements de Paris. 414
Réseau général des voies de communication. 774
Rue nouvelle dans le quartier du Château-d'Eau. 38
Rue nouvelle, dans le quartier Saint-Honoré. 636
Rue Réaumur.. 229

Sorbonne : déplacement et achèvement. . 794
Square de la place du Trône. 541
Square Montmartre. 24
Statues sur les places publiques de Paris.. 423
Systèmes de pavage. 678

Travaux de l'Exposition universelle.. . . 375
Travaux artistiques et décoratifs dans la Ville de Paris. 188-229
Travaux d'amélioration de la Seine. . . . 352
Travaux de Bercy. 220
Travaux de sondage du tunnel sous la Manche. 423
Travaux des ports. 349
Travaux du Luxembourg. 375
Travaux du port de Calais. 187
Travaux publics à Arras (Pas-de-Calais). . 103
Trottoirs à Paris. 696
Tunnel de la Manche. 473

Versailles bavarois.. 5
Viaduc sur le Rhône. 187

STATISTIQUE.

Académiciens sénateurs ou députés. . . . 61
Accidents dans les mines. 392
Accidents de chemins de fer. 616
Ages auxquels on peut se marier 586
Ages des animaux. 524
Animaux domestiques, en Espagne. . . . 605
Animaux féroces et serpents, détruits aux Indes anglaises 390
Ascensions du ballon captif de M. Giffard. 108

Budget de 1880. 167
Budget de l'Institut. 58
Budgets des Etats européens. 543

Centenaires vivants, en Amérique. 260
Chasse aux fauves en Algérie. 261
Chemins de fer aériens, à New-York. . . 220
Chemins de fer aux Etats-Unis. 261
Chemins de fer suisses 716
Chiens errants atteints de la rage. 58
Circulation sur les voies ferrées d'Espagne. 748
Commerce extérieur de la France, pendant les huit premiers mois de 1879. 661
Commerce général de la France, en 1878. 168

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Commerce général de la France, en janvier 1879 250
Concurrence des chemins de fer, dans l'ouest des Etats-Unis 492
Consommation des villes de France, en aliments 567
Consommation du sucre 105
Construction des écoles, en 1878 119
Crémation des cadavres à Milan 123

Debits de boissons 522

Eaux de Paris 69-475
Eclairage électrique à Londres 776
Emigration aux Etats-Unis 566
Emigration des mécaniciens, en Amérique . 589
Enfants abandonnés 796
Exploitation du mercure 743

Fabrication des monnaies 604
Faillites anglaises 492
Filature et tissage, en Angleterre 743
Finances des communes 541
Fléaux naturels 568
Frais de perception de l'Octroi de Paris, pour 1879 172

Glaces sur le Volga 715
Grandes crues à Paris 87

Importation des céréales 587
Incendies de Paris, en 1878 252
Incendies en Russie 569
Incendies et pompiers, à Paris 389
Industrie de la chaussure, en Allemagne . 492
Industrie de la soie, en Allemagne 314
Industrie textile, en Italie 85
Instruction primaire, en Russie 714

Jeunes aveugles 618

Logements insalubres, à Vienne 740
Longévité, dans diverses professions . . . 437
Longévité en Europe 664
Marine de guerre de l'Europe 712
Marine marchande dans tous les pays . . . 711
Médaillées militaires 70
Mortalité générale de Paris, en 1878 . . . 119
Mortalité par l'alcool, en Angleterre . . . 118
Morts accidentelles et suicides, en 1876 . 435
Moutons mérinos, en Russie 664

Navigation sur la mer Caspienne 664
Noms de ville, aux Etats-Unis 476
Nouveaux omnibus des boulevards 617

Organisation policière de Paris 170

Pluies à Paris 491
Plumes d'autruche 106
Population de Berlin 663
Population de Londres 438
Population de Tiflis 711
Postes allemandes 605
Postes en Angleterre 85
Presse en Suisse 586
Prix actuel des terrains à Paris 45-335
Prix des animaux de ménagerie 523
Production de l'acier 313
Production de l'argent, en Amérique . . . 263
Production du mercure 315
Production et exportation du pétrole aux Etats-Unis 117

Walther-Meunier. Incrustations et nettoyage des chaudières à vapeur 492
Wells. Machine à vapeur contrebalancée 314
Westphal. Machine à vapeur Compound à un seul cylindre 330
Williams. Graphite pour le graissage des cylindres de machines à vapeur . . . 12
Windsor et fils. Machine à vapeur verticale à deux cylindres, avec détente variable par le régulateur 426
Vabe. Injecteurs aspirants et non aspirants 726
Verderber. Chaudières des locomotives; nouvelle construction du foyer . . . 164-233
Versé-Spelmans, Brichot et Cie. Courroies en crin, pour transmissions 667
Vivet et fils. Réchauffeur de l'eau d'alimentation : condenseur hydrozéogène . . 728
Voruz aîné. Machine à vapeur et grue à vapeur locomobiles 14

FILATURE, TISSAGE ET PAPETERIE.

Bell. Pâte à papier de bois; machines de fabrication 339-377-394
Bellot et Douine. Retrait des étoffes de laine : procédé pour l'empêcher . . . 44
Binns. Métiers à filer automoteurs 248
Blooker. Industrie séricicole en Amérique 330
— Soie de mer 330
Bolette. Machine à carder; appareil continu-diviseur 350
Boulieu frères et Charlon. Machine à battre et à laver les filaments en écheveaux. 563
Dusseaux. Fouleuse nouvelle à deux maillets et à chute libre 374
Favier. Ramie : machine à la décortiquer en vert 76
Fischer. Résistance et élasticité des fils; appareil d'expérimentation 553
Harmel frères. Fil hérissé ou fil broussaille; fabrication 771
Hélouis. Passementerie en métal blanc ou irisé 444
Houston. Presse rotative nouvelle, pour finir les étoffes 77
Lockert. Electricité appliquée à l'industrie séricicole 171
— Etoffes de laines fabriquées à la Chine 249
— Jute : progrès de la production et de l'industrie, aux Indes orientales . . 171
— Lin de la Nouvelle-Zélande; préparation 447
— Succédanés du chiffon : herbes propres à la fabrication du papier . . . 249
Martin. Métier à filer fixe 475
Momma. Papier : nouvelle matière première 553
Nourse. Industrie cotonnière en Amérique : ses progrès 358
Palmer et Shaw. Navettes pour métiers à tisser; perfectionnements 570
Polak. Laine de kashmir 431
Poulin. Laine et coton; séparation dans les chiffons 771
Simon. Numérotage des fils 472
Sylvestre. Coton parcheminé 43-170
— Phormium tenax : culture en Australie 170
Van Baerle. Silicate de sodium employé dans la papeterie 43
Vicenzi et Cie. Mécaniques Jacquard, pour métiers à tulle; perfectionnements . 569

AGRICULTURE, ÉCONOMIE DOMESTIQUE ET ALIMENTATION.

Albaret et Cie. Presse à fourrages continue : la « Dedérick » 772
Barral. Nitrates et betteraves 56
— Pulpes de presse et de diffusion; valeurs alimentaires comparées . . . 791
Beyer frères. Moulins à cylindres pour gruaux 20
Blooker. Fromage de Roquefort; fabrication 281
Bœttger. Végétation activée 46
Boomer et Boschert. Presse à genouillère 504
Borel. Engrais chimiques 95
Bouchardat. Poivre; falsification 219

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Carrington. Beurre : sa fabrication en Angleterre. 38
Chevalley. Ecole de laiterie de Roncone. 687
Conza. Cuisine de campement, et cuisine à la minute. 636
Costes. Café ; falsification et maladie du caféier. 47
— Ivoire végétal. 512
Davey, Sleep et Cie. Râteau à cheval et charrue à balancier. 708
Decaisne. Maladie des laitues. 15
Dehérain. Fumier et engrais; expériences. 572
Deite. Beurre de shea. 194
Delaine. Sang des abattoirs employé comme engrais. 46
Dorion. Conservation des viandes. 22
Durand, Hauvel et Lambert. Criquets enfouis et transformés en engrais; appareil automatique. 190
Duroselle. Mélilot blanc de Sibérie : sa culture. 214
Eckart. Conservation des viandes en Belgique. 458
Forfer. Café : son action sur l'organisme. 332
Frimot. Coffre à grains. 336
Ganz et Cie. Moulins à cylindres en métal dur, pour minoteries. 710
Géruzet. Décortication du riz sur la côte de Coromandel. 364
Hermann-Lachapelle. Batteuse suisse à vapeur. 93
Hubert (d'). Matières de vidange : rapport sur leur utilisation. 215
Husson. Thé, café et chicorée; recherche des falsifications. 235
Joigneaux. Elevage et commerce des lapins dans les Flandres. 304-335
Joltrain. Alimentation de Paris pendant le siége. 217
Jourdan de Jauffret fils. Huile d'olives; fabrication à Salon. 789
Lacomme et Cie. Modificateur atmosphérique. 671
Lecourt et Guillemare. Légumes conservés; coloration inoffensive, au moyen de la chlorophile. 282
Lexcellent. Caoutchouc : procédé de le couper ou percer. 76
— Charançons détruits par l'anisette. 573
— Limaces et escargots; destruction. 573
Limare. Batteuse et moulin, brevetés s. g. d. g. 732
Lockert. Châtaigniers : leur maladie. 203
Luigi de Negri. Poisson ; conservation et emmagasinage aquatiques. 688
Martin. Eucalyptus ; culture et emplois. 775
Momma. Pousses de bambou comestibles, au Japon. 585
Nobel. Défrichement au moyen de la dynamite. 94
Ransomes, Sims et Head. Machines agricoles diverses. 701
Réaud et Nadaud. Charrue vigneronne décavaillonneuse. 44
Riche. Manche à gigot à pression élastique, breveté s. g. d. g. 731
Ritter. Cendres fraîches et cendres lessivées : leurs valeurs comme engrais. . . 584
Simon Legrand. Pulpes de diffusion, utilisées pour la nourriture du bétail. . . 204
Smith. Lait ; procédé d'épreuve. 48
Vendle et Favry. Ostréiculture à l'Exposition de 1878. 91
Venelle. Verdissement des huîtres. 78
Vignes. Alimentation maigre. 270
Whitley et Cie. Essoreuse à linge : « la Perless ». 632
Wolff. Respirateur d'ouate. 510-537
Wood. Faucheuses et moissonneuses. 502

HABITATION, HYGIÈNE ET TRAVAUX PUBLICS.

Accolas. Fromages; inconvénients de l'enveloppe métallique. 365
Atlas Company. Glace; machine de fabrication. 714
Bobœuf. Soufflet pulvérisateur et vaporisateur. 221
Cotard et Lavalley. Canal interocéanique 477
Crazot. Viaduc de Segré sur l'Oudon. 381
Cunningham. Pont construit avec de vieux rails, en Amérique. 173
Défontaine. Sabots de pilotis. 793
Récolte des céréales, en 1878. 107
Reconstitution des actes de l'état civil, à Paris. 71
Réforme des postes 391
Régie, aux Etats-Unis 251
Rues éclairées à l'huile. 602

Secours aux noyés. 72
Sinistres maritimes du mois d'Avril. . . . 438
Statistique des baraques du jour de l'an. 44
Statistique des bossus 313
Statistique des écoles et académies techniques, en Europe. 154
Statistique des télégraphes. 154

Téléphones en Allemagne 314
Traite des noirs. 116

Variation des prix de la main-d'œuvre et de la nourriture, depuis six cents ans. . 391
Vin et cidre, récoltes de 1878. 40
Voies nouvelles de Paris. 262
Vitesse des chemins de fer, en Europe. . 525
Voyageurs à Paris : l'Exposition de 1878. 43

GÉOGRAPHIE ET VOYAGES.

Anglais et Maoris. 569
Avis des Africains sur le chemin de fer trans-saharien. 543

Birmanie et Birmans. 648

Canal d'Arizona. 621
Canal de la Floride. 585
Canal de la mer d'Azoff à la Caspienne. . 760
Centenaire de James-Cook, à la Société de géographie. 173
Chemin de fer asiatique. 648
Chemin de fer de l'Algérie au Sénégal. . . 327
Chemin de fer indo-méditerranéen. . . . 760
Chemin de Jaffa à Jérusalem. 329
Cheval turcoman. 89
Chotts africains : voyage de M. Roudaire. 136
Cours de la Seine : époques préhistoriques. 571

Découvertes au Canada. 477

Expédition américaine au pôle nord. . . . 666
Expédition belge en Afrique. 666
Expédition dans l'Afrique équatoriale. . . 133
Expédition danoise au Groënland. 607
Expédition de l'Ogôoué. 234
Expédition en Afrique. 618
Expédition française : Afrique centrale. . 7-175
Expédition danoise au Groënland. 134
Explorations dans le Sud-Amérique. . . . 665
Explorations nouvelles : Afrique centrale. . 264

Fin du voyage du professeur Nordenskiold. 648
Fouilles à Pergame. 736
Fouilles à Rome. 560
Fouilles dans le Dauphiné. 566

Nouveau Mexique. 622
Nouvelle Californie. 76
Nubiens et chasse en Nubie. 619

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Résultats des voyages de M. Nordenskiold. 606

Télégraphie en Afrique. 134
Tour du monde en 72 jours. 77

Voie navigable dans les mers polaires. . . 265
Voyage dans la Guyane française. 27
Voyage en Afrique. 607

VARIÉTÉS.

Arbre le plus grand du Nouveau-Monde. . 8
Association nationale pour l'eau potable. . 281

Banc de graphite à la Nouvelle-Zélande. . 200
Bibliothèque de l'hôtel Carnavalet. . . . 588
Billet de banque nouveau. 61

Câble sous-marin d'Allemagne en Norvège. 392
Cartes télégraphiques. 230
Centre commercial du coton. 330
Chambres de commerce françaises, à l'étranger. 683
Cheval de labour anglais. 717
Cigares nouveaux de la Régie. 74
Cinquantenaire de the Rockett. 439
Concours agricoles à Paris. 364
Concours général de Nevers. 137
Concours international de charrues. . . . 678
Concours ouvert jusqu'à fin Avril 1879. . 176
Concours pour une école, à Puteaux. . . . 636
Cours de chinois en Amérique. 667
Cours d'enseignement supérieur d'adultes, 8, rue aux Ours. 75

Découverte artistique. 439
Démolition du Palais du Champ-de-Mars. . 560
Dénomination des rues de Paris. 160
Digestibilité des aliments. 525

Eclairage électrique de San-Francisco. . . 137
Eclairage électrique en Birmanie. 736
Ecoles nouvelles à Paris. 378
Ecoles nouvelles en Russie. 330
Economie politique, dans les écoles primaires. 91
Enceinte de Paris sous Philippe-Auguste. . 282
Etablissement vaccinal de Paris. 426
Exploitation de l'or en Russie. 137
Exposition agricole de Kilburn, Londres. . 507
Exposition agricole de Londres. 303
Exposition agricole de Vienne. 494
Exposition d'Arnhem. 366
Exposition de Genève, en 1881. 439
Exposition de l'industrie, à Bruxelles. . . 232
Exposition électrique à Londres. 441
Exposition de Mexico 304
Exposition de Moscou. 441-494-776
Exposition de Tokio, au Japon. 508
Exposition industrielle, à Berlin. 201
Exposition industrielle en Suisse. 366
Exposition internationale à Madrid, en 1880 304
Exposition internationale, des Sciences appliquées à l'Industrie 190-360-525
Exposition internationale de Sydney. 138-332

Desfeux. Carton-cuir, pour toitures. 76
Gaget, Gauthier et Cie. Couverture, canalisation, conduites d'eau, et travaux d'ornementation artistique. 669
Garlandat. Rafraîchisseur, épurateur, saturateur, évaporateur de liquides. . . 761
Geoffroy. Agrafes à ailettes, pour toitures. 26
Glœckner. Fermeture hermétique pour portes et fenêtres. 384
Haskins. Tunnel de l'Hudson, à New-York. 173
Henson. Pavage en bois. 366
Kropff. Rafraîchisseur d'air 621
Lantrac. Charpente de l'Hippodrome. 139
Leycester. Tente-hamac breveté : the Gwinfe patent hammock-tent. 634
Liger. Pans de fer pour la construction des maisons. 398
Lissagaray. Crémation au moyen de la vapeur surchauffée. 496-508
— Crémation par voie humide. 536
Lockert. Assainissement des habitations après les inondations. 205
— Bois de construction américains. 252
— Bois de construction exotiques 24
— Eaux de Paris : leur analyse. 203
— Paille répandue dans les rues et ses dangers. 511
— Pont de New-York à Brooklyn 400
— Toiture à écailles et à losanges, en zinc, système de la Vieille-Montagne. 383
— Vidange atmosphérique de jour; nouveau système 574
Menant. Tuiles métalliques, galvanisées et vernies. 138
Momma. Canal maritime de Saint-Pétersbourg. 606
Muller et Fichet. Crémation au Japon; appareil nouveau. 108
Oppermann. Pont sur pieux à vis, construit à Saïgon, par le Creusot. 319
Petersson. Viaduc de la Lysedal, en Norvège. 80
Scheidig. Machine à laver les tonneaux. 576
Smith. Pont en acier, du Missouri. 173
Straub et Meunier. Vidange atmosphérique; nouveau système. 603
Thomson. Assainissement des villes. 537
Turner. Crématoire de Woking. 367
Wieck. Pilotis enfoncés au moyen d'un courant d'eau. 206

TÉLÉGRAPHIE, VOIES ET TRANSPORTS.

Aveling et Porter. Rouleau à vapeur pour routes. 719
Bagnall. Machines locomotives. 506
Baillehache (de). Communication électrique des trains en marche. 614
Barlow Saint-Paul's. Télégraphe écrivant, nouvellement employé en Angleterre. 454
Blooker. Ruptures d'essieux sur les chemins de fer allemands. 110
Brown. Locomotive jumelle 403
Cowper. Télégraphe écrivant. 174
Crespin. Télégraphie pneumatique; appareils. 799
Dudley. Rails en acier : leur durée. 135
Flachat. Voies de fer sur chaussées, avec contre-rails formant ornière évasée. . . 554
Formey. Locomotive à huit roues : chemins de fer aériens de New-York. . . 158
Galton. Freins : nature de leur action. 453
— Frein-Westinghouse; nouvelles expériences. 522
Hauvel. Locomotive chauffée au gaz. 64
Heuzé. Chemin de fer transversal à air libre, dans Paris. 250
Hunt. Rails en acier : leur durée. 228
Krauss. Wagons à deux étages. 508
Ladrey, Vaillant et Hébert. Injection des traverses de chemins de fer à la créosote; inconvénients de ce travail au point de vue de l'hygiène. 616
Lockert. Freins continus inefficaces. 176
— Rails de chemin de fer : leur durée. 224
Mencière. Relevage de la voie; appareil nouveau. 505
Momma. Matériaux de chemins de fer : leur durée en Amérique 526

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Momma. Transport par câbles; système appliqué aux Reading Iron Works. . . 556
Papin. Poteaux télégraphiques métalliques, perfectionnés. 734
— Traverses métalliques de chemin de fer. 736
Planat. Chemins de fer aériens de New-York. 220
Potter. Chemins de fer au Japon. 109
Riggenbach. Locomotives pour fortes rampes. 449
Westinghouse. Frein continu, automatique et instantané. 120
— Verrou pour les portières des voitures de chemins de fer. 410

HYDRAULIQUE, AVIATION ET NAVIGATION.

Baker. Pompe rotative à trois axes. 539
Bédowé. Extincteur franco-belge. 415
Blooker. Lac à remparts de l'Etat de Jova. 254
Board. Ballons pour l'aérostation militaire. 589
Boutmy. Joints de tuyaux à rotule. 587
Bure. Dessèchement du lac Fetzara. 802
Caligny (de). Bélier aspirateur nouveau. 574
Carré et ses fils. Réservoir-filtre à air comprimé, système Chanoit. 677
Casalonga. Compteur à eau. 29
Cheavin. Filtre rapide et réfrigérent. 632
Défontaine. Barrage perfectionné à vanne creuse hydrodynamique. 793
Delaurier. Moteur marin perpétuel. 640
Deniau Compteur d'eau breveté, s. g. d. g. 634
Denizot et Bruel. Barrage de Hamiz, en Algérie. 460
Dicey. Bateau double. 413
Edler et Cie. Nouveau steamer australien « the Orient ». 801
Ellsworth Daggett. Pompe de mines, nouveau système. 410
Hall. Pulsomètre; applications. 207
Hanriau. Chapelets hydrauliques pour élever l'eau. 744
— Moteur hydraulique, par absorption souterraine. 683
Hauvel et Pannier. Roues hydrauliques à admission d'eau par l'intérieur. . . . 27
Hermann-Lachapelle. Pompes à piston plongeur et machine à vapeur verticale. 143
Hervé-Mangon. Lac Fucino; état actuel. 656
Heuzé. Robinet alternatif avec réservoir filtrant. 411
Letellier aîné. Pompe élévatoire perfectionnée. 638
Macchabée père et fils. Mastic ou enduit hydraulique. 609
Maiche. Siphon toujours amorcé. 794
Maginot. Pompe rotative à propulseur hélicoïde conique. 649
Marginnis. Propulseur à hélice nouveau. 538
Michel. Compteur d'eau système Frager. 741
Momma. Force motrice des chutes du Niagara. 621
— Touage par câbles sur les canaux américains. 558
Moreau. Sources de la Vanne : accident à la canalisation. 459
Moret et Broquet. Pompe rotative à deux axes, et pompes à pistons plongeurs. 767
Morin (Gal). Inondations et endiguements. 447
Nichols. Filtres : observations générales. 527
Nines. Pompe oscillante à double effet. 746
Ortmans. Pompe rotative. 617
Poillon. Pompes rotatives, système Greindl. 254
— Pulsomètres et pulsateur-Bretonnière. 776
Putzrath Siphon à flotteur, pour empêcher les retours d'eau. 559
Severn. Electricité appliquée à la surveillance des timoniers. 557
Soyer. Chaîne-pompe à chapelet. 804
Stapfer. Pompe à vapeur à action directe. 620
Thompson. Appareil de sondage en mer. 414
Viersda. Peintures pour les bateaux en fer. 590

Exposition internationale d'horticulture, à Brie-Comte-Robert. 461
Exposition permanente à Londres. 392
Exposition rétrospective : Pavillon de Flore 476
Exposition universelle de New-York. . 317-439
Exposition universelle de Berlin. 718
Extincteur nouveau. 28

Faune sous-marine. 394
Fauteuil de M. *de Sacy* à l'Académie. . . . 254
Fête de la Bâtisse. 367
Fièvre jaune : nouveau mode de traitement. 396
Filature en verre. 544
Freins continus automatiques. 734
Fuchsine dans le pain. 795

Gisement de houille en Turquie. 683
Gratuité des omnibus. 508
Grisou à bord des navires. 476

Hache en cuivre trouvée à Sorras. 735
Horloge de Détroit. 667
Hospice Lenoir-Jousserand. 795
Hospitalité de nuit. 425
Hôtel des postes nouveau. 365

Isthme de Panama. 493

Lazaret de Marseille. 335
Lion de Belfort. 460
Lumière électrique sur terre et sur mer. . 120
Lumière électrique dans les bibliothèques. 254
Locomotion à l'huile de naphte. 527
Loterie nationale : liquidation. 699

Maison de Luther. 26
Mandats-cartes. 200
Matière remplaçant le phosphore. 700
Médailles de bronze à l'Exposition de 1878. 744
Médailles des mécontents : Exposition. . . 376
Microphone : nouvelle application. 282
Mines d'or en France. 543
Ministère des postes et des télégraphes. . 376
Mobilier scolaire de la Ville de Paris. . . 394
Monument commémoratif à Moscou. . . . 315
Monument commémoratif du siége de Paris. 667
Monument d'Avron : inauguration. 72
Musée des arts décoratifs. 588

Musée polyphonique et flûte téléphonique. 121
Musée textile à Lyon. 526

Nettoyage : peignes et brosses à cheveux. 252

Observatoire du Mont-Ventoux. 378
Œufs artificiels. 283
Ouvriers en Amérique. 88
Oxydation du fer, dans les constructions anciennes. 495
Oxygène dans le Soleil. 494

Paratonnerres dans l'Afghanistan. 315
Peinture de la chapelle de Richemond (Dordogne). 232
Pétition des médecins. 74
Pharmacie centrale. 394
Phylloxera : traitement nouveau. 682
Pigeons voyageurs. 682
Plume métallique perfectionnée. 199
Pompeï : 18e centenaire de sa destruction. 735
Pont à vendre. 368
Portes de la cathédrale de Cologne. . . . 698
Prix nouveaux de l'Institut. 158

Question des moteurs. 363

BAR-SUR-SEINE. — TYPOGRAPHIE SAILLARD.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Recherche des diamants en Chine. 192
Recherches scientifiques au Japon. 303
Relations anciennes : Chine et Europe. . . 493
Ruche du Château-d'Eau. 367
Rue Beaurepaire, et le général de ce nom. 253

Salle du musée à l'Observatoire. 458
Service médical des écoles. 29
Société française d'hygiène : concours. . . 439
Statue de la République. 700
Statue de Rabelais. 29
Symphonie de couleurs. 8

Téléphone en Amérique. 367
Timbres d'affranchissement pour les chemins de fer anglais. 316
Tour de Belem : écroulement spontané. . . 73

Vente des plantes du Champ-de-Mars. . . 334
Vente du grand bâtiment des machines, à Philadelphie. 318
Visites au Muséum. 460
Voitures de tramways, nouveau système. 716

Wagon restaurant. 717

DROIT ET POLICE.

Architecte : responsabilité et réfection. . . 777
Billets d'aller et retour des chemins de fer. 509
Chemins de fer. 139
Chemins ruraux. 777
Chiens de la Sorbonne. 508
Circulation des voitures : Champs-Elysées. 630
Concierges de Paris. 234
Construction : terrain acheté, pour revendre 776
Contrefaçon frauduleuse. 649
Droits du locataire. 139
Droits d'octroi et d'abri aux halles. 43
Echenillage obligatoire. 223
Employés de chemins de fer, caisse de retraite et retenues. 668
Enquête au Ministère des travaux publics. 668
Impôt des patentes : forges et laminoirs. . 109
Interdiction de sonner les cloches pendant la nuit, à Ostende. 223
Pêche en rivière. 233
Responsabilité des tramways. 443
Séquestre du chemin de fer de Lagny à Villeneuve-le-Comte et prolongements. 233
Servitude de passage. 124
Taxe nouvelle sur les compteurs à gaz. . 441
Travaux dangereux. 124
Vérification des poids et mesures, en 1879. 123

BREVETS D'INVENTION.

Pages. — 9—31—47—62—77—92—109—124—139 201—224—238—255—266—284—336—352—379—396—416—427—443—461—479—510—527—573—589—607—622—640—651—669 683—701—718—736—748—760—778—797—823.

INSTRUMENTS DE PRÉCISION, ASTRONOMIE ET HORLOGERIE.

Delettrez. Pendules et régulateurs. 752
Deniau. Modérateur chronométrique. 115
Digeon. Modèles de machines et d'appareils, pour la démonstration et l'enseignement. 723
Duchemin. Boussole circulaire. 748
Ducretet. Boussole pour la mesure des forts courants. 623
Dunlop. Régulateur prismatique, pour machines marines. 632
Edison. Téléphone nouveau, électro-chimique. 222
Gamard. Phonographe nouveau. 798
Harvey. Centralinead : méthode expéditive pour mettre en perspective. 286
Klein. Cratère nouveau dans la Lune. 288
Lexcellent. Cosmoscope : nouvel appareil cosmographique. 125
Lüdtge. Téléphone universel. 284
Macario. Hygiène des horlogers. 285
Monroy. Mesureur de liquides, breveté s. g. d. g. 765
Perrier et Mérino. Mesure d'un grand arc de méridien terrestre. 608
Richard Proctor. Satellites de Mars. 126
Tresmeschini. Thermomètre métallique. 622
Vinot. Considérations sur les étoiles. 591

PHOTOGRAPHIE, GRAVURE ET IMPRIMERIE.

Appel. Impression chromo-lithographique; machines. 782
Bellet. Crayon voltaïque. 111
Chaillon. Polygraphie : procédé nouveau. 784
Edison. Plume électrique. 544
Erkmann. Gravure chimique à l'acide chromique. 542
Holzmann. Autographie polychrome. 128
Lanham. Rouleaux typo-lithographiques. 796
Lenoir. Typo-photographie, système nouveau. 559
Lexcellent. Fixage du crayon sur le papier. 112
Lockert. Chromographie. 463
— Polygraphe. 543
Macario. Hygiène des typographes. 127
Michaud. Clichés photographiques obtenus directement. 461
Pellet. Reproduction des dessins en traits bleus sur fond blanc. 464
Willis. Photographie en platine. 795

ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE CONSERVATOIRE

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

TABLE ALPHABÉTIQUE

DES MATIÈRES.

A

Acier au Cléveland; fabrication. — *Blooker*. 391
Agrafes à ailettes pour toitures. — *Geoffroy*. 26
Alcalis corrosifs et préparations d'alumine; procédés nouveaux de production. — *Lœvig*. 420
Alcools divers contenus dans les boissons fermentées, et leurs effets. — *Rabuteau*. 258
Alimentateur-automoteur à niveau constant, pour chaudières à vapeur. — *Fromentin*. 547
Alimentation de Paris pendant le siége. — *Joltrain*. 217
— maigre. — *Vignes*. 270
Alliages d'aluminium. — *Schultze*. 491
— des médailles et des monnaies de bronze. — *Hauvel*. 67
Alun; fabrication de premier jet. — *Gaudin et Fonquergne*. 1
Ambre; provenance et travail. — *Géruzet*. 57
Analyseur de becs. — *Giroud*. 402
Appareil à gaz, dit « alpha ». — *Müller*. 689
— de sondage en mer. — *Thompson*. 419
— respiratoire, lampes de mines, etc. — *Denayrouze*. 658
Apprêts à la colle-forte végétale du Japon. — *Lockert*. 516
— et préparations ignifuges produisant l'ininflammabilité des tissus. — *Martin*. 717
— imperméables pour les tissus et le papier. — *Broomann*. 516
Asbeste ou amiante. — *Blooker*. 347
Assainissement des villes. — *Thomson*. 537
Autographie polychrome. — *Holzmann*. 128

B

Balance d'induction. — *Hughes*. 223
Ballons pour l'aérostation militaire. — *Board*. 589
Barcénium : nouveau métal. — *Mallett*. 72
Barrage de Hamiz, en Algérie. — *Denizot et Bruel*. 460
Barrage perfectionné, à vanne creuse hydrodynamique. — *Défontaine*. 793
Bateau double. — *Dicey*. 413
Batteuse et moulin, brevetés s. g. d. g. — *Limare*. 732
— suisse à vapeur. — *Hermann-Lachapelle*. 93
Bec de gaz à verre et à couronne unique. — *Giroud*. 343
Bélier aspirateur nouveau. — *De Caligny*. 574
Beurre de Shea. — *Deite*. 194
Beurre : sa fabrication en Angleterre. — *Carrington*. 38

TABLE

DES FIGURES

INTERCALÉES DANS LE TEXTE.

Figures. Pages.
1 à 4. Régulateur automatique du niveau de l'eau. — *Lethuillier et Pinel*. 10
5 et 6. Robinet-valve et valve coudée droite. — *Lethuillier et Pinel*. 12
7. Machine à vapeur locomobile. — *Voruz aîné*. 14
8. Grue à vapeur locomobile. — *Voruz aîné*. 14
9 et 10. Nouveaux moulins à cylindres pour gruaux. — *Beyer frères*. . 20
11. Roue hydraulique à admission d'eau par l'intérieur. — *Hauvel et Pannier*. 28
12 à 14. Compteur à eau. — *Casalonga*. 30 et 31
15. Appareils de distillation et de rectification. — *Savalle et Cie*. . 45
16 à 18. Appareil de chauffage sans tuyau ni cheminée. — *Brasero-Mousseron*. 60
19 à 23. Médailles de l'Exposition universelle de 1878. — *Hauvel*. . 68 et 69
24. Machine motrice horizontale à deux cylindres. — *Hermann-Lachapelle*. 73
25. Machine à vapeur horizontale mi-fixe, système Compound. — *Hermann-Lachapelle*. 90
26. Petite batteuse suisse à vapeur. — *Hermann-Lachapelle*. 93
27 à 29. Trois calorifères. — *Walker, Martin et Hurez*. 98
30 et 31. Chaudière à vapeur. — *Basiliades*. 101
32. Capuchons ventilateurs. — *Peggs*. 106
33 et 34. Modérateur chronométrique. — *Deniau*. 114
35 et 36. Installation figurative du fonctionnement du frein continu automatique et instantané, à l'Exposition de 1878. — *Westinghouse et Cie*. 122
37 et 38. Cosmoscope, nouvel appareil cosmographique. — *Léon Lexcellent*. 125
39 à 41. Construction de la charpente de l'Hippodrome. — *Lantrac*. 140 et 141
42. Pompe à piston plongeur et ma-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

chine à vapeur verticale. — *Hermann-Lachapelle*. 143
43 à 45. Machine à vapeur verticale exposée à Paris en 1878. — *Tangye frères*. 156
46. Locomotive à huit roues, en usage sur les chemins de fer aériens de New-York. — *Formey*. . . 159
47 et 48. Générateur tubulaire. — *Firmenich*. . . . . 166 et 167
49. Scie à vapeur locomobile pour tronçonner le bois de chauffage. — *Hermann-Lachapelle*. 169
50 à 52. Machine à tailler le charbon dans les houillères. — *Carrett, Marshall et Cie*. . . . . 184 et 185
53 à 60. Machine à tailler le charbon dans les houillères. — *Otto Lilienthall*. . . . . 187, 188 et 189
61 à 65. Appareil automatique pour arrêt, enfouissement, transformation des criquets en engrais. — *Durand, Hauvel et Lambert*. 190 et 191
66 et 67. Broyeur, pulvérisateur et mélangeur des sables de fonderie. — *Hanctin*. . . . . 210 et 211
68 et 69. Soufflet pulvérisateur et vaporisateur. — *Bobœuf*. 221
70 à 76 Machine horizontale à condensation. — *Marshall fils et Cie*. . . 231
77 à 82. Recherche des falsifications du café, du thé et de la chicorée. — *Husson*. . . . . 236 et 237
83. Pompes rotatives. — *Greindl* . . 255
84. Générateur à vapeur. — *Herreshoff* 265
85 et 86. Machines à vapeur Compound horizontales, fixes et locomobiles. — *Demenge*. . . . 268 et 269
87 à 92. Centrilinead : méthode expéditive de perspective. — *Lawrence Harvey*. . . . 286, 287 et 288
93 à 99. Eclairage des voitures de chemins de fer. — *Westinghouse* . . . . . 294 et 295
100 et 101. Disposition de châssis de moulage, pour six coussinets ensemble, et pour un gros robinet de conduite d'eau. — *Lehmann frères*. 299
102 à 107. Grue et machine à cisailler les rails : outils hydrauliques. — *Tweddell* . . . . . 300 et 302
108 à 110. Cisaille-perceuse, machine à courber les cornières et accumulateur; outils hydrauliques. — *Tweddell*. . 316 et 317
111. Photo-rhéomètre. — *Giroud*. . 327
112 à 117. Machine Compound, à un seul cylindre. — *Westphal*. 331, 332 et 333
118. Chauffeur d'eau breveté s. g. d. g. — *Atkinson*. 334
119 et 120. Ventilation réfrigérante des caves. — *Vaas et Littman*. . 338
121 et 122. Lanterne et bec à gaz. — *Sugg*. 342
123 et 124. Nouveau bec de gaz à verre et à couronne unique. — *Giroud*. 343
125 et 126. Machines à fabriquer la pâte à papier de bois. — *Bell* . . . 362
127 et 128. Crématoire Woking. — *Turner*. 367

Blanchiment des fils et tissus de lin. — *Renouard fils*. 467
— des soies. — *Lecouteux et Girard*. 437
— des tissus de coton, par le verre soluble. — *Richard Meyer*. 117
— du jute. — *Max Singer*. 435
Bleu benzile. — *Reimann*. 482
— d'anthracène : leurs résistances comparatives à la lumière. — *Witz*. . . 129
Bois de construction américains. — *Lockert*. 252
— de construction exotiques. — *Lockert*. 24
Bondes métalliques pour tonneaux. — *Kramer*. 209
Bougie électrique nouvelle. — *Jamin*. 335
Bourrage des boîtes à étoupes et joints de vapeur en amiante. — *Furse frères et Cie*. 759
Boussole circulaire. — *Duchemin*. 748
— pour la mesure des forts courants. — *Ducretet*. 623
Bouteilles; moule fermé pour la fabrication. — *Min fils*. 7
Brassage de la bière avec de l'eau de mer. — *Southey*. 612
Briques basiques de chaux, pour garnitures de fourneaux convertisseurs et autres. — *Riley*. 517
— et pavés en scories de hauts-fourneaux. — *Krüger*. 132
— pour fours de verreries et pour foyers divers. — *Pêtre*. 198
Briquettes; fabrication à Aix-la-Chapelle. — *Blooker*. 84
Bronzage du bois, de la porcelaine, du verre, etc. — *Boettger*. 610
Bronzes d'art et bronzes du commerce; fabrication avec patines diverses. — *Grinand*. 737
— de manganèse. — *Parson*. 489
Broyeur pulvérisateur et mélangeur des sables de fonderie. — *Hanctin*. . . . 211
Brûleur nouveau de la Compagnie parisienne; comparaison avec les becs-Giroud. — *Lockert*. 369

C

Café; falsification et maladie du caféier. — *Costes*. 47
— son action sur l'organisme. — *Forfer*. 352
Calorifères à alimentation continue; systèmes divers. — *Lockert*. 97
— à eau chaude, avec ventilation. — *Bacon et Cie*. 641
Canal interocéanique. — *Cotard et Lavalley*. 477
Canalisation des usines à gaz : leur puissance, au double point de vue de l'émission et de la distribution. — *Lockert*. 421
Canal maritime de Saint-Pétersbourg. — *Momma*. 606
Caoutchouc : procédés de le couper ou percer. — *Lexcellent*. 76
Capuchons ventilateurs. — *Peggs*. 105
Carbone et manganèse : leur distribution dans les tôles d'acier de creuset. — *Serguis-Kern*. 163
Carmin d'alizarine. — *Przybram et Cie*. 129
Carrières de Basècles. — *Sacqueleu*. 252
Carton-cuir pour toitures. — *Desfeux*. 763
Cendres fraîches et cendres lessivées : leurs valeurs comme engrais. — *Ritter*. 584
Centralined : méthode expéditive pour mettre en perspective. — *Harvey*. . . 286
Chaîne dynamo-électrique. — *Siemens et Halske*. 179
Chaine-pompe à chapelet. — *B. Soyer*. 804
Chapelets hydrauliques pour élever l'eau. — *Hanriau*. 744
Charançons détruits par l'anisette. — *Lexcellent*. 573
Charbon d'amiante. — *Rocher*. 646
— des Asturies. — *Hartmann*. 245
— de terre; la provision du globe. — *Studwitz*. 345
— de tourbe. — *Blooker*. 85
Charpente de l'Hippodrome. — *Lantrac*. 139
Charrue vigneronne décavaillonneuse. — *Réaud et Nadaud*. 44
Châssis de moulage pour six coussinets, et pour gros robinet de conduite d'eau. — *Lehmann frères*. 298
Châtaigniers; leur maladie. — *Lockert*. 203
Chaudière à vapeur. — *Barbe et Pétry*. 87

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Chaudière à vapeur. — *Basiliades*. . . . 100
— à vapeur à haute pression. — *Hawksley, Wild et Cie*. . . . 88
— à vapeur; nouveau système de circulation de l'eau, et séparation des sédiments. — *Walz*. . . . 332
— des machines locomotives; nouvelle construction du foyer. — *Verderber*. . . . 164-233
— tubulaire. — *Barrow*. . . . 497
Chauffage de Berlin à la vapeur. — *Lockert*. . . . 226
— des wagons de chemins de fer. — *Mousseron*. . . . 119
— public de New-York à la vapeur. — *Blooker*. . . . 151
Chauffeur d'eau breveté s. g. d. g. — *Atkinson*. . . . 334
Chaux appliquée à l'extraction du charbon. — *Blooker*. . . . 160
Chemin de fer transversal à air libre, dans Paris. — *Heuzé*. . . . 280
— de fer aériens, à New-York. — *Planat*. . . . 220
— de fer au Japon. — *Potter*. . . . 109
Chlorure de magnésium : son action sur le gaz d'éclairage. — *Göbel*. . . . 422
— de méthyle et potasse fabriqués avec les vinasses de mélasses. — *Vincent*. 145
Chromographe. — *Lockert*. . . . 463
Chromométrie. — *König*. . . . 227
Clarification du moût, et analyse du dépôt. — *Momma*. . . . 721
Clichés photo-typographiques obtenus directement. — *Michaud*. . . . 461
Clous en acier : leur fabrication en Angleterre. — *Jones frères*. . . . 229
Coffre à grains. — *Frimot*. . . . 336
Colle japonaise; clarification des bières. — *Kissi*. . . . 611
Communication électrique des trains en marche. — *De Baillehache*. . . . 614
Compteur à eau. — *Casalonga*. . . . 29
— d'eau breveté, s. g. d. g. — *Deniau*. . . . 654
— d'eau système Frager. — *Michel*. . . . 741
Confiserie; machines spéciales. — *Lecornu*. . . . 721
Conservation des viandes. — *Dorion*. . . . 22
— des viandes en Belgique. — *Eckart*. . . . 458
Considérations sur les étoiles. — *Vinot*. . . . 591
Convertisseur nouveau modèle. — *Krupp*. . . . 162
Corrosion d'une chaudière à vapeur; cas particulier. — *Blanchard*. . . . 533
Cosmoscope : nouvel appareil cosmographique. — *Lexcellent*. . . . 125
Coton parcheminé. — *Sylvestre*. . . . 43-170
Couleurs inoffensives tirées du chou. — *Lockert*. . . . 466
— pour l'aquarelle : leur composition. — *Fleck*. . . . 465
— sanitaires. — *Griffiths et Cie*. . . . 383
Coupage des rails à chaud, tous de la même longueur; procédé optique. — *Blooker*. . . . 66
Courroies de transmission en cuir, attaches-Scellos et lanières perfectionnées. — *Domange, Lemierre et Cie*. . . . 730
— en crin, pour transmissions. — *Versé-Spelmans, Brichot et Cie*. . . . 667
— en papier. — *Crane frères*. . . . 160
Couverture, canalisation, conduites d'eau, et travaux d'ornementation artistique. — *Gaget, Gauthier et Cie*. . . . 669
Cratère nouveau dans la Lune. — *Klein*. . . . 228
Crayon voltaïque. — *Bellet*. . . . 111
Crémation au Japon; appareil nouveau. — *Muller et Fichet*. . . . 108
— au moyen de la vapeur surchauffée. — *Lissagaray*. . . . 496-508
— par voie humide. — *Lissagaray*. . . . 536
Crématoire de Woking. — *Turner*. . . . 367
Creuset en plombagine, pour la fusion du nickel, de l'acier, etc. — *Neujean*. . . . 393
— et autres vases de graphite pour usages métallurgiques; perfectionnements dans la fabrication. — *Samuel Peto*. . . . 567
Criquets enfouis et transformés en engrais; appareil automatique. — *Durand, Hauvel et Lambert*. . . . 190
Cristallerie de Pantin; perfectionnements dans la fabrication. — *Monnot*. . . . 520
Cuir artificiel; fabrication. — *Micklewood, Friend et Rabley*. . . . 243
Cuisine de campement, et cuisine à la minute. — *Conza*. . . . 636
Cylindres à minerais. — *Thum*. . . . 137

129 et 130. Description du nouveau brûleur de la Compagnie parisienne; comparaison avec le bec-Giroud. — *Lockert*. . . . 369
131. Vérificateur du gaz d'éclairage. — *Giroud*. . . . 372
132. Nouvelle fouleuse à deux maillets et à chute libre. — *Dusseaux*. . . . 375
133 à 139. Machines à fabriquer la pâte à papier de bois (suite). — *Bell*. . . . 377, 378, 379 et 395
140 à 147. Construction d'une maison avec charpente en fer. — *Liger*. . . . 399
148. Analyseur de bec. — *Giroud*. . . . 403
149 à 154. Locomotive jumelle, pour le tramway de Villa-Réal à Villa-Regoa, en Portugal. — *Brown*. . . . 406, 407 et 409
155 à 157. Robinet alternatif avec réservoir filtrant. — *Louis Heuzé*. 412
158. Extincteur franco-belge. — *Béduwé*. . . . 415
159 et 160. Laboratoire d'essais pour l'éclairage au gaz. — *Giroud*. . . . 424 et 425
161 à 163. Indicateur de niveau des chaudières à vapeur, avec glace en mica. — *Macabies*. . . . 430
164 à 166. Régulateur du niveau de la chaudière; extincteur et purgeur automatiques. — *Macabies*. . . . 439
167 à 176. Locomotives pour fortes rampes. — *Riggenbach*. 450, 451 et 452
177. Machine à comprimer la tourbe et à en faire des briquettes. — *Hall*. . . . 484
178. Préservateur universel des chaudières à vapeur. — *Macabies*. . . . 495
179. Chaudières tubulaires. — *Barrow*. . . . 497
180. Machine Compound sans condensation, brevetée, dite « Yorkshire. » — *Fowler et Cie*. . . . 499
181. Machine à vapeur agricole. — *Allchinn*. . . . 501
182 à 184. Faucheuses et moissonneuses. — *Walter et Wood*. . 502 et 503
185 à 187. La presse Boomer et Boschert. — *Ladd et Cie*. . . . 504
188. Machine locomotive. — *Bagnall*. 507
189 et 190. Nouveau tuyau à nervures circulaires, pour le chauffage. — *Sée*. . . . 529
191 et 192. Observation sur un cas particulier de corrosion extérieure d'une chaudière à vapeur. — *Blanchard*. . . . 534 et 535
193 à 195. Pompe rotative à trois axes. — *Baker*. . . . 540 et 541
196 à 198. Détermination du sucre, dans les matières végétales. — *Scheibler*. . . . 545

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

199 à 201. Alimentateur automoteur, à niveau constant pour chaudières à vapeur. — *Fromentin*. . . . . 548 et 549
202. Machine à carder : appareil continu diviseur. — *Bolette*. 551
203 à 206. Voies de chemin de fer sur chaussée, avec contre-rail formant ornière évasée. — *J. Flachat*. 555
207. Machine à battre et à laver les filaments en écheveaux. — *Boulieu frères et E. Charlon*. 565
208. Perfectionnements aux mécaniques Jacquard, pour métiers à tulle. — *Vincenzi et Cie*. 569
209 et 210. Perfectionnement dans les navettes pour métiers à tisser. — *Palmer et Shaw*. 571
211 et 212. Moteur à pétrole. — *Brayton*. 583
213 et 214. Joints de tuyaux à rotule. — *Boutmy* 588
215 à 217. Machine soufflante rotative à trois axes. — *Baker*. 594, 595 et 597
218 et 219. Machine à affûter les scies droites et circulaires. — *Huré*. 599
220. Porte-outil spécial pour canneler l'intérieur des moyeux des poulies, volants, roues d'engrenage, etc. — *Huré*. . 601
221 à 225. Grille économique cloisonnée. — *Mousseron*. 603
226 à 228. Pompe rotative. — *Ortmans* . . . . . 618 et 619
229. Pompe à vapeur à action directe. — *Stapfer*. 621
230 à 233. Machine à vapeur Compound. — *Locoge et Cie*. 630
234. « La Perless, » essoreuse à linge. — *J. Whitley et Cie*. . 633
235 à 237. The Gwynfe patent hammock-tent (tente-hamac) breveté. — *Leycester*. . . . . 634 et 635
238 à 240. Cuisine de campement et cuisine à la minute. — *Conza*. 637
241 à 245. Pompe élévatoire perfectionnée. — *Letellier aîné*. 638 et 639
246 à 248. Appareil perfectionné de chauffage par l'eau chaude, avec ventilation. — *Bacon et Cie* . . . . . 641, 643 et 644
249. Pompe rotative à propulseur hélicoïde conique. — *Maginot*. 650
250 à 255. Filtre rapide et réfrigérent. — *Cheavin*. 653
256 à 259. Compteur d'eau breveté s. g. d. g. — *Deniau*. . . . 654 et 655
260 à 267. Appareils respiratoires, lampes pour mines, etc. — *Denayrouze*. . . . 660, 661, 662 et 663
268. Meules artificielles en émeri, ne s'encrassant pas. — *Henry*. . 668
269 à 271. Couvertures et travaux d'ornementation artistique. — *Gaget, Gauthier et Cie*. 670 et 671
272. Machine à briques, à parpaings et à blocs. — *Allemand*. . . . 675

D

Décoloration des diamants teintés. — *Riballier*. 263
— de tous les textiles d'origine végétale ou animale. — *Clément*. 36
Décortication du riz sur la côte de Coromandel. — *Géruzet*. 364
Défrichement au moyen de la dynamite. — *Nobel*. 94
Dégraissage du velours, au moyen des corps gras. — *Valyn*. 242
Déphosphoration de la fonte. — *Gruner* 65
Désastre de Tœplitz. — *Blooker*. 198
Désinfection des vêtements militaires en Russie. — *Trapp* 35
Dessèchement du lac Fetzara. — *Bure*. 802
Dessiccation du malt. — *Chiozza*. 546
Dextrine-maltose ; procédés de fabrication. — *Sullivan et Valentin*. 259
Distillation et rectification des alcools. — *Savalle et Cie*. 53
Dosage de la chaux dans les laitiers. — *Tucker*. 246

E

Eaux d'égout ; procédés chimiques d'épuration. — *Fournier*. 3
— de Paris : leur analyse. — *Lockert*. 203
Eclairage au gaz des voitures de chemins de fer. — *Blooker*. 440
— au gaz et à la lumière électrique ; expériences comparatives. — *Lockert*. 353
— au gaz et à la lumière électrique ; rapport municipal. — *Cernesson*. . . 99
— de la chambre des Députés à Washington, par la lumière électrique. — *Briggs*. 40
— des voitures de chemins de fer. — *Westinghouse*. 294
— électrique. — *Rapieff*. 152
— électrique ; machine locomobile. — *Marshall fils et Cie*. 691
— électrique ; procédés nouveaux. — *Edison*. 42
— municipal ; état actuel de la question. — *Lockert*. 273-305
— public ; comparaison entre le gaz et l'électricité. — *Lockert*. 289
Ecole de laiterie de Roncone. — *Chevalley*. 687
Electricité appliquée à la surveillance des timoniers. — *Severn*. 557
— appliquée à l'industrie séricicole. — *Lockert*. 171
Elevage et commerce des lapins dans les Flandres. — *Joigneaux*. 304-335
Email cloisonné sur porcelaine. — *Shuhshikuwan*. 519
Enduit non conducteur. — *Leroy*. 318
Engrais chimique. — *Borel*. 95
Enlevage des écorces pour la tannée ; influence de la présence des moutons. — *Bouquet de la Grye*. 566
— des taches d'encre ordinaire, au moyen du suif. — *Lexcellent*. 243
Essais de traction ; observations générales. — *Rubin*. 50
Essoreuse à linge : « la Perless ». — *Whitley et Cie*. 632
Etablissements Krupp, à Essen : leur état actuel. — *Lockert*. 349
Etoffes de laine fabriquées à la Chine. — *Lockert*. 249
Eucalyptus ; culture et emplois. — *Martin*. 775
Extincteur et purgeur automatique, pour chaudières à vapeur. — *Macabies*. . . 349
— franco-belge. — *Béduwé*. 415
Extrait de houblon ; préparation par la turbine Pâris. — *Chatelain*. 210

F

Faucheuses et moissonneuses. — *Wood*. 502
Fer et acier ; procédé direct de fabrication. — *Blooker*. 135
— fondu ; nouveau métal. — *Krupp*. 200
Fermentation alcoolique au moyen de la levure de bière ; influence de l'oxygène. — *Béchamp*. 261
— alcoolique ; influence de la résine. — *Leuchs*. 182
Fer météorique de Santa-Catarina. — *Gonzalès da Roza*. 66
— méthode d'épuration. — *Downing*. 162

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Fermeture hermétique pour portes et fenêtres. — *Glœckner*.. 384
Fer : sa fabrication dans l'Afrique centrale. — *Mitchell*.. 213
Fil hérissé ou fil broussaille ; fabrication. — *Harmel frères*.. 771
Filtre rapide et réfrigérent. — *Cheavin*. 652
Filtres ; observations générales. — *Nichols*. 527
Fixage du crayon sur le papier. — *Lexcellent*.. 112
Fonte des suifs en branches, par la vapeur surchauffée. — *Lissagaray*. 577
— malléable et acier fondu. — *Casper*. 309
Force motrice des chutes du Niagara. — *Momma*. 621
— motrice de l'Exposition de 1879 Palais de l'Industrie. — *Rikkers*.. . . . 664
Forges portatives à ventilateur. — *Hébert*. 755
Fouleuse nouvelle à deux maillets et à chute libre. — *Dusseaux*.. 374
Four continu transportable, pour la cuisson des briques. — *Dewies*. 320
— spécial pour la distillation du bois. — *Scheffer*. 531
Frein continu automatique et instantané. — *Westinghouse*. 120
— continus inefficaces. — *Lockert*. 176
— nature de leur action. — *Galton*. 483
— Westinghouse ; nouvelles expériences. — *Galton*.. 522
Fromage de Roquefort ; fabrication. — *Blooker*. 281
— inconvénient des enveloppes métalliques. — *Accolas*.. 365
Fumier et engrais ; expériences. — *Dehérain*. 572

G

Garniture lubrifiante pour coussinets. — *Momma*. 550
Gaz du convertisseur Bessemer ; composition. — *Tamm*. 593
— naturel : sources à East-Liverpool. — *Blooker*. 152
— renfermés dans le fer et l'acier. — *Müller*. 199
Générateur à circulation. — *Colombier*. 8
— à vapeur. — *Herreshoff*. 264
— tubulaire. — *Firmenich*. 166
Germination ; influence de l'électricité. — *Grandeau*. 340
Glace ; machine de fabrication. — *Atlas Company*. 714
Glycérine employée dans le tissage, la teinture, l'impression et les apprêts. — *Herrburger*. 437
Gonflage des peaux, par le jus de tannée acide. — *Nickerson*. 386
Graisses et huiles industrielles, et mastic métallique. — *Serbat*. 645
Granits de Kersanton, de Laber, de Ploudaniel, etc... exploitation des carrières. — *Lapierre*. 753
Graphite pour le graissage des cylindres de machines à vapeur. — *Williams*. . 12
Gravure chimique à l'acide chromique. — *Erkmann*. 542
Grille de chaudière. — *Morisson*. 156
— économique cloisonnée. — *Mousseron*. 601
Grisou : lampe nouvelle pour accuser sa présence. — *Mallard et Le Chatelier*. 348
— système de destruction continue. — *Delaurier*. 647
Grue brevetée avec cuillère ou avec excavateur automatique.—*Priestman frères*. 716
Grue locomobile à vapeur, de huit tonnes. — *Schneider et Cie*. 61

H

Hauteur des étaux dans les ateliers. — *Lockert*. 13
Hauts-fourneaux : introduction des poussières fines avec le vent. — *Alberts*.. . 392
Houille : recherches chimiques sur sa formation. — *Fremy*. 417
Houillères de Brandeils-Kladno, en Bohême. — *Lockert*.. 468-486
Huile animale nouvelle. — *Costes*.. 225
Huile de crocodile. — *Kanny Loll*. 578
Huile d'olive ; fabrication à Salon. — *Jourdan de Jauffret fils*.. 789
Huiles minérales et paraffine : dosage dans leurs mélanges avec les autres huiles ou graisses. — *Thompson*.. 193
Hydroxyde de carbone : fabrication industrielle par l'introduction directe du peroxyde d'hydrogène. 531
Hydrogène comprimé ; préparation et emploi. — *Caron*.. 52

273 à 281. Réservoir-filtre à air comprimé, système Chanoit. — *J. Carré et ses fils*. . 678, 679, 680 et 681
282 à 286. Création d'une force motrice hydraulique, au moyen de l'absorption souterraine. — *Hanriau*. . . . . 684, 685 et 686
287. Appareil à gaz, dit Alpha. — *Müller*. 690
288. Machine locomobile pour l'éclairage électrique. — *Marshall fils et Cie*. 691
289 et 290. Indicateur incassable du niveau de l'eau dans les chaudières à vapeur. — *Deschamps fils*. 692
291 à 293. Divers types de machines fixes et locomobiles. — *Marshall fils et Cie*. . . . . 694 et 695
294 et 295. Machines et outils pour ferblantiers et tôliers, pour moulurer, border, agrafer, sertir, etc. — *J. Petot*. 697
296 à 298. Roues à polir garnies d'émeri. — *Slack et Cie*. . . . 698 et 699
299 à 302. Machines agricoles : charrues, râteaux, batteuses et moulins. — *Ransomes, Sims et Head*.. . . . . 702 et 703
303. Machines à vapeur diverses. — *Ransomes, Sims et Head*. . . 705
304 et 305. Soupapes de sûreté brevetées. — *Thomas Adams*. 707
306 et 307. Râteau à cheval et charrue à balancier : machines agricoles.— *Davey, Sleep et Cie*. 709 et 710
308 à 310. Moulins à cylindres en métal dur, pour minoteries.— *Ganz et Cie*. . . . . 712 et 713
311. Machine à fabriquer la glace. — *Compagnie l'Atlas*.. . . . 715
312. Grue brevetée avec cuillère, ou avec excavateur automatique. — *Priestmann frères*.. . . . 716
313. Rouleau à vapeur pour routes. — *Aveling et Porter*. 720
314 à 321. Machines spéciales pour la confiserie. — *Lecornu*. . . 722 et 723
322. Machines à vapeur verticales, de un à douze chevaux. — *Lecornu*. 726
323. Injecteurs aspirants et non aspirants. — *Vabe*. 727
324. Condensateur hydrozéogène : réchauffeur de l'eau d'alimentation. — *Vivet et fils*.. . 729
325. Courroies de transmission en cuir, attaches-Scellos, et lanières perfectionnées. — *Domange, Lemierre et Cie*.. . . 730
326 à 328. Batteuse et moulin brevetés s. g. d. g.— *Ch. Limare*. 732, 733 et 734
329 à 332. Compteur d'eau système Fraget. — *Michel*. . . . . 742 et 744
333 à 338. Appareils à chapelets hydrauliques, pour élever l'eau. — *Hanriau*. . . . . 744 et 745
339 à 343. Pompe oscillante à double effet. — *H. Nines*.. . . . . 746 et 747

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

344 et 345. Boussole circulaire. — *Duchemin*. . . . . 750 et 751
346 à 348. Forges portatives à ventilateur, et ventilateurs très-portatifs. — *Hébert*. 736
349. Mesureur de liquides, breveté s. g. d. g. — *Monroy*. 766
350 à 353. Pompe rotative à deux axes, et pompes d'épuisement à pistons plongeurs. — *Moret et Broquet*. . . . . 767 et 768
354 à 358. La Déderick, presse à fourrages continue. — *Albaret et Cie*. . 773
359. Pulsateur-Bretonnière. — *L. Poillon*. 781
360 à 364. Chaîne-pompe à chapelets. — *B. Soyer*. 804

BREVETS D'INVENTION.

128779 — *Ruitton et Cie*. Bandelettes pour chaussures.
128780 — *Imbert*. Brisure pour boucles d'oreilles.
128781 — *Thomson*. Marbre pour dressage des meules.
128782 — *Aubert*. Vilebrequin.
128783 — *Appé*. Pompe siphoïde.
128784 — *Izard*. Fermeture de portails.
128785 — *Pirard*. Conducteur des moulins à vent.
128786 — *Pinsard*. Clarification des eaux de buanderies.
128787 — *Sisco et Chevallier*. Gril.
128788 — *Duplessis et Faivre*. Machine à battre.
128789 — *Chevalet*. Corne et cuir calcinés.
128790 — *Damourette*. Indicateur de niveau d'eau.
128791 — *Horguelin*. Serrure.
128792 — *Founau*. Peinture contre l'humidité.
128793 — *Burel*. Levier pour frein.
128794 — *Casalonga*. Paliers graisseurs.
128795 — *Gauchot*. Machine à faire les boîtes en carton.
128796 — *Chrétien*. Boussole du dessinateur.
128797 — *Chevreau*. Patin pour boutons de manchettes.
128798 — *Richard*. Construction des hygromètres.
128799 — *Fougeadoire*. Machine à piquer les dessins.
128800 — *Courvoisier et Cie*. Teinture des peaux.

Hygiène des horlogers. — *Macario*. 285
Hygiène des typographes. — *Macario*. 127

I

Ichthyocolle, pour clarifications et apprêts. — *Danilewski*. 515
Impression chromolithographique : machines. — *Appel*. 782
Incrustations des chaudières ; moyen rapide de les enlever. — *Büttgenbach*. . . 266
Incrustations et nettoyage des chaudières à vapeur. — *Walther-Meunier*. . . . 492
Indicateur de niveau des chaudières, avec glace en mica. — *Macabies*. . . . 429
Indicateur incassable du niveau de l'eau, pour les chaudières à vapeur. — *Deschamps fils*. 692
Indicateur magnétique du carbone. — *Ryder*. 311
Induction dans les fils télégraphiques, recherches nouvelles. — *Hughes*. . . . 239
Industrie cotonnière en Amérique : ses progrès. — *Nourse*. 358
Industrie séricicole en Amérique. — *Blooker*. 350
Industrie sucrière en Bohême. — *Lockert*. 389
Injecteurs aspirants et non aspirants. — *Vabe*. 726
Injection des traverses de chemins de fer à la créosote ; inconvénients de ce travail au point de vue de l'hygiène. — *Ladrey, Vaillant et Hébert*. 616
Inondations et endiguements. — *Général Morin*. 447
Ivoire végétal. — *Costes*. 512

J

Joints de tuyaux à rotule. — *Boutmy*. 587
Jute ; progrès de la production et de l'industrie, aux Indes orientales. — *Lockert*. 171

L

Laboratoire d'essais pour l'éclairage au gaz. — *Giroud*. 423
Lac à remparts de l'Etat de Jova. — *Blooker*. 254
Lac Fucino ; état actuel. — *Hervé-Mangon*. 656
Laine de Kashmir. — *Polak*. 431
Laine et coton ; séparation dans les chiffons. — *Poulin*. 771
Lait ; procédé d'épreuve. — *Smith* 48
Lampe de sûreté. — *Gildemeister et Kamp*. 567
Lampe électrique. — *Wallace et Farner*. 344
Lampe électrique, et division de la lumière électrique. — *Werdermann*. . . . 154
Lampe électrique ; lumière électrique dans les maisons particulières. — *Sawyer*. 85-309
Lampe électrique nouvelle. — *Ducretet et Cie*. 156
Lampe-forge gazogène, à soufflerie hydraulique automatique. — *Montoriol*. . . 740
Lances des nouveaux drapeaux de l'armée. — *Hauvel*. 161
Lanterne et bec à gaz. — *Sugg*. 341
Laques et vernis à l'ambre jaune et au copal. — *Schrader et Dumeke*. 513
Lave émaillée ; fabrication. — *Gillet*. 133
Légumes conservés ; coloration inoffensive, au moyen de la chlorophile. — *Lecourt et Guillemare*. 282
Limaces et escargots ; destruction. — *Lexcellent*. 573
Lin de la Nouvelle-Zélande ; préparation. — *Lockert*. 447
Locomotive à huit roues, en usage sur les chemins de fer aériens de New-York. — *Formey*. 158
Locomotive chauffée au gaz. — *Hauvel*. 64
Locomotive jumelle. — *Brown*. 405
Locomotive pour fortes rampes. — *Riggenbach*. 449
Lumière à l'albo-carbone. — *Kidd*. 308
Lumière du gaz : expériences. — *Wigham*. 226
Lumière électrique à Londres. — *Blooker*. 401
Lumière électrique au platine ; nouvelles expériences. — *Edison*. 785
Lumière électrique et moteur à gaz. — *Barker*. 86

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M

Machine à affûter les scies droites et circulaires. — *Huré*. 599
Machine à battre et à laver les filaments en écheveaux. — *Boulieu frères et Charlon*. 563
Machine à briques, à parpaing et à blocs. — *Allemand*. 673
Machine à carder; appareil continu diviseur. — *Bolette*. 550
Machine à comprimer la tourbe et à faire des briquettes. — *Hall*. 483
Machine à entailler le charbon dans le mines : types divers. — *Lockert*. . 183
— à étirer les fils métalliques. — *Kissing et Mollmann*. 312
— à laver les tonneaux. — *Scheidig*. 576
— à tarauder à mouvement continu. — *Baville-Maurice*. 699
— à vapeur Compound. — *Locoge et Cie*. 628
— à vapeur Compound à un seul cylindre. — *Westphal*. 330
— à vapeur contrebalancée. — *Wells*. 314
— à vapeur et grue à vapeur locomobiles. — *Voruz aîné*. 14
— à vapeur horizontale à condensation. — *Marshall fils et Cie*. 230
— à vapeur verticale à deux cylindres, avec détente variable par le régulateur. — *Windsor et fils*. 426
— à vapeur verticale exposée à Paris, en 1878. — *Tangye frères*. 156
— Compound sans condensation, dite « Yorkshire ». — *Fowler et Cie*. . . . 498
— électromotrice. — *Despretz (Marcel)*. 443
— frigocalorifique. — *Delaurier*. 696
— motrice horizontale à deux cylindres. — *Hermann-Lachapelle*. 72
— agricoles diverses. — *Ransomes, Simes et Head* 701
— à moulurer, à border, à agrafer, à sertir, etc. — *Petot*. 697
— à vapeur agricoles. — *Allchinn*. 500
— à vapeur Compound horizontales, fixes et locomobiles. — *Demenge*. . . . 267
— à vapeur diverses. — *Ransomes, Simes et Head* 705
— à vapeur et Société royale d'agriculture de Londres. — *Barlow St. Paul's*. 443
— à vapeur fixes et locomobiles. — *Marshall fils et Cie*. 693
— à vapeur verticales de un à douze chevaux. — *Lecornu*. 725
— horizontales mi-fixes, système Compound. — *Hermann-Lachapelle*. . . . 89
— locomotives. — *Bagnall*. 506
— soufflante rotative à trois axes. — *Baker*. 595
Maladie des laitues. — *Decaisne*. 15
Manche à gigot à pression élastique, breveté, s. g. d. g. — *Riche*. 731
Marteau-pilon à déclic. — *Hasse et Cie*. 335
Mastic à la glycérine. — *Otto Rost*. 160
— ou enduit hydraulique. — *Macchabée père et fils*. 609
Matériaux de chemins de fer : leur durée en Amérique. — *Momma*. 526
Matières de vidange : rapport sur leur utilisation. — *D'Hubert*. 215
Mécaniques Jacquard, pour métiers à tulle; perfectionnements. — *Vincenzi et Cie*. 569
Médailles de l'Exposition de 1878. — *Hauvel*. 67
Mélasses : traitement par la méthode de substitution. — *Von Lippemann*. . . . 388
Mélilot blanc de Sibérie : sa culture. — *Duroselle*. 214
Mesure d'un grand arc du méridien terrestre. — *Perrier et Mérino*. 608
Mesureur de liquides, breveté, s. g. d. g. — *Monroy*. 765
Métiers à filer automoteurs. — *Binns*. 765
— à filer fixe. — *Martin*. 248
Meules artificielles en émeri, et autres composés. — *Lockert*. 62
Meules artificielles en émeri, ne s'encrassant pas. — *Henry*. 668
Mines du Laurium : Analyse du mémoire de M. Huet. — *Périssé*. 296
Mitraille d'acier employée dans le convertisseur Bessemer. — *Chernoff*. 71
Modèles de machines et d'appareils pour la démonstration et l'enseignement. — *Digeon*. 723
Modérateur chronométrique. — *Deniau*. 115
Modificateur atmosphérique. — *Lacomme et Cie*. 671
Mordants pour la teinture en rouge turc. — *Müller-Jacobs*. 4
Moteur à gaz ammoniac. — *Foucault*. 18

128801 — *Clerk*. Moteurs à gaz.
128802 — *Holden (les sieurs)*. Machine à laver la laine.
128803 — *Falcimaigne fils*. Fermeture des parapluies.
128804 — *Falcimaigne fils*. Noix et coulants pour parapluies.
128805 — *Saint-Requier*. Trieur à grains.
128806 — *Montenat*. Appareil à fabriquer la glace.
128807 — *Cancel*. Cartouches.
128808 — *Cancel*. Siége-trépied à pivot.
128809 — *Graugnard*. Préparation de la ramie ou china-grass.
128810 — *Martin et Cie*. Thermomètre régulateur.
128811 — *Pelte*. Propulsion des navires, bateaux, etc.
128812 — *Preston*. Tiges de piston.
128813 — *Schimitt et Angerant*. Valises de voyage, nécessaires de toilette, etc...
128814 — *Smith et Booth*. Appareil d'alarme.
128815 — *Chenu*. Armoire à glace.
128816 — *Amédée Prouvost et Cie*. Peigneuses à peigne circulaire.
128817 — *Jacquart*. Moteur à vent.
128818 — *Prince*. Gravure des rubans d'acier.
128819 — *Derlon*. Manivelles pour stores.
128820 — *Derlon*. Manivelles pour stores.
128821 — *Clément-Thiulier*. Tours à fileter et charioter.
128822 — *Charles*. Alimentation des chaudières à vapeur.
128823 — *Estourpel*. Greffoir pour la vigne.
128824 — *Champin*. Guide-greffe.
128825 — *Varra*. Tombereau à charnières.
128826 — *Heller*. Chaussure.
128827 — *Delcourt*. Voie ferrée.
128828 — *Ebert*. Châssis d'osmose.
128829 — *Lesueur*. Rouleaux de filature.
128830 — *Dupont fils*. Escalier à limon en fer.
128831 — *Sanguet*. Coordinatomètre.
128832 — *Appert frères*. Publicité diurne et nocturne.
128833 — *Aubert et fils*. Remontoir de pièces à musique.
128834 — *Ducoté*. Tuyaux de têtes de pipes.
128835 — *Mac-Ilvenna*. Production des effets du kaléidoscope.
128836 — *Sinzon-Saint-Albin*. Robinets-vannes.
128837 — *Burgess*. Armes à feu.
128838 — *Methlow et Cie*. Tour à reproduire.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

128839 — *Bidault.* Outil à emboutir les métaux.
128840 — *Picard.* Fusil de guerre.
128841 — *Ostoya Chodylski.* Chemin de fer funiculaire.
128842 — *Stainton.* Compteurs à gaz.
128843 — *Briet.* Presse lithographique.
128844 — *Weiss.* Bandage herniaire.
128845 — *Jooss.* Appareil à percer les tuyaux de conduite.
128846 — *Braconnier.* Navigation nautique et aérostatique.
128847 — *Trudon.* Joint pour robinet de communication.
128848 — *Sourou fils.* Application du paillon sur boutons de corne.
128849 — *Rietschel et Henneberg.* Régulateur de l'humidité de l'air.
128850 — *Duryea.* Indicateur de niveau pour chaudières.
128851 — *Strube.* Extincteur d'étincelles pour locomotives.
128852 — *Breeden.* Appareils d'éclairage.
128853 — *Guitton.* Extraction de l'huile des graines.
128854 — *Lartigue.* Ceinture hypogastrique.
128855 — *De Royou et Haranger.* Garde-corps.
128856 — *Hilt.* Fabrication des agglomérés de charbon.
128857 — *Poullain frères.* Courroies à cannelures.
128858 — *Esçarra.* Machine pour combattre le phylloxera.
128859 — *Imbert.* Doublage métallique des pieds d'étal.
128860 — *Edant.* Presse pour pâtes alimentaires.
128861 — *Reinaud et Reynaud.* Enveloppe-adresse.
128862 — *Allavene.* Couronnes en terre cuite.
128863 — *Salaün.* Filets de pêche.
128864 — *Levasseur.* Extraction de l'iode.
128865 — *Reydor.* Lunettes à tempes.
128866 — *Derache.* Tissu.
128867 — *Castéra.* Pressoir à vendange.
128868 — *Delépine aîné.* Pots et vases à fleurs.
128869 — *Bertin.* Peinture à la sciure de bois.
128870 — *Robert et Gavet.* Projectile-pièce.
128871 — *Lebrot.* Sondes de perforation.
128872 — *Richard-Lacaille.* Foyer tubulaire.
128873 — *Poey.* Verres à illuminations.

Moteur à pétrole. — *Brayton* . . . 582
Moteur domestique. — *Tyson* . . . 102
Moteur hydraulique, par absorption souterraine. — *Hanriau* . . . 683
Moteur marin perpétuel. — *Delaurier* . . . 640
Moulins à cylindres en métal dur, pour minoteries. — *Ganz et Cie* . . . 710
— à cylindres pour gruaux. — *Beyer frères* . . . 20

N

Navettes pour métiers à tisser; perfectionnements. — *Palmer et Shaw* . . . 570
Nettoyage des étoffes, des rubans, des gants, etc., à la benzine. — *Durand* . . . 627
— des vêtements de flanelle au fiel de bœuf. — *Valyn* . . . 611
Nickélage du fer, sans l'intermédiaire de l'électricité. — *Lockert* . . . 392
Nickel et cobalt malléables; fabrication et emploi. — *Fleitmann* . . . 470
Nitrates et betteraves. — *Barral* . . . 56
Noir d'aniline; historique et emplois. — *Kingsbourg et Greene* . . . 33
Noir de céraniline. — *Bührig* . . . 149
Noir de fumée : fabrication au moyen du gaz naturel. — *Mallett* . . . 118
Norvégium : nouveau métal. — *Tellef Dahll* . . . 471
Numérotage des fils. — *Simon* . . . 472

O

Osmose; appareil pratique. — *Wagner et Cie* . . . 81
Ostréiculture à l'Exposition de 1878. — *Vendle et Favry* . . . 91
Outillage américain. — *Lockert* . . . 103
Outils hydrauliques. — *Tweddel* . . . 301-315
— nouveaux pour la verrerie. — *Gadrat* . . . 75
Outremer artificiel : priorité de sa découverte. — *De Rubempert* . . . 433
Oxyde de zinc; procédé perfectionné de préparation. — *Parnell* . . . 609
Oxygène et azote de l'air : leur combinaison spontanée au moyen de l'arc voltaïque. — *Wills* . . . 145

P

Paille répandue dans les rues et ses dangers. — *Lockert* . . . 512
Palméline; nouvelle matière colorante. — *Phipson* . . . 562
Pans de fer, pour la construction des maisons. — *Liger* . . . 398
Papier : nouvelle matière première. — *Momma* . . . 553
Passementerie en métal blanc ou irisé. — *Hélouis* . . . 444
Pâte à papier de bois; machines de fabrication. — *Bell* . . . 359-377-394
Pavage en bois. — *Henson* . . . 366
Pavés artificiels en ciment; fabrication. — *Sébille* . . . 8
Peinture à l'huile, au lavis, au pastel, à la gouache, avec une seule préparation nouvelle des couleurs. — *Méry* . . . 625
Peintures céramiques grand feu, sur lave. — *Lefort des Ylouses* . . . 769
— pour les bateaux en fer. — *Viersda* . . . 590
Pendules et régulateurs. — *Delettrez* . . . 752
Perchlorure de fer; action simultanée du jus des feuilles de betterave et de la lumière. — *Pellet* . . . 2
Phonographe nouveau. — *Gamard* . . . 798
Phormium tenax : culture en Australie. — *Sylvestre* . . . 170
Photographie au platine. — *Willis* . . . 795
Photo-rhéomètre. — *Giroud* . . . 327
Pierres de grès artificielles. — *Zernikoff* . . . 262
Pile nouvelle, au bioxyde de manganèse et au chlorure de zinc. — *Gaiffe* . . . 113
— thermo-électrique nouvelle. — *Clamond* . . . 328
Pilotis enfoncés au moyen d'un courant d'eau. — *Wieck* . . . 206
Plume électrique. — *Édison* . . . 544
Poêle-brasero, sans tuyau ni cheminée. — *Mousseron* . . . 59
— locomobile. — *De Choubersky* . . . 788

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Poisson; conservation et emmagasinage aquatique. — *Luigi de Negri*. 688
Poivre; falsification. — *Bouchardat*. 213
Polissage et dressage des métaux, au moyen des meules d'émeri. — *Poole*. . . 239
Polygraphe. — *Lockert*. 543
Polygraphie : procédé nouveau. — *Chaillon*. 784
Pompe à vapeur à action directe. — *Stapfer*. 620
— de mines, nouveau système. — *Ellsworth Daggett*. 410
— élévatoire perfectionnée. — *Letellier aîné*. 638
— oscillatoire à double effet. — *Nines*. 746
— rotative. — *Ortmans*. 617
— rotative à deux axes et pompes d'épuisement à pistons plongeurs. — *Moret et Broquet*. 767
— rotative à propulseur hélicoïde conique. — *Maginot*. 649
— rotative à trois axes. — *Baker*. 539
— à piston plongeur et machine à vapeur verticale. — *Hermann-Lachapelle*. 143
— rotatives, système Greindl. — *Poillon*. 254
Ponsœlium; nouvelle matière colorante. — *Lewis-Thomson*. 561
Pont construit avec de vieux rails, en Amérique. — *Cunningham*. 173
— de New-York à Brooklyn. — *Lockert*. 400
— en acier, du Missouri. — *Smith*. 173
— sur pieux à vis, construit à Saïgon, par le Creusot. — *Oppermann*. . . . 319
Porte-outil spécial, pour canneler l'intérieur du moyeu des poulies, volants, roues d'engrenage, etc. — *Huré*. 599
Poteaux télégraphiques métalliques, perfectionnés. — *Papin*. 734
Poudres transformées en corps solides par la pression. — *Spring*. 202
Pousses de bambou comestibles, au Japon. — *Momma*. 585
Préservateur universel des chaudières à vapeur. — *Macabies*. 495
Presse à fourrage continue : la « Dedérick. » — *Albaret et Cie*. 772
Presse à genouillère. — *Boomer et Boschert*. 504
— rotative nouvelle pour finir les étoffes. — *Houston*. 77
Propulseur à hélice nouveau. — *Marginnis*. 538
Pulpes de diffusion, utilisées pour la nourriture du bétail. — *Simon Legrand*. . 204
— de presse et de diffusion; valeurs alimentaires comparées. — *Barral*. . . 791
Pulsomètre; applications. — *Hall*. 207
— et pulsateur-Bretonnière. — *Poillon*. 776
Pyrites; nouveau procédé de traitement. — *Hollway*. 390

R

Raffinage du sucre en fabrique; nouveau procédé. — *Lemarié*. 180
Raffineries américaines. — *Lemarié*. 83
Rafraîchisseur d'air. — *Kropff*. 621
— épurateur, saturateur d'air, et évaporateur de liquides. — *Garlandat*. . . 761
Rails de chemin de fer : leur durée. — *Lockert*. 224
— en acier : leur durée. — *Dudley*. 135
— en acier : leur durée. — *Hunt*. 228
Ramie : machine à la décortiquer en vert. — *Favier*. 76
Râteau à cheval et charrue à balancier. — *Davey, Sleep et Cie*. 708
Réchauffeur de l'eau d'alimentation : condenseur hydrozéogène. — *Vivet et fils*. 728
Refroidisseur pour les eaux de condensation. — *Brunon aîné*. 442
Régulateur automatique des courants. — *Hospitalier*. 178
— automatique du niveau des chaudières. — *Léthuillier et Pinel*. 9
— du niveau de l'eau dans les chaudières à vapeur. — *Macabies*. 349
— pneumatique pour machines marines. — *Dunlop*. 632
Relevage de la voie; appareil nouveau. — *Mencière*. 503
Reproduction des dessins en traits bleus sur fond blanc. — *Pellet*. 464
Réservoir-filtre à air comprimé, système Chanoit. — *Carré et ses fils*. 677
Résistance et élasticité des fils, appareil d'expérimentation. — *Fischer*. . . . 533
Respirateur d'ouate. — *Wolff*. 510-537
Retrait des étoffes de laine : procédé pour l'empêcher. — *Bellot et Douine*. . . . 44
Robinet alternatif avec réservoir filtrant. — *Heuzé*. 411

128874 — *Geneviève*. Presse continue.
128875 — *Llobert fils*. Engrais.
128876 — *Lesperon*. Procédés propres à la destruction du phylloxera.
128877 — *Griffon*. Pompes.
128878 — *Henry*. Fixation du bandage sur les roues.
128879 — *Hackel*. Vis de mèche pour lampes à pétrole.
128880 — *Schrader et Dumeke*. Blanchiment de la laque d'ambre.
128881 — *Lapradelie-Salusse*. Outil à découper les boutonnières.
128882 — *Golstein*. Becs pour lampes à essence.
128883 — *Montenat*. Abat-jour en toile métallique.
128884 — *Vekens*. Bande de billard.
128885 — *Gamhoni*. Carton-cristal.
128886 — *Burr*. Battage des fourrures.
128887 — *Poupon*. Fabrication du pain à l'eau gazeuse.
128888 — *Tardy*. Lingotières pour acier.
128889 — *L'Herron*. Brouettes.
128890 — *Rockwell*. Machines à coudre.
128891 — *Pelletier*. Garniture de siéges, tentures et voitures.
128892 — *Capitain Geny et Cie*. Moulage au moyen de plaques.
128893 — *Quinche frères*. Montre jouet d'enfant.
128894 — *Lelandais*. Allumoir électrique.
128895 — *Plauzolles*. Manége-pompe à colonne.
128896 — *Manzeix*. Etau.
128897 — *Foreil*. Chauffage ou séchage par la vapeur.
128898 — *Deuzy*. Tonnelière mécanique.
128899 — *Legrand*. Barre d'appui pour châssis de croisées.
128900 — *Cotelle*. Régulateur contre les inondations.
128901 — *Rivière*. Calendrier perpétuel.
128902 — *Desforges*. Chevalet à l'usage des instruments de musique.
128903 — *Desforges*. Boîte dite : colophane automatique.
128904 — *Desforge*. Sourdine à l'usage des instruments de musique.
128905 — *Desforges*. Construction de pianos.
128906 — *Lchot*. Ventilateur à sécher la morue.
128907 — *Ménager*. Enseigne par réflexion de lumière.
128908 — *Jeantaud*. Rond d'avant-train pour voitures.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

128909 — *Godin*. Porte-parapluies, pelles et pincettes.
128910 — *Tournade de Noaillat*. Mode de publicité.
128911 — *Bruderer*. Bouchon mesureur.
128912 — *Haenen (demoiselle)*. Sommiers à ressorts.
128913 — *Farcot*. Chauffage à vapeur.
128914 — *Stadtvoigt*. Boutons en noix angleuse.
128915 — *Hahn et Neumann*. Surrogat pur, lisse, souple et blanc.
128916 — *Hoel*. Pupillomètre.
128917 — *Derecq*. Appareil dit : le nécessaire.
128918 — *Gigot*. Râpe à betteraves, pommes de terre, etc.
128919 — *Petité*. Alphabet syllabaire.
128920 — *Soisson*. Sommiers à ressorts.
128921 — *Parsons*. Alliages métalliques.
128922 — *Anfroy*. Machine à fabriquer les agrafes.
128923 — *Warner*. Machines pour charger et décharger les cornues à gaz.
128924 — *Chapuy*. Semelle à action électrique.
128925 — *Rossignol*. Menotte pour voitures.
128926 — *Pellier*. Ouverture des boîtes de conserves.
128927 — *Borissow*. Construction des navettes.
128928 — *Rollet*. Filière à tarauder.
128929 — *Poncelet*. Extraction du sucre.
128930 — *Vidal*. Destruction du phylloxera.
128931 — *Marchand*. Ficelage des balais de sorgho.
128932 — *Austruy*. Turbine à palettes mobiles.
128933 — *Bectard*. Cloche pour fruits.
128934 — *Bouvy*. Appareil pour fours à verre.
128935 — *Roumilly*. Coulage du soufre dans les barriques.
128936 — *Fumat*. Chemise s'ouvrant sur les épaules.
128937 — *Ratignier père*. Courroie semi-métallique.
128938 — *Moulerde*. Fourneau pour moules de boutons de corne.
128939 — *Simon*. Velours façonnés.
128940 — *Montagne*. Calage des ponts à bascules.
128941 — *Grillon*. Etablissement du rail de grand rayon dans les courbes de chemins de fer.
128942 — *Fuselier et Pierret*. Destruction du phylloxera.

Roues à polir garnies d'émeri. — *Slack et Cie*. . . . 698
— hydrauliques à admission d'eau par l'intérieur. — *Hauvel et Pannier*. . 27
Rouleau à vapeur pour routes. — *Aveling et Porter*. . . . 719
— typo-lithographiques. — *Lanham*. . . . 796
Ruptures d'essieux sur les chemins de fer allemands. — *Blooker*. . . . 110

S

Sable-mortier coloré. — *Fabre*. . . . 607
Sabots de pilotis. — *Défontaine*. . . . 793
Saccharification des matières amylacées. — *Delarue et Ci*. . . . 339
— des matières amylacées, au moyen du malt. — *Dubrunfaut*. . . . 258
— du maïs, et autres graines, et mise en fermentation des mélasses. — *Lainé*. 612
Sang des abattoirs, employé comme engrais. — *Delaine*. . . . 46
Satellites de Mars. — *Richard Proctor*. . . . 126
Savons résineux pour le traitement des laines avant le peignage. — *Féron*. . . 476
Scie à vapeur locomobile pour tronçonner les bois de chauffage. — *Hermann-Lachapelle*. . . . 168
Scories employées pour la fabrication du verre. — *Lockert*. . . . 263
Silicate de sodium employé dans la papeterie. — *Van Baerle*. . . . 42
Siphon à flotteur, pour empêcher les retours d'eau. — *Putzrath*. . . . 559
— toujours amorcé. — *Maiche*. . . . 794
Sirop d'orgeat frauduleux. — *Costes*. . . . 24
Soie de mer. — *Blooker*. . . . 350
Soufflet pulvérisateur et vaporisateur. — *Bobœuf*. . . . 221
Soupapes de sûreté brevetées. — *Adams*. . . . 707
Sources de la Vanne : accident à la canalisation. — *Moreau*. . . . 459
Steamer australien « the Orient ». — *Elder et Cie*. . . . 801
Succédanées du chiffon : herbes communes d'Ecosse et d'autres pays, propres à la fabrication du papier. — *Lockert*. . . . 249
Sucre dans les matières végétales, détermination. — *Scheibler*. . . . 543
— fabrication aux Etats-Unis. — *Lemarié*. . . . 81
— soustrait à l'impôt. — *Jacquemart*. . . . 182
Sulfates d'alizarine et de purpurine; préparation. — *Przibram et Cie*. . . . 244
— d'alumimium; préparation. — *Laur*. . . . 6
Sulfocarbonate de potassium; préparation industrielle. — *Vincent*. . . . 177
Sulfures métalliques employés comme mordants sur coton : couleurs d'aniline. 147
Surchauffage de la vapeur; nouveau procédé. — *Olivier*. . . . 17

T

Taille des pierres meulières par l'électricité. — *Cranston*. . . . 368
Tannage des peaux, accéléré au moyen de l'acide phosphorique. — *Ador*. . . . 434
Tannage perfectionné. — *Boyer*. . . . 387
Teinture de la laine au moyen du noir de chrome. — *Reimann*. . . . 241
— de la soie au henné. — *De Piétra Santa*. . . . 116
— en brun sur le jute. — *Reimann*. . . . 514
— par les couleurs dérivées du goudron; action du soufre finement pulvérisé. — *Blooker*. . . . 116
— jaunes, rouges et brunes : nouvelles méthodes de fabrication. — *Meister, Lucius et Brüning*. . . . 481
— pour le coton peu serré. — *Reimann*. . . . 482
— pour tissus de laine. — *Momma*. . . . 563
— sur cuir. — *Reimann*. . . . 514
— sur le jute. — *Reimann*. . . . 561
Télégraphe écrivant. — *Cowper*. . . . 174
— écrivant, nouvellement employé en Angleterre. — *Barlow St-Paul's*. . . . 434
Télégraphie pneumatique; appareils. — *Crespin*. . . . 799
Téléphone et microphone employés pour les recherches scientifiques. — *Hughes*. 49
— nouveau, électrochimique. — *Edison*. . . . 222
— universel. — *Lüdtge*. . . . 284
Tente-hamac breveté : the gwinfe patent hammoc-tent. — *Leycester*. . . . 634

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Terres cuites polychromes. — *Ladreyt*. 676
Thé, café et chicorée ; recherche des falsifications. — *Husson* 235
— extraits alcooliques concentrés. — *Anzilotte et Dandon*. 686
Thermomètre métallique. — *Tresmeschini* 622
Toiture à écailles et à losanges, en zinc : Vieille Montagne. — *Lockert*. 283
Tôles et fers au bois. — *Baldwin*. 648
— et fers galvanisés et étamés, ternes et noirs. — *Braby et Cie*. 648
— minces de fer et d'acier ; action de l'eau de mer. — *Serguis Kern*. 201
Touage par câbles sur canaux américains. — *Momma*. 558
Tourbière de l'île du Saussay ; exploitation. — *Vautravers*. 657
Transmission de la force à distance par l'électricité. — *Chrétien*. 428
Transport par câbles ; système appliqué aux Reading Iron Works. — *Momma*. . 556
Traverses métalliques de chemins de fer. — *Papin*. 736
Tuiles métalliques galvanisées et vernies. — *Menant*. 138
Tunnel de l'Hudson à New-York. — *Haskins*. 173
Tuyau à nervures circulaires, pour le chauffage. — *Sée*. 529
Typo-photographie, système nouveau. — *Lenoir*. 559

V

Valeur du gaz d'éclairage ; contrôle et unité de lumière. — *Giroud*. 321
Vapeur surchauffée ; définition et emplois. — *Ramdohr*. 313
Variations du niveau des eaux d'infiltration dans le puits Fortschritt. — *Brandmüller* 368
Végétation activée. — *Bœttger*. 46
Végétaux : leur composition quant à l'azote et aux matières minérales. — *Pellet*. 45
Ventilateurs portatifs. — *Hébert*. 755
Ventilation réfrigérente des caves. — *Vaas et Littman*. 337
Verdissement des huîtres. — *Venelle*. 78
Vérification du gaz d'éclairage. — *Giroud*. 372
Verre : appareils pour le graver, user et dépolir. — *Mathewson*. 7
Verre de bouteilles à vin ; nature et composition chimique. — *Macagno*. 195
— trempé ; nouveaux résultats. — *De Luynes*. 770
Verrou pour les portières de voitures de chemins de fer. — *Westinghouse*. . . . 410
Vert thé sur coton. — *Max Singer*. 116
Viaduc de la Lysedal, en Norwège. — *Petersson*. 80
— de Segré sur l'Oudon. — *Crazot*. 381
Vibrations transmises aux planchers par les outils en marche ; moyen de les amortir. — *Paris*. 104
Vidange atmosphérique de jour ; nouveau système. — *Lockert*. 574
— atmosphérique ; nouveau système. — *Straub et Meunier*. 603
Vins fuchsinés. — *Voinesson*. 454
Vis cylindrique ; fabrication. — *Paccard frères*. 706
Vitesse des courants électriques. — *Siemens*. 419
Voies de chemins de fer sur chaussées, avec contre-rails formant ornière évasée. — *Flachat*. 554

W

Wagons à deux étages. — *Krauss*. 508

128943 — *Mignolet*. Banderolle porte-carabine.
128944 — *Marix*. Extraction de l'azote du suint.
128945 — *Lecoq (dame veuve) et Buteau-Bernard*. Lavette incorruptible.
128946 — *Bouveault*. Mobilier scolaire.
128947 — *Mantègue-Mantica*. Lit-sommier.
128948 — *Bérenger*. Tourne-feuillets.
128949 — *Rousselet-Landrot*. Broyeur de pommes de terre.
128950 — *Cliquet*. Machine à pelucher les tissus de bonneterie.
128951 — *Demilly*. Purgation des sucres.
128952 — *Barbet*. Treillage en fer.
128953 — *Riembault*. Transport des blessés.
128954 — *Chaigniaud*. Enveloppes pour marchandises.
128955 — *Moat et Royer*. Aciers inoxydables.
128956 — *Doucet*. Barrage à wagons-vannes.
128957 — *Beseme*. Flotteurs rota-translatifs.
128958 — *Duchesne*. Ferme-persiennes.
128959 — *Duval*. Charrue.
128960 — *Massot*. Torsion des pièces de bois.
128961 — *Girard*. Sécateur-serpe.
128962 — *Trichet*. Parachute.
128963 — *Hermant*. Fermeture de lampe de sûreté.
128964 — *Labrousse frères*. Cylindre et platine de pile à papier.
128965 — *Nougaret*. Roues à traction sphérique.
128966 — *Wolff et Schoeler*. Métier de broderies.
128967 — *Despau*. Illuminations pour fêtes publiques.
128968 — *Paulet*. Traverses pour voies ferrées.
128969 — *Morisset*. Fileuse câbleuse.
128970 — *Besson et Couturier*. Vidange des fûts de bière.
128971 — *Vayer*. Porte-voix.
128972 — *Lambert et Bayzelon*. Graisseur pour machines à vapeur.

BAR-SUR-SEINE. — TYPOGRAPHIE SAILLARD.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires