

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 n° 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](mailto: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	1883. Quarante-cinquième année. Troisième série. Tome sixième
Adresse	Paris : Librairie encyclopédique de Roret, 1883
Collation	1 vol. (183 p.) : ill. ; 32 cm
Cote	CNAM-BIB P 931 (45)
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?P931.45

4° Km 32

LE
TECHNOLOGISTE

—•••—
TROISIÈME SÉRIE

TOME SIXIÈME
—•••—

III

TECHNOLOGISTE

TECHNIQUE DE LA

CONSTRUCTION

P931.45

Le Technologiste

REVUE MENSUELLE

ORGANE SPÉCIAL DES PROPRIÉTAIRES & DES CONSTRUCTEURS D'APPAREILS A VAPEUR

RÉDACTEUR EN CHEF

LOUIS LOCKERT

INGÉNIEUR

Ancien élève de l'École Centrale des Arts & Manufactures, Chef du 6^e Groupe & Secrétaire du Jury, à l'Exposition universelle de 1878.

QUARANTE-CINQUIÈME ANNÉE, TROISIÈME SÉRIE, TOME SIXIÈME

1883



PARIS

LIBRAIRIE ENCYCLOPÉDIQUE DE RORET

12, rue Hautefeuille, 12

ET CHEZ L'AUTEUR, RUE NORVINS, 24

Le Devoir

REVUE QUÉBÉCOISE

LE DEVOIR, 100, RUE D'ARCADE, QUÉBEC, P. Q. G1R 1A5

REDACTEUR EN CHEF

LOUIS LOCKERT

INDICATEUR

LE DEVOIR, 100, RUE D'ARCADE, QUÉBEC, P. Q. G1R 1A5

LE DEVOIR, 100, RUE D'ARCADE, QUÉBEC, P. Q. G1R 1A5

1988

1988

LE DEVOIR, 100, RUE D'ARCADE, QUÉBEC, P. Q. G1R 1A5

LE DEVOIR, 100, RUE D'ARCADE, QUÉBEC, P. Q. G1R 1A5

LE DEVOIR, 100, RUE D'ARCADE, QUÉBEC, P. Q. G1R 1A5

Sommaire, N° 176.

Distribution régulière de la lumière à des distances inégales pour l'éclairage uniforme de vastes espaces, par M. l'Amiral PARIS. — Appareil pour la fabrication du gaz riche avec les hydrocarbures liquides quelconques, système LACHOX. — Nouvelle lampe électrique à incandescence, par M. RADVANOWSKY. — Différents systèmes de téléphones et leurs applications, par M. W. HIRSCHEN. — Ciment ou enduit chinois, SCHIO-LIAO. — Effet de la lumière solaire sur la surface des vitres. — Emplois divers des bronzes phosphoreux, MONTEFIORE-LÉVI. — Procédé de polissage du fer, par M. BODEN. — Bronze blanc antifrictif spécial, BUGNIOT. — Machine à vapeur à quatre tiroirs dans les couvercles, par M. HELLMANN. — Machines à vapeur et chaudières verticales, de MM. DAVEY, PAXMANN ET C^e. — Notice sur les injecteurs Bohler, par M. GUYENNET. — Nouvel appareil pour enlever les incrustations des chaudières, par M. W. ORD. — Turbines perfectionnées, à simple ou à double aubage, de J. M. LACHOX. — Sur l'appareil dit balance-compteur, de M. VINCENT. — Dynamomètre à levier, ou balance dynamométrique, de M. CHEVEFFY.

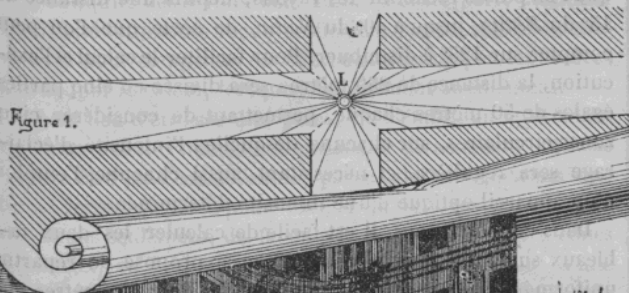


Figure 1.

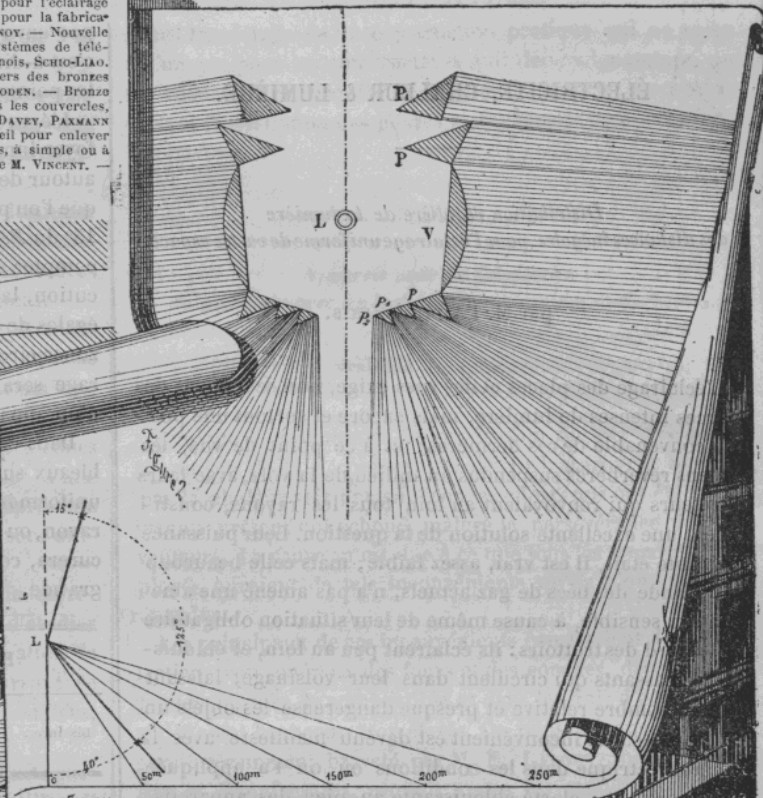


Figure 2.

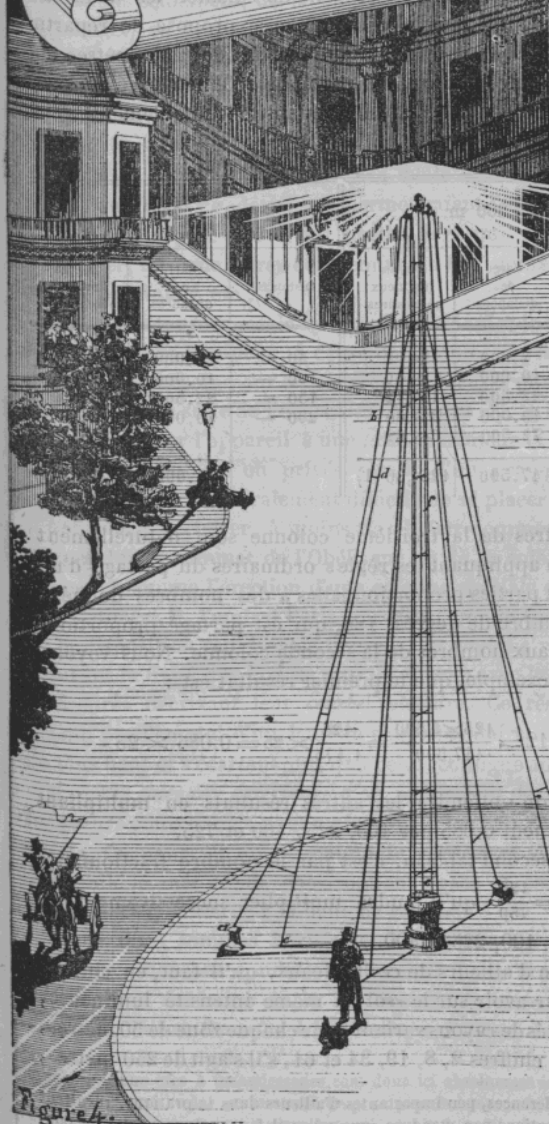
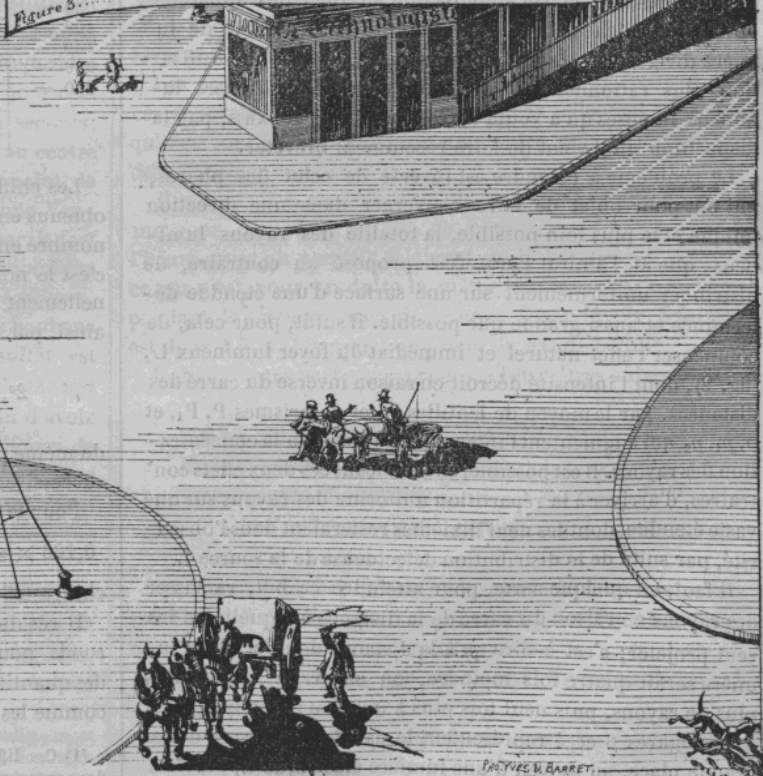


Figure 3.



ÉLECTRICITÉ, CHALEUR & LUMIÈRE.

*Distribution régulière de la lumière
à des distances inégales, pour l'éclairage uniforme de vastes espaces,*

par M. l'Amiral PARIS.

L'éclairage des places et des rues exige, non seulement des sources intenses de lumière, mais encore et surtout une position convenable de ces dernières; et à ce point de vue, les anciens réverbères suspendus au milieu de la voie, avec leurs réflecteurs qui renvoyaient au loin tous les rayons, constituaient une excellente solution de la question. Leur puissance éclairante était, il est vrai, assez faible; mais celle beaucoup plus grande des becs de gaz actuels, n'a pas amené une amélioration sensible, à cause même de leur situation obligatoire sur le bord des trottoirs: ils éclairent peu au loin, et éblouissent les passants qui circulent dans leur voisinage, laissant dans une ombre relative et presque dangereuse les objets un peu éloignés. Cet inconvénient est devenu manifeste avec la lumière électrique dans les conditions où on l'a appliquée jusqu'à présent: clarté éblouissante au pied des appareils, obscurité tranchée au loin, et quantité considérable de lumière dirigée vers le ciel en pure perte. C'est à une utilisation plus rationnelle et plus complète de ces foyers lumineux intenses qu'a voulu arriver M. l'Amiral PARIS, par la disposition qu'il vient de faire récemment breveter.

Le problème à résoudre est inverse de celui des phares, qui ont pour objet de faire converger dans une direction unique et le plus loin possible, la totalité des rayons lumineux, que M. l'Amiral Paris s'est proposé au contraire, de distribuer uniformément sur une surface d'une étendue déterminée et aussi grande que possible. Il suffit, pour cela, de compenser l'effet naturel et immédiat du foyer lumineux L, (fig. 2), dont l'intensité décroît en raison inverse du carré des distances, par le moyen de lentilles V, et de prismes P, P₁, et P, P₁, P₂, qui augmentent l'intensité en raison de la concentration des rayons. Il est possible, en balançant ces deux effets contraires, d'arriver à la répartition uniforme des rayons sur une vaste étendue, dont les neuf dixièmes resteraient dans l'obscurité, par suite de la distribution défectueuse de la source L.

Il faut, en quelque sorte, pour atteindre ce but, ramasser des rayons en raison du carré de la distance à laquelle on les veut projeter; c'est-à-dire qu'à la distance double, où la lumière serait quatre fois moindre, on enverrait quatre fois plus de rayons, puis neuf fois plus à une distance triple, etc..

Les figures 3 et 4 représentent le cas de l'éclairage d'une grande place, au moyen d'une lumière électrique L, placée à une hauteur de 20 mètres, en admettant que l'on ne veuille

pas envoyer les rayons lumineux au delà de 250 mètres; c'est-à-dire que, sur un cercle de 250 mètres de rayon, tous les points du sol environnant seront uniformément éclairés.

L'épure est faite dans un plan vertical contenant le foyer lumineux; les choses se passant de la même façon tout autour de ce dernier; elle suppose comme pour les phares, que l'on puisse recueillir les rayons, depuis une distance de 15° du *Zénith*, jusqu'à 40° du *Nadir*, de sorte que l'on peut compter sur 125° à distribuer. Pour faciliter le calcul et l'exécution, la distance de 250 mètres sera divisée en cinq parties égales de 50 mètres chaque, permettant de considérer cinq zones circulaires, sur chacune desquelles l'intensité d'éclairage sera régulière, et nécessitant aussi chacune, l'emploi d'un appareil optique d'une intensité déterminée.

Dans ces conditions, il est facile de calculer les deux tableaux suivants, dans les cas où l'on se propose de répartir uniformément l'éclairage sur un cercle de 250 mètres de rayon, ou seulement avec un rayon de 200 mètres, ce qui procurera, comme on voit, une intensité notablement plus grande.

R = 250 m.			R = 200 m.		
Distances.	Carré des distances.	Degrés lumineux nécessaires.	Distances.	Carré des distances.	Degrés lumineux nécessaires.
50 m.	2.500	2°,12	50 m.	25.000	4°,45
100 —	10.000	8°,50	100 —	10.000	16°,60
150 —	22.500	19°,42	150 —	22.500	37°,50
200 —	40.000	34°,00	200 —	40.000	66°,40
250 —	72.500	64°,62			
	147.500	125°,36 (4)		75.000	124°,65 (4)

Les chiffres de la troisième colonne sont naturellement obtenus en appliquant les règles ordinaires du partage d'un nombre en parties proportionnelles à des nombres donnés: c'est le nombre de degrés, 125, qui est partagé proportionnellement aux nombres de la seconde colonne. Nous voyons ainsi, par exemple, que le premier résultat est:

$$2°,12 = \frac{125 \times 2.500}{147.500} = \frac{125}{1,475} \times 25 = 0,085 \times 25$$

de même, on obtiendra les autres résultats en multipliant successivement 0,085 par 100, 225, 400 et 725.

Pour le second tableau, c'est par le nombre fractionnaire $0,166 \times = \frac{125}{750}$ qu'il faudra multiplier successivement les chiffres 25, 100, 225 et 400.

Il résulte d'ailleurs de ces tableaux, qu'il faut, en chiffres ronds, pour avoir sur le sol la même intensité lumineuse, des quantités de rayons variant pour chaque zone de 50 mètres, comme les chiffres 2, 8, 19, 34 et 61, s'il s'agit de 250 mètres,

(4) Ces différences, peu importantes d'ailleurs dans la pratique, résultent des approximations peu étendues auxquelles il faut se borner, afin de pouvoir tracer les angles sur la figure, au moyen du rapporteur.

et comme les chiffres 4, 16, 37 et 66, s'il s'agit seulement de 200 mètres.

L'éclairage à distance consomme donc une quantité considérable de lumière, et il sera convenable de ne pas trop s'étendre, à moins que l'on ne se résigne à une faible intensité uniforme.

L'obliquité des rayons doit aussi, d'autre part, diminuer l'intensité lumineuse reçue réellement par le sol, et il conviendra pour compenser cet effet, de forcer un peu les chiffres fournis par le calcul, lorsque l'éloignement augmentera.

Si, au lieu d'être sur une place, on s'établit au croisement de deux rues, l'intensité lumineuse directement utilisée pourra être plus considérable, parce que les appareils optiques seront disposés pour diriger la lumière dans quatre directions seulement, de façon à la répartir en quatre cônes lumineux, au lieu de la disperser dans la totalité d'une sphère de 200 ou 250 mètres de rayon. La figure 1 représente cette disposition dans laquelle les rayons lumineux sont uniformément distribués dans quatre rues.

Une disposition analogue permettrait d'éclairer un carrefour de six ou de huit rues ; il sera facile du reste d'étudier des dispositions de détail qui permettraient l'application de ces principes aux divers cas particuliers qui pourront se présenter, tels que gares de chemins de fer, ponts, édifices, places publiques, etc..

Mais, dans tous les cas, le système indiqué exige la fixité parfaite du centre lumineux, à cause de l'emploi des lentilles; il exclut donc absolument les sources lumineuses dont la position varie par suite de l'usure des charbons (1). Il importera aussi de placer l'appareil à une grande hauteur et pour cela les édifices publics ou privés seront d'un grand secours. Pourtant, il sera généralement difficile de se placer au centre d'une place à éclairer, à moins de choisir comme point de suspension le sommet de l'Obélisque ou de la colonne Vendôme, et comme l'érection d'une colonne spéciale serait fort dispendieuse, M. l'amiral Paris conseille l'emploi économique de la disposition représentée figure 4, ou *haubans rectilignes*, assurant la fixité que l'on ne saurait obtenir avec les haubans ordinaires décrivant leur *courbe caténaire*. Ce résultat est obtenu par l'emploi d'un hauban supplémentaire *ab*, partant de plus haut et s'écartant plus que celui rectiligne afin d'avoir une *courbe caténaire* extérieure d'où pendraient des lignes de longueurs convenables pour maintenir le hauban *cd* en ligne droite. On pourrait ainsi maintenir vertical et absolument immobile le mât *ef*, de construction légère et économique supportant la lanterne à la hauteur voulue.

Nous nous sommes bornés ici à indiquer les principes théoriques qui ont conduit M. l'amiral Paris à réaliser la distribution uniforme de la lumière sur de vastes espaces, et l'installation de mâts à haubans rectilignes, sans entrer

(1) Les lumières à incandescence sont donc ici absolument indiquées, et parmi elles nous nous permettrons de préconiser la *lampe soleil*, dont nous avons déjà entretenu nos lecteurs, et qui réunit à la fois les qualités des deux systèmes en présence : l'arc voltaïque et l'incandescence.

dans les détails de la construction pratique qui ne seront qu'un jeu pour les constructeurs qui, depuis longtemps, ont eu à résoudre des problèmes du même genre pour la construction et l'installation des phares et des feux de position à bord des navires.

Appareil pour la fabrication du gaz riche avec les hydrocarbures liquides quelconques, système E. LAUNOY.

Quoique le principe de la production du gaz d'éclairage au moyen de la décomposition des hydrocarbures liquides par la chaleur soit ancien, tous les efforts qui ont été tentés jusqu'à présent ont échoué, malgré la persévérance des inventeurs. La cause en est due à ce que tous les appareils employés offraient de tels inconvénients qu'ils n'ont pu être répandus.

Les principaux de ces inconvénients consistaient dans l'entretien trop onéreux des fours et des cornues, dans la trop grande dépense de combustible et dans les frais d'acquisition qui étaient beaucoup trop élevés. Or, nous croyons que l'appareil récemment breveté par M. E. LAUNOY, ingénieur des Arts et Manufactures, remplit toutes les conditions exigées de bon marché, de sécurité et d'économie nécessaires pour assurer son succès.

Les renseignements suivants démontrent clairement que ces appareils produisent du gaz à un prix tellement modique, qu'il est tout à fait impossible à un autre système d'éclairage de soutenir la concurrence.

Il est, en effet, parfaitement reconnu que la consommation moyenne d'un bec de gaz de houille est de 160 litres à l'heure, avec un pouvoir éclairant de 12 bougies; or celle de ce gaz n'est, pour produire la même lumière, que de 38 litres pendant le même espace de temps : son pouvoir éclairant est donc 4 fois plus grand que celui du gaz de houille.

Il faut d'autre part, pour produire 100 mètres cubes de gaz :

208 kil. d'hydrocarbure liquide à 20 francs.	40 fr.
Houille nécessaire au chauffage.....	15 f..
Main d'œuvre et entretien.....	10 fr.
Total.....	65 fr.

Et, comme un bec normal consomme 38 litres de ce gaz par heure, il s'en suit que la dépense est, avec ce genre d'éclairage, de 2 centimes par heure et par bec.

On recueille de plus, par son emploi, divers autres avantages précieux.

- 1° Economie d'assurance et diminution des dangers d'incendie.
- 2° Eclairage parfait, ne dépassant pas, intérêts et amortis-

sement compris, 2 centimes à 2 centimes 1/4 par heure et par bec de 12 bougies.

3° Fabrication excessivement simple, et conduite facile des appareils, à tel point que, le premier ouvrier venu, est mis au courant en quelques heures.

4° Economie d'achat et d'installation, ces appareils n'occupant qu'un emplacement des plus restreints.

5° Production du gaz au fur et à mesure des besoins.

6° Pas d'interruption de travail, en cas d'accident à la cornue, celle-ci pouvant être remplacée en pleine marche.

7° Entretien des plus facile et des moins dispendieux.

8° Ce gaz, riche et d'un grand pouvoir calorifique se prête très bien, au moyen d'appareils spéciaux, au chauffage des appartements et à tous les usages domestiques.

9° Le danger d'explosion est moindre encore qu'avec le gaz de houille, les huiles minérales ne contenant pas d'oxygène. Quant au danger d'incendie, il est à remarquer que le résidu de ces huiles n'est pas inflammable à froid.

10° Le gaz riche peut être comprimé à une pression de 10 atmosphères sans altération sensible, il convient donc parfaitement pour l'éclairage des chemins de fer et bateaux.

11° Etant permanent il peut servir à l'éclairage des usines, châteaux, salles de concerts, parcs, hôpitaux, forts, etc., etc. C'est pourquoi il ne faut pas le confondre avec les soi-disant gaz produits par les carburateurs au moyen des essences volatiles.

Les appareils *Launoy* s'adaptent aussi bien à la transformation d'anciennes usines à gaz, que pour des installations nouvelles et complètes. Ils consistent en une cornue en fonte cylindrique chauffée à 850° environ; on s'assure que cette température est atteinte par un regard vitré situé sur le devant du fourneau: la cornue doit être rouge cerise.

La chaleur du foyer maintient à une douce température le réservoir à huile situé en avant et au-dessus de la cornue. Les robinets laissent couler goutte à goutte la matière dans la cornue, où se elle transforme immédiatement en gaz. Ce gaz passe dans un laveur où il dépose son goudron, en quantité fort minime, puis dans l'épurateur, d'où il sort pour se rendre à la cloche, en état de parfaite pureté.

Un robinet témoin placé sur le laveur permet de se rendre compte de la qualité du gaz, au fur et à mesure de sa production, et on règle les robinets de distribution de l'hydrocarbure d'après ces observations.

Nouvelle lampe électrique à incandescence,

par M. RADIVANOWSKY.

Le capitaine RADIVANOWSKY vient d'inventer une nouvelle lampe électrique qui a été récemment expérimentée à Saint-Petersbourg. Elle consiste en une mince baguette de chaux ou de magnésie, contenant une petite quantité de carbone, ou en un fil fin de carbone couvert de chaux ou de magnésie, ce

qui donne, paraît-il, une belle lumière semblable à celle de DRUMMOND, mais plus intense encore. La quantité d'électricité nécessaire pour actionner une telle lampe serait, paraît-il, notablement inférieure à celle consommée par une lampe EDISON ou MAXIM, et sans nécessiter l'obtention du vide.

(*Mining and scientific Press, San Francisco, J. PELLETIER, trad.*).

Différents systèmes de téléphones et leurs applications,

par M. W. HINRICHSSEN.

Une très intéressante brochure vient de paraître à Paris (1), sur les *différents systèmes de téléphones et leur application*. Nous nous faisons un plaisir de la signaler à nos lecteurs, attendu que l'emploi du téléphone se vulgarise de plus en plus, et l'on peut prévoir que, dans un avenir peu éloigné, son usage sera généralisé dans toutes les contrées civilisées.

Il est donc utile et pratique d'en connaître le mécanisme et d'en apprécier les systèmes avant de les appliquer. A cet effet, la brochure que nous recommandons est très sérieuse et très explicative. Elle passe en revue tout ce qui a déjà été fait en matière de téléphones et complète son exposé par trois planches descriptives jointes au texte.

Nous la croyons donc capable d'être goûtée du public qui désire savoir et s'instruire; mais son succès serait beaucoup plus certain si l'impression en avait été confiée aux presses d'un imprimeur français. Quel que soit en effet le soin apporté à sa confection par l'imprimeur allemand M. J. KLINKHARDT, tout, depuis la forme du caractère, jusqu'au papier et au format lui-même, décèle l'origine germanique qui, outre qu'elle nous fait sortir de nos habitudes typographiques, n'a rien, en somme, qui puisse flatter les lecteurs français.

Bien plus, et malgré le soin extrême apporté à la correction des premières épreuves, par l'ingénieur parisien qui en fut spécialement chargé, la phrase a gardé néanmoins une saveur allemande qui ne pourra jamais complètement disparaître, tant que MM. les éditeurs d'outre-Rhin ne voudront point comprendre qu'une traduction française ne peut être faite convenablement que par un Français.

Le génie des deux langues est trop différent pour qu'un Allemand puisse jamais écrire correctement en français, et réciproquement. Les exceptions, s'il en existe, sont excessivement rares, et dans tous les cas, l'écrivain qui a été chargé de cette traduction, et dont nous regrettons d'ignorer le nom, n'en constituait pas une.

Enfin, le texte actuel, pourtant si soigné, a conservé encore quelques fautes que n'aurait jamais laissé subsister un *prote* français, quelque ignorant qu'il puisse être.

(1) Chez M. W. HINRICHSSEN, éditeur, 40, rue des Saints-Pères, à Paris.

TERRES, VERRES & MÉTAUX.

Ciment ou enduit chinois,

SCHIO-LIAO.

Les Chinois fabriquent sous le nom de *Schio-Liao*, un excellent ciment pouvant à volonté remplacer la colle forte, et servir à recoller les pierres, marbres, plâtres, faïences, porcelaines, etc.. Ils prennent, en poids :

Chaux éteinte en poudre.	54 parties
Alun en poudre.	6 —
Sang frais bien battu.	40 —
Total.	100 parties

puis ils remuent vigoureusement jusqu'à obtenir une masse parfaitement homogène et de consistance crémeuse plus ou moins épaisse, suivant l'emploi auquel on la destine.

Pâteux et consistant, le *Schio-Liao* peut servir de ciment, comme nous l'avons dit ci-dessus. Plus fluide, il constitue un enduit brunâtre que l'on peut appliquer comme une peinture sur toute espèce d'objet que l'on veut imperméabiliser et solidifier : étendu à deux ou trois couches sur le carton, il le rend aussi dur que du bois.

Les Chinois étendent le *Schio-Liao* sur leurs maisons et ils s'en servent aussi pour vernir les récipients dans lesquels ils transportent l'huile et autres matières grasses ; ce sont des paniers d'osier qui prennent ainsi une couleur brune luisante, sur laquelle les graisses n'ont pas d'action.

Effet de la lumière solaire sur la surface des vitres,

M^{me} J. LOCKERT, trad.

L'action de la lumière solaire sur les vitres, qu'elles soient polies ou non, est assez marquée pour avoir récemment attiré l'attention spéciale des chimistes. De visibles changements ont été observés tels que le passage de l'état incolore au jaune, puis du jaune clair au vert ou au bleu sombre ; des spécimens de verre de couleur cachou ou café, ont, dans l'espace relativement court de cinq années, tourné au rose ou à l'ambre clair. On a pensé alors que les tons si riches que l'on admire souvent aux vitraux des vieilles cathédrales, pourraient bien être dus à l'action séculaire du soleil, qui aurait changé les colorations qui, peut-être, étaient dans le principe beaucoup plus éclatantes et moins harmonieuses. Ce serait là une action photo-chimique due à la présence du

manganèse dans les vitres. On a d'ailleurs observé que les verres qui contiennent du plomb, même dans la proportion minime de 5 pour cent, ne se modifient jamais et restent toujours parfaitement incolores et transparents (1).

(*American inventor, Cincinnati.*)

Emplois divers des bronzes phosphoreux Montefiore,

par M. G. MONTEFIORE-LÉVI.

Nous avons à différentes reprises attiré l'attention de nos lecteurs sur les qualités toutes particulières des bronzes dits *bronzes phosphoreux*. Nous en avons donné la composition, les procédés de fabrication, et nous avons exposé la théorie de cette dernière (1).

Parmi les industriels déjà nombreux qui se livrent à cette industrie, il convient de citer la *Compagnie française des bronzes phosphoreux Montefiore*, seule concessionnaire en France des procédés de M. G. MONTEFIORE-LÉVI, qui peut être considéré à juste titre comme le véritable fondateur de cette industrie.

Toutes les pièces sortant des usines de Saint-Denis sont revêtues de la marque de fabrique déposée, G. L. M., et elles portent l'indication de la qualité du bronze phosphoreux employé à leur confection. Elles présentent toutes au même degré les remarquables propriétés de ce métal hors ligne.

Sa ténacité et son élasticité, supérieures à celles du fer, se rapprochent de celles de l'acier, et il résiste mieux aux actions répétées sans subir la moindre altération.

Une série d'expériences intéressantes a été faite à l'*Académie Royale de l'Industrie*, à Berlin, dans le but de déterminer la résistance du bronze phosphoreux soumis à des efforts souvent répétés.

La première barre essayée sous une tension constante de 40 tonnes par pouce carré résista à 408.230 secousses avant de se rompre. Une seconde barre essayée sous un effort de 12 1/2 tonnes par pouce carré résista à 147.850 secousses. Enfin, une troisième barre sous une tension de 7 1/2 tonnes, brisa seulement à 3.100.000 secousses ; et, à l'essai à la flexion, une barre, bien que soumise à un effort de 9 tonnes par pouce carré, résista à plus de 4.000.000 de flexions.

Un autre avantage du bronze phosphoreux c'est que, selon le but que l'on se propose, il peut être fabriqué à des degrés de ductilité, de malléabilité et de dureté que l'on ne peut obtenir avec un autre métal.

Sous le rapport économique, le bronze phosphoreux offre

(1) Ces observations ne sont pas nouvelles : elles ont été faites depuis longtemps, et la théorie en a été exposée dans les journaux allemands et reproduite par nous. (Voir le *Technologiste*, première série, tome XXXV, page 238.)

(1) Voir le *Technologiste*, 3^e série, tome I, p. 382 et 384, et tome IV, p. 5.

l'énorme avantage de conserver, après sa mise hors service, une valeur de réemploi très élevée.

L'expérience d'une pratique déjà longue, confirme qu'il peut être employé avec la plus entière sécurité à la confection des pièces soumises aux divers efforts de traction, flexion, torsion, et se substituer au meilleur fer forgé dans toutes les conditions d'emploi de celui-ci.

On l'emploie notamment à la confection des pièces de forme compliquée, pour lesquelles le fer présente des difficultés de fabrication. Ces pièces peuvent, selon le goût du constructeur, être employées entièrement polies ou *brutes de coulée*, les surfaces de contact seules étant dressées. Dans les deux cas, le travail d'ajustage est presque entièrement supprimé, et l'on arrive à un coût de fabrication de beaucoup inférieur à celui qu'atteindraient ces mêmes pièces faites en fer forgé.

Quoique le bronze phosphoreux soit exempt de soufflures, inoxydable, de riche couleur et susceptible d'un beau poli, le second mode d'emploi nous paraît préférable. Les pièces brutes de coulée, étant de fabrication très soignée, ont un aspect plus sévère; elles se recouvrent par le temps, d'une patine formant vernis, qui les met à l'abri d'altération ultérieure et supprime le nettoyage incessant que réclame le fer forgé poli; c'est ce qui nous fait dire que tout travail d'ajustage, sauf aux parties en contact, devient superflu. Et c'est là un immense avantage, car, tout travail de forge, par cela seul qu'il présente des difficultés, est sujet à être mauvais. Les pièces sont souvent détériorées entre les mains de l'ouvrier qui n'a pu leur donner assez rapidement la forme voulue, les soudures ne sont qu'apparentes, etc.. Ces défauts qui ne se remarquent pas au premier abord, se déclarent souvent lorsque les pièces ont déjà subi beaucoup de main-d'œuvre; de là, perte sèche pour le constructeur.

Ajoutons à cette cause de déboires, les tracés insuffisamment compris, les formes non suivies, les dimensions non exactes, toutes particularités qui se présentent chaque jour et entraînent des retards préjudiciables.

L'emploi de pièces en bronze phosphoreux évite tous ces inconvénients. Faites sur des modèles construits au préalable avec une exactitude mathématique, elles peuvent être appliquées à tous les usages: boîtes à graisses, coussinets, pistons, tiroirs, bielles, manivelles, coulisses, engrenages, arbres droits et coudés, charnières, leviers, manchons, cadres, clics, etc..

On a également employé le bronze phosphoreux G. M. L., à la confection des fils télégraphiques: ses conditions parfaites de conductibilité l'ont surtout rendu précieux pour les installations téléphoniques.

D'autre part, les plus grands services ont été rendus par l'emploi du *métal-Montefiore* à la construction du matériel roulant des chemins de fer. Dès 1868, le *Grand Central Belge* avait décidé la substitution des coussinets en *bronze-Montefiore*, à ceux en bronze ordinaire; ensuite, les *Chemins de fer de l'État Belge*, puis le *Nord*, l'*Ouest* et l'*Est Français*, ont, les uns après les autres, fait de notables commandes aux usines

de M. GEORGES MONTEFIORE-LÉVI. On en est arrivé aussi à faire en bronzes phosphoreux les principales pièces de mouvement des locomotives: à l'heure qu'il est onze locomotives de ligne à voie étroite fonctionnent en Italie depuis un an, et le *Grand Central Belge* possède une locomotive à voyageurs dont tous les organes de mouvement sont, d'un côté en bronze phosphoreux et de l'autre en fer et acier, pour comparer. Et enfin, l'*État Belge* a adopté ce métal pour la construction de sept locomotives à marchandises, spécialement attachées au service du dépôt de Luttre, où elles donnent depuis deux ans les résultats les plus satisfaisants.

Procédé de polissage du fer,

par M. BODEN.

Les articles consistant en plaques, fils de fer, etc., sortant de la forge ou du laminoir, sont trempés dans de l'acide sulfurique étendu de 20 parties d'eau. Cela nettoie le métal, qui est ensuite lavé à l'eau, puis séché dans de la sciure de bois; puis ils sont placés durant une ou deux secondes dans l'acide nitrique, relavés à l'eau, et de nouveau séchés dans la sciure de bois, puis vigoureusement frottés. Cette méthode donne une surface brillante comme une glace, que l'on ne pourrait obtenir aussi parfaite par aucun autre procédé, et il est facile à quiconque de l'appliquer.

L'inventeur prétend qu'un peu d'acide carbonique ajouté à l'action de l'acide sulfurique; cela est douteux, et n'est d'ailleurs d'aucune utilité dans le procédé.

(*Mechanical Engineering, Manchester*; J. PELLETIER, trad.).

Bronze blanc antifricatif spécial,

alliage BUGNIOT (1).

La composition du bronze blanc Bugnot, dont la description exacte et réelle n'existe dans aucun brevet ni dans aucun document public, n'a jamais été divulguée et est insaisissable à l'analyse chimique, qui est d'ailleurs aussi absolument impuissante à fournir aucune indication sur les procédés spéciaux indispensables à sa bonne fabrication.

Cette composition et ces procédés sont la propriété exclusive des inventeurs, qui vendent leurs produits en lingots pesant environ 10 kilogrammes et portant en creux la marque de fabrique, c'est-à-dire le mot BUGNIOT.

Tout lingot dont la provenance ne peut être justifiée, doit être rejeté comme une contrefaçon qui ne saurait posséder les propriétés spéciales du véritable bronze blanc Bugnot, lesquelles sont bien connues de tous les industriels qui ont eu occasion d'en faire usage.

(1) *MM. Bugnot fils et Cie*, quai de Cuire, à Lyon.

1° Homogénéité parfaite et inaltérable, quel que soit le nombre des refontes successives que subissent ses déchets et ses restes après usure, pourvu qu'il n'y soit mêlé aucune autre matière.

2° Extrême douceur de frottement, d'où résulte une économie considérable de graissage (environ 50 pour 100), et une économie importante de force, et par conséquent de combustible.

3° Résistance absolue à l'échauffement et au grippage, ce qui assure une durée plus normale, non seulement aux pièces de frottement elles-mêmes, mais encore et surtout aux pièces principales en fer ou en acier en contact avec elles, arbres, essieux, tourillons, broches, etc., garanties qu'elles sont contre tout danger d'accident par échauffement et contre toute usure anormale, par la douceur exceptionnelle du frot-

tement, d'où résultent la sécurité et l'économie du matériel.

4° Poids spécifique d'environ 18 pour 100 inférieur à celui du bronze jaune.

5° Prix inférieur à celui du bronze jaune et de tous les autres alliages antifricatifs.

Le bronze antifricatif, fusible vers 500 degrés, se traite comme le bronze ordinaire : on le fond dans un creuset, ou simplement dans une forte cuillère en fer, et on le coule, soit en pièces entières dans des moules en sable, soit en doublage sur d'autres pièces préalablement chauffées et étamées.

Il est employé couramment et avec succès par la Marine française, l'Amirauté russe, les ateliers du Creusot, et nombre de Compagnies de chemins de fer et d'industries privées.

GÉNÉRATEURS, MOTEURS & OUTILLAGE.

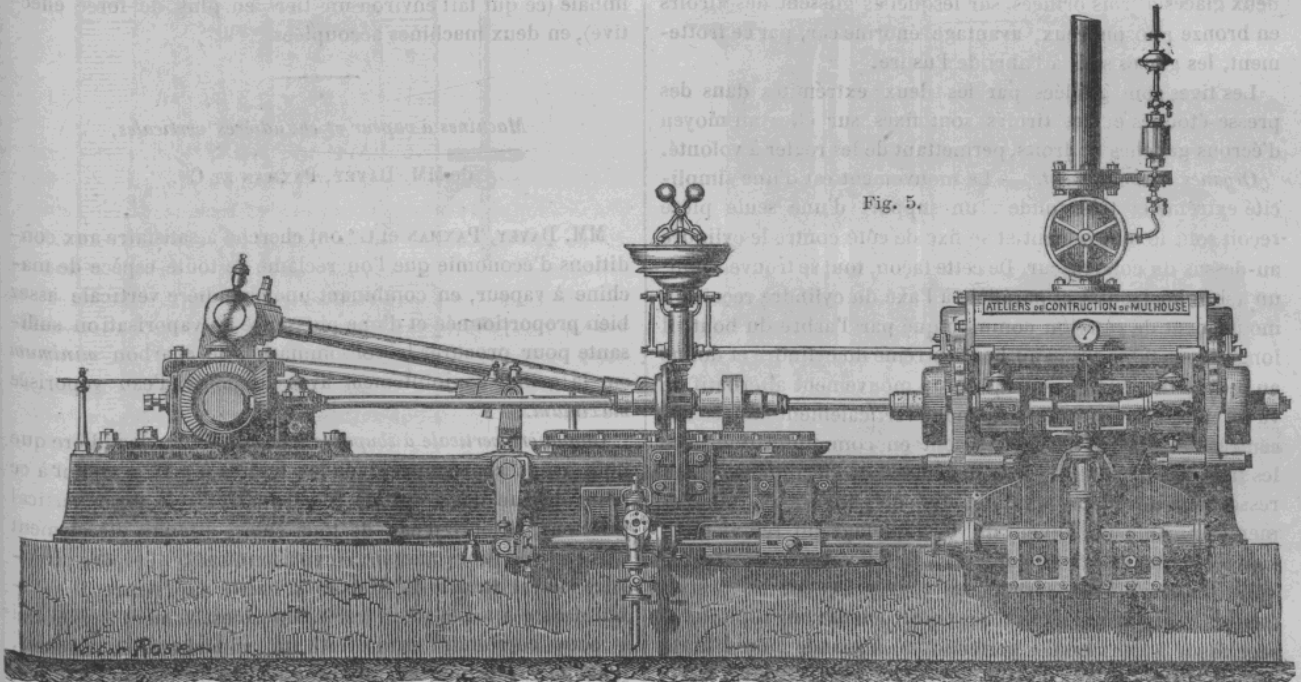
Machine à vapeur

à quatre tiroirs plats dans les couvercles, et à décliquetage rapide,

de M. J.-J. HEILMANN.

La machine à quatre tiroirs plats dans les couvercles, qui est dérivée de deux types originaux autrichien et américain,

Fig. 5.



vient d'être perfectionnée dans son ensemble, par M. J.-J. HEILMANN, directeur des ateliers de construction de Mulhouse, de façon à donner les résultats les plus avantageux.

Cette machine, représentée figure 5, se compose de quatre parties principales : le bâti en fonte, le cylindre, les couvercles et le mouvement de distribution; nous passerons successivement en revue ces diverses parties.

Le Bâti. — Sur ce bâti, qui est coulé d'une pièce, se fixent tous les organes de la machine; énorme avantage au point de vue de la solidité et de l'économie de maçonneries, tout étant par ce fait au-dessus du niveau du sol, sans excepter le condenseur qui est placé à côté du cylindre en contre-bas de ce dernier, de façon à affleurer le sol.

Cette dernière disposition économise de la place en suppri-

mant le système de condenseur placé à l'arrière, en prolongement de la tige du piston, et évite les fossés en remplaçant le système, placé en contre-bas et sous les machines.

Cylindre à vapeur. — Le cylindre est en deux parties, la douille et l'enveloppe; il reçoit de chaque côté un couvercle creux dans lequel se meuvent les tiroirs plats servant à l'introduction et à l'échappement de la vapeur; ce cylindre est fixé sur le bâti de telle façon, que la dilatation se fait tout naturellement en glissant sur les parties dressées du bâti, et toujours parallèlement à son axe.

Couvercles. — Les couvercles se fixent comme des couvercles ordinaires, au moyen de boulons contre les brides du cylindre; ils ont à leur centre un trou donnant passage à la tige du piston et reçoivent à cet effet des presse-étoupes en bronze. Dans les parties creuses de ces couvercles se trouvent deux glaces à trois orifices, sur lesquelles glissent des tiroirs en bronze phosphoreux, avantage énorme car, par ce frottement, les glaces sont à l'abri de l'usure.

Les tiges sont guidées par les deux extrémités dans des presse-étoupes et les tiroirs sont fixés sur elles au moyen d'écrous gauches et droits, permettant de les régler à volonté.

Organes en mouvement. — Le mouvement est d'une simplicité extrême et très solide: un support d'une seule pièce reçoit tout le mouvement et se fixe de côté contre le cylindre au-dessus du condenseur. De cette façon, tout se trouve réuni; un arbre horizontal et parallèle à l'axe du cylindre reçoit un mouvement de rotation communiqué par l'arbre du bout, il longe la machine jusqu'au bout extrême du cylindre et donne au moyen de deux excentriques, un mouvement alternatif de va et vient à deux leviers suspendus verticalement en face des centres des tiroirs; ces leviers sont en communication avec les tiges des tiroirs par un mouvement de décliquetage: un ressort à lames plates appliqué du côté opposé au mouvement, imprime au moment du décliquetage un refoulement rapide contre l'extrémité des tiges des tiroirs, qui, comme nous l'avons déjà dit, sortent des couvercles par les presse-étoupes. Comme régulateur, les constructeurs ont appliqué le régulateur à deux boules perfectionné, à grande boîte à huile compensatrice et mouvement cataracte; tous les autres régulateurs n'étant que des engins trop délicats, se détraquant très facilement et au bout de très peu de temps de marche.

On a par cet ensemble de disposition, supprimé les espaces nuisibles autant qu'il est possible de le faire.

La pression de la chaudière arrivant directement sur les tiroirs, il est évident que, à l'ouverture des lumières, la vapeur vient agir perpendiculairement sur la surface du piston, et que toute déperdition de chaleur ou laminage de vapeur est impossible.

La manœuvre de cette machine est des plus simple; le mécanicien, sans bouger de place, a à sa portée le robinet-valve de prise de vapeur, le robinet d'injection d'eau du condenseur et tout le mouvement de distribution, il peut donc ainsi facilement mettre en marche deux machines accouplées sans bouger, se plaçant simplement face au volant de la ma-

chine et tenant à la portée de chaque main les organes nécessaires à la mise en train.

Rien n'a été négligé quant à la construction et au fini de ce moteur: les matières employées sont de première qualité, toutes les parties frottantes et travaillantes sont en acier trempé et en bronze phosphoreux; les constructeurs ont cherché à joindre à l'élégance, la solidité et la simplicité, qualités qui sont appréciées par tout le monde.

Le volant se fait suivant le désir du client, à câbles, à courroies, ou à dents en bois.

Toutes les parties de la machine portent un numéro, et en cas d'accident provenant d'une cause quelconque, la pièce endommagée peut être remplacée sur demande télégraphique.

Ces moteurs sont construites depuis 15 chevaux jusqu'à 200, à un seul cylindre, et de 30 à 400 chevaux de force nominale (ce qui fait environ un tiers en plus de force effective), en deux machines accouplées.

Machines à vapeur et chaudières verticales,

de MM. DAVEY, PAXMAN ET C^{ie}.

MM. DAVEY, PAXMAN ET C^{ie} ont cherché à satisfaire aux conditions d'économie que l'on réclame de toute espèce de machine à vapeur, en combinant une chaudière verticale assez bien proportionnée et d'une puissance de vaporisation suffisante pour procurer la consommation de charbon *minimum* sur la grille, conjointement avec le poids d'eau vaporisée *maximum*.

Chaudière verticale à soupapes internes. — La chaudière que nous avons représentée dans les figures 6 à 10 a atteint à ce point de vue des résultats remarquables: le foyer vertical intérieur, entouré d'eau de tous côtés, attaque directement une série de tubes mettant en communication l'espace circulaire latéral rempli d'eau avec la partie supérieure. Il s'établit dans ces tubes une circulation excessivement rapide qui a pour corollaire immédiat une vaporisation excessive, laquelle aurait pour effet de produire à l'orifice supérieur un jaillissement et un entraînement d'eau tel que celui représenté à droite fig. 6. Les constructeurs y ont remédié par l'emploi d'une soupape placée à chaque orifice (ainsi qu'il est indiqué sur le tube à gauche, fig. 6) laquelle s'oppose à l'entraînement brutal de l'eau sans ralentir la circulation. Les figures 9 et 10 donnent à une plus grande échelle les détails de cette soupape. Ces dispositions ont assuré aux chaudières Davey-Paxman un certain nombre d'avantages importants.

1° La circulation *ultra-activée* par l'emploi des tubes Davey-Paxman brevetés, coudés et coniques, et ne provoquant pas d'entraînement d'eau à cause des soupapes internes.

2° Une augmentation considérable de la surface de chauffe, par suite de l'emploi des tubes, et en même temps, une large surface de grille, ce qui permet d'employer toute espèce de

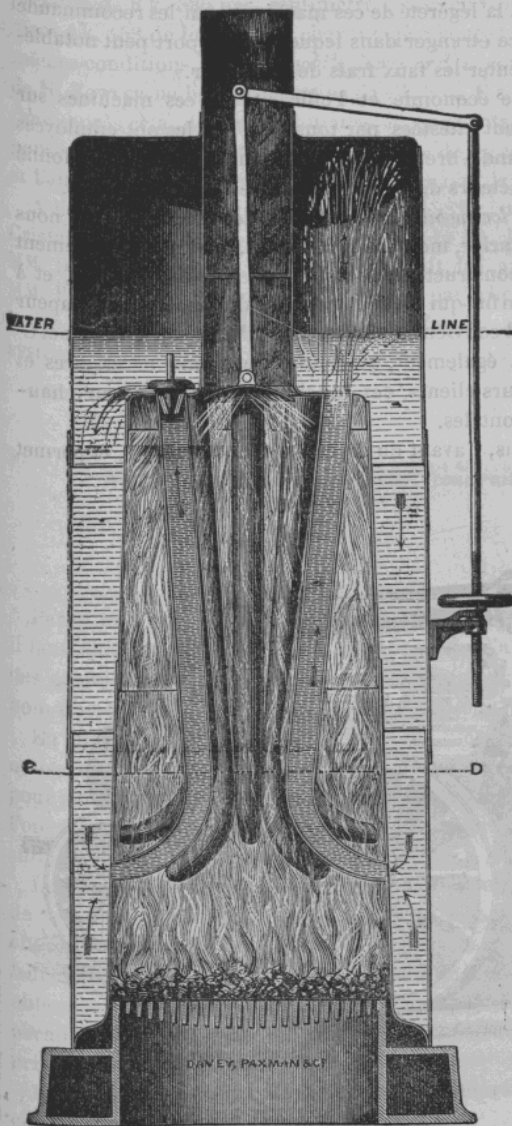


Fig. 6.



Fig. 9.

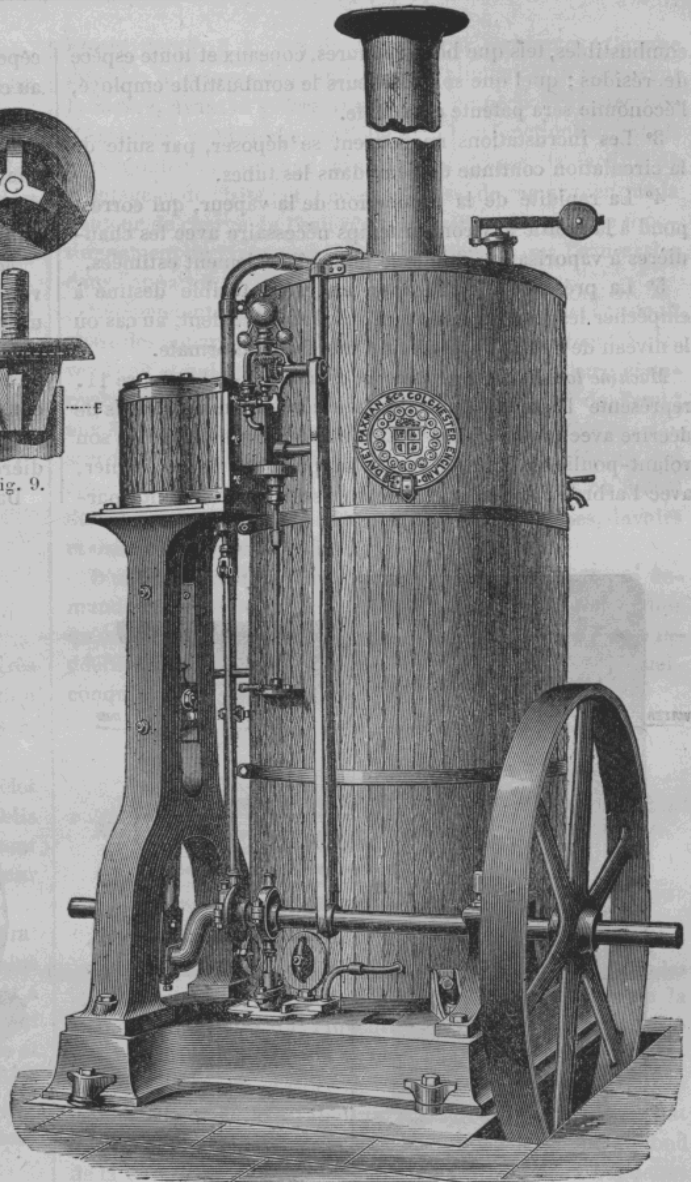


Fig. 11.

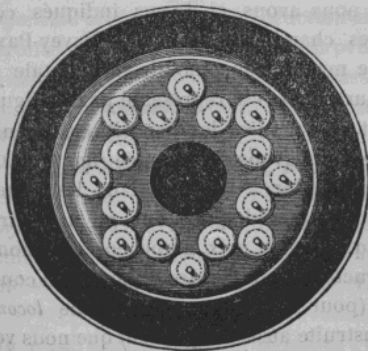


Fig. 7.



Fig. 10.

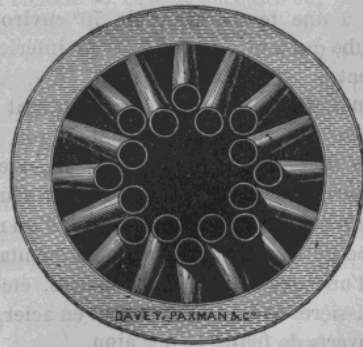


Fig. 8.

combustibles, tels que bois, rognures, copeaux et toute espèce de résidus ; quel que soit d'ailleurs le combustible employé, l'économie sera patente et notable.

3° Les incrustations ne peuvent se déposer, par suite de la circulation continue de l'eau dans les tubes.

4° La rapidité de la production de la vapeur, qui correspond à la moitié environ du temps nécessaire avec les chaudières à vaporisation rapide le plus généralement estimées.

5° La présence d'un tampon en métal fusible destiné à empêcher les explosions et toute espèce d'accident, au cas où le niveau de l'eau s'abaisserait d'une façon anormale.

Machine locomobile verticale sur chaudière. — La figure 11. représente l'assemblage de la chaudière que nous venons de décrire avec une machine verticale très simple munie de son volant-poulie de transmission. La position de ce dernier, avec l'arbre, à la partie inférieure assure une stabilité par-

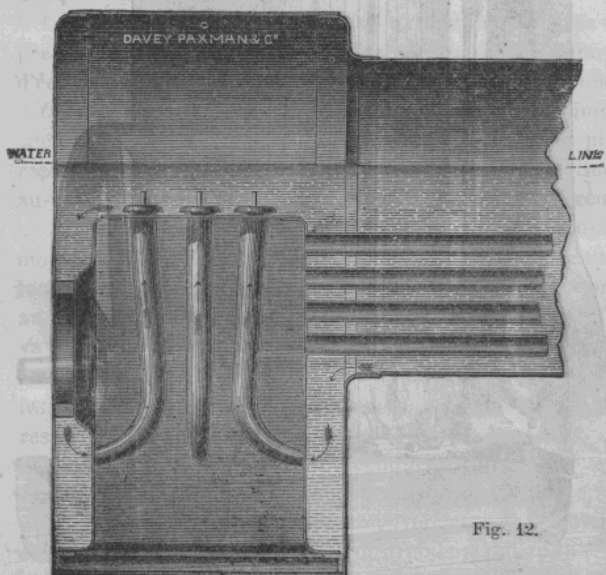


Fig. 12.

faite, qui est augmentée encore par la disposition spéciale de son socle formant réservoir d'eau, laquelle peut être facilement portée à une température de 76° environ au moyen d'un petit tube qui amène à ce réservoir inférieur la vapeur d'échappement.

Ces machines, dans lesquelles se rencontrent tous les perfectionnements les plus récents, sont d'une construction soignée. Elles unissent la simplicité d'arrangement à la puissance *maximum*. Elles sont munies d'un changement de marche, d'un régulateur, d'un manomètre, d'un niveau d'eau, d'une soupape de sûreté, d'une pompe alimentaire, de robinets-jauge, d'une burette à huile, de clés, etc.. La tige du piston, les glissières et les clavettes sont en acier, et les cylindres sont couverts de feutre et d'acajou.

Les considérations d'économie et de solidité n'ont pas nui

cependant à la légèreté de ces machines, qui les recommande au commerce étranger dans lequel le transport peut notablement augmenter les faux frais de l'acheteur.

La grande économie et l'efficacité de ces machines sur chaudière sont attestées par tous ceux qui les ont employées dans la Grande-Bretagne et à l'étranger, et qui ont donné aux constructeurs des témoignages de leur satisfaction.

Machines locomobiles sur roues. — Les machines dont nous venons de parler, montées sur chariot, sont particulièrement utiles aux constructeurs, aux meuniers, aux fermiers, et à tous ceux enfin qui peuvent désirer des machines à vapeur portatives. Il convient à ajouter que MM. Davey, Paxman et C^e construisent également, avec tous les soins nécessaires et au gré de leurs clients, des machines locomobiles sur chaudières horizontales.

Dans ce cas, l'avant du foyer est très développé, et permet

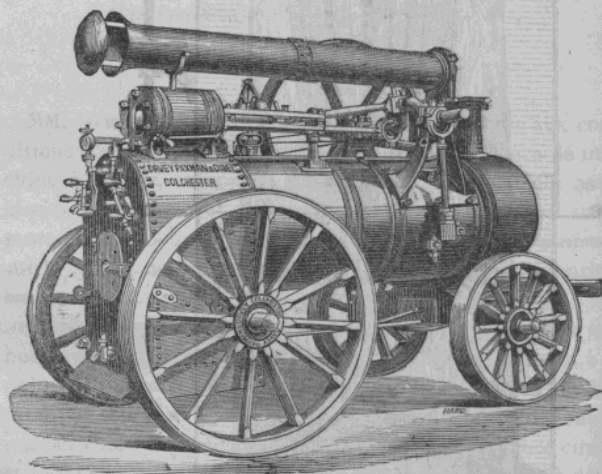


Fig. 13.

d'adapter (ainsi qu'il est indiqué fig. 12) un certain nombre de tubes coudés, qui font participer la chaudière horizontale aux avantages que nous avons ci-dessus indiqués comme étant l'apanage des chaudières verticales Davey-Paxman.

L'ensemble d'une machine locomobile horizontale de ce système, montée sur roues, est représenté par la figure 13.

Quoi qu'il en soit, et par suite des dispositions ingénieuses de la chaudière que nous avons représentée (fig. 6 à 10), les constructeurs ont pu lutter à égalité, dans les concours, avec les machines Compound qui n'ont pu atteindre des conditions économiques qu'au prix d'une complication plus grande de la construction et du jeu des organes. Au concours de Derby, en 1881 (pour n'en citer qu'un), une locomobile Davey-Paxman, construite aussi simplement que nous venons de le dire, a tenu l'essai pendant 5 heures 35 minutes, à la

pression de 8 k. 336 par centimètre carré, en brûlant seulement 1 k. 453 de houille par cheval et par heure ; et, dans les mêmes conditions, une *locomobile Compound* à condensation, de M. FOWLER ne brûla pas moins de 1 k. 339. Il semble légitime, après cela, de dire qu'un aussi léger avantage ne compense pas suffisamment les complications de la construction et l'augmentation corrélative du prix d'achat et de l'entretien.

A l'exposition d'électricité, en mars 1882, au Palais de Cristal, à Londres, une machine mi-fixe de 12 chevaux, de MM. Davey, Paxman et C^{ie}, qui actionnait les appareils de MM. BRUSH, n'a consommé que 1 k. 247 par cheval et par heure, constamment alimentée à l'eau froide, sans aucun système de réchauffeur (1).

Notice sur les Injecteurs Bohler, construits

par M. B. GUYENET.

Parmi les appareils qui ont le plus participé aux progrès il faut citer en première ligne les appareils d'alimentation des chaudières, et plus spécialement ceux désignés sous le nom d'*injecteurs*.

En effet, depuis le premier type créé, bien des modèles nouveaux ont été construits : le plus grand nombre établis pour satisfaire à des conditions spéciales de fonctionnement l'ont été sans préoccupation aucune, ni du prix ni de leur simplicité.

Les *injecteurs Bohler*, au contraire, ont été étudiés au point de vue de la simplicité tout en assurant de la manière la plus efficace le service le plus actif. Aussi leur bas prix, joint à leur marche satisfaisante, leur a-t-il assuré le succès qu'ils ont obtenu auprès de la nombreuse clientèle rapidement créée et parmi laquelle figurent les principaux constructeurs et les principales administrations de Paris.

M. GUYENET construit deux types d'*injecteurs* qui offrent chacun divers avantages spéciaux :

- 1° *injecteurs aspirants* ;
- 2° *injecteurs en charge*.

1° *Injecteurs aspirants*. — Construction simple, très soignée et en bronze du meilleur titre, avec un prix d'acquisition extrêmement réduit. La bonne marche est assurée sans tâtonnement par les personnes les moins familiarisées avec ces appareils ; leur aspiration est énergique et instantanée, et l'eau d'aspiration, entourant la tuyère, empêche l'appareil de s'échauffer, condition essentielle d'un bon fonctionnement.

2° *Injecteurs en charge*. — Absence complète de pièces en mouvement, ce qui amène naturellement la simplicité de construction et de manœuvre ; leur fonctionnement est

(1) MM. Davey, Paxman et C^{ie} sont représentés à Paris, par M. F. Gougy, ingénieur-constructeur, 143, boulevard de Montparnasse.

assuré depuis 1 k. 1/2 de pression par centim. q.. Comme pour les injecteurs aspirants, l'eau d'alimentation entourant la tuyère, avant d'y être introduite, empêche l'appareil de s'échauffer, condition essentielle d'un bon fonctionnement. Il faut ajouter encore aux avantages ci-dessus, la facilité de montage et de visite ; et il convient aussi de remarquer que la hauteur de charge de l'eau n'est pas nécessaire pour le fonctionnement de l'injecteur : il suffit seulement que l'eau arrive dans l'appareil.

Indépendant des appareils précédents, M. Guyenet construit aussi des appareils élévateurs dits *éjecteurs* qui servent à élever l'eau et qui conviennent plus particulièrement aux *teintureries*, pour l'élévation et le chauffage simultané de l'eau ; aux *établissements* de bains et lavoirs ; à l'*alimentation* des réservoirs, à l'*épouséement* des cales de navires, des égouts, des citernes, etc. ; au *transvasement* des liquides chauds ou froids dans les brasseries, tanneries, sucreries, distilleries, lavoirs et usines de produits chimiques.

D'une construction simple et robuste, ces appareils ne demandent aucun entretien, coûtent infiniment moins cher qu'une pompe d'une même puissance et sont d'une durée indéfinie, n'ayant ni soupape, ni organe mécanique quelconque.

Nouvel appareil pour enlever les incrustations des chaudières,

par M. W. ORD.

Il s'agit d'empêcher l'accumulation des croûtes dans les chaudières, et de les enlever par la partie inférieure de la chaudière. A cette fin, l'invention consiste en un appareil à brosse, permanent dans la chaudière et manœuvré de l'extérieur. Il enlève les écailles et les pousse à une chambre spéciale facilement nettoyable. C'est une brosse d'acier ayant une forme convenable pour être en contact avec tout le fond de la chaudière, et supportée par deux fils ou deux baguettes de fer flexibles, dont les extrémités sortent par les deux bouts opposés de la chaudière, et sont enroulés sur deux rouleaux munis de manivelles. Pour opérer, la brosse sera d'abord retirée en arrière et alors elle traîne sans effet sur une sorte de talon ; ce n'est qu'en revenant sur elle-même par la manœuvre de l'autre rouleau, que la brosse racle le fond de la chaudière et pousse les croûtes dans la chambre à détritons dont il a été déjà parlé.

Cette opération sera faite aussi souvent qu'il est nécessaire, de façon à tenir le fond des chaudières parfaitement propre.

(American inventor, Cincinnati, J. PELLETIER, trad.)

Turbines perfectionnées, à simple ou à double aube,

de J.-M. LACROIX.

Les ateliers de constructions mécaniques, fondés en 1845 par Jean-Marie LACROIX, ont été occupés spécialement, depuis cette époque, par la construction des turbines hydrauliques et des moulins, ou autres genres d'usines qui en dépendent. L'expérience acquise par trente-cinq années de travail dans cette spécialité est le meilleur garant des perfectionnements apportés à ce genre de moteurs.

La supériorité de la turbine comparativement aux roues hydrauliques est si bien reconnue aujourd'hui, qu'un grand nombre d'usines en sont pourvues, et que toutes les années on en construit de plus en plus. L'entière satisfaction de la clientèle de la Maison Veuve Jean-Marie LACROIX permet d'offrir les meilleurs renseignements et les plus sûres références.

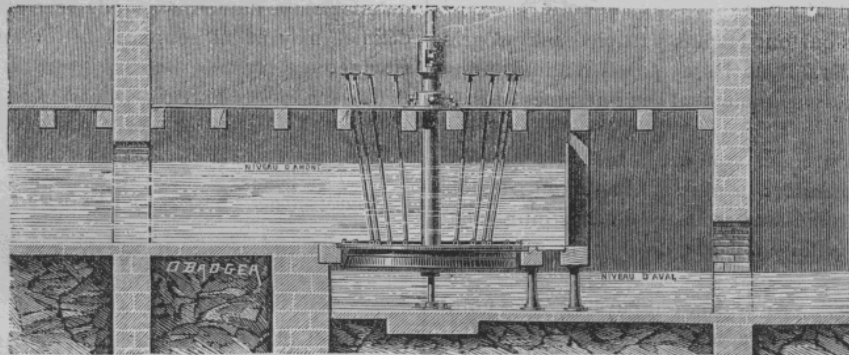


Fig. 14.

Toutes ses turbines (fig. 14) ont leur pivot à la partie supérieure de l'arbre. Selon l'emplacement, elles sont établies soit à conduite d'eau libre, soit à conduite forcée, cas habituel aux hautes chûtes. La distribution d'eau se fait : soit par clapets, vannettes verticales, papillons ou disques annulaires en caoutchouc. Elles partagent à un haut degré les avantages bien reconnus des turbines en général, sur les roues hydrauliques, à savoir :

- 1° utilisation plus complète de la chute, et par suite économie d'eau ;
- 2° fonctionnement toujours assuré, malgré les variations de niveaux des cours d'eau, soit par crues, soit par sécheresse, et par suite, plus de chômages ;
- 3° la turbine est à l'abri des gelées ;
- 4° elle est d'une durée indéfinie, sans réparations ;
- 5° elle peut tourner à volonté dans le sens qui convient ;
- 6° elle donne une vitesse immédiate qui évite l'emploi des transmissions nécessaires aux roues ;
- 7° enfin, sa simplicité la rend le moins cher des moteurs.

La Maison veuve J.-M. Lacroix, de Dôle, construit en outre couramment des moulins, des huileries, des scieries, des grues, treuils, monte-charges, des pompes, des ponts et toutes espèces de charpentes et aussi des machines à vapeur fixes, mi-fixes et locomobiles, sur lesquelles nous reviendrons.

DESSIN, IMPRIMERIE & MENSURATION.

Sur l'appareil dit balance-compteur,

de M. D. VINCENT.

Nous avons eu déjà l'occasion d'entretenir nos lecteurs du système de balance-compteur imaginé par M. D. Vincent (1), lequel s'est depuis lors, notablement répandu ; ce remarqua-

ble appareil a, de plus, reçu la sanction d'un rapport favorable fait à la Société d'encouragement, par M. H. Tresca, le 23 juin 1882. Nous sommes heureux de communiquer ci-après, ce rapport à nos lecteurs.

La balance compteur a pour objet de déterminer rapidement le nombre d'objets, tous semblables ou de même poids, qui composent une livraison de vendeur à acheteur, et plus particulièrement d'ouvrier à fabricant.

Au lieu de compter, il pèse ; mais au lieu de chercher le nombre de kilogrammes, il détermine directement, avec sa balance, le rapport exact entre le lot tout entier et une subdivision comptée une fois pour toutes et qu'il substitue aux poids marqués en usage.

On arriverait facilement au même résultat par deux pesées successives du lot complet et de celui qui sert d'unité ; mais le résultat serait alors donné par le quotient d'une division, tandis que l'échelle même de l'appareil permet de lire immédiatement le rapport cherché.

(Voir le Technologiste, 3^e série, tome III, page 142.)

Le levier qu'il emploie, et qui est analogue à ceux des instruments ordinaires de pesage, doit se tenir horizontal sous la charge du plateau principal et de la sébile qui devra recevoir tout à l'heure le lot qui servira d'unité.

Il faut même que l'équilibre ait lieu pour une position quelconque de cette sébile, ce que M. Vincent obtient au moyen d'un contrepoids mobile qui se déplace automatiquement en sens contraire de la sébile même, ainsi qu'on peut toujours le vérifier sur la balance non chargée.

L'extrémité du levier est en outre, munie d'un bouton à vis, qui sert à réajuster cet équilibre lorsqu'on a placé sur la griffe principale servant de plateau, le vase dans lequel seront apportés ou versés les objets à livrer.

Les choses ainsi placées, si l'on vient à charger ce vase, il faudra, pour rétablir l'équilibre, déplacer la sébile garnie de sa petite charge, et le point auquel elle sera ainsi amenée fait connaître immédiatement, en chiffres, le nombre des unités qui composent la livraison, 100 grosses ou 100 douzaines, par exemple, ou tout nombre inférieur, s'il s'agit d'objets livrés à la grosse ou à la douzaine.

L'appareil mérite toute confiance et peut faire foi, *de visu*, entre les intéressés; il économise beaucoup de temps dans ces opérations où le temps n'est compté pour rien, quoiqu'il soit, dans la plupart des circonstances, prélevé, sans aucun salaire, sur celui de l'ouvrier.

Le nombre est grand des objets pour lesquels la balance-compteur de M. Vincent peut être utilisée. Nous nous bornons à citer les boutons, les agrafes, les épingles et les aiguilles, les dés à coudre, les boucles, les vis et les petites pièces de quincaillerie qui entrent en nombre dans la construction d'un grand nombre d'objets complexes, les montures de porte-monnaie, de parapluies, etc., etc.

M. Vincent a livré déjà bon nombre de ces appareils, particulièrement chez les fabricants de boutons et à la capsule militaire, son usage se répandra de plus en plus.

Dynamomètre à levier ou balance dynamométrique,

de M. CHÉVEFY.

Un des problèmes les plus intéressants de notre époque consiste dans l'appréciation de la qualité des matières premières employées par l'industrie et dans la vérification de la qualité des matières fabriquées. Les machines à essais ont pour but de donner ces appréciations aux industriels soucieux de suivre leur fabrication, aux négociants, aux consommateurs désireux de se rendre compte de leurs achats.

Le nouveau dynamomètre représenté figures 15 et 16 qui est construit couramment dans les ateliers de MM. CHAUVIN et MARIN-DARBEL, est dû à l'invention de M. le Commissaire de la marine CHÉVEFY. Il est combiné particulièrement

pour les essais à la traction des matières textiles, dont il donne la force et l'élasticité. Il s'applique également aux essais de fils métalliques, des cuirs, papiers et autres matières, et a été spécialement étudié, et décrit par une commission de la marine, formée au port de Brest. Voici dans quels termes, cette commission s'est prononcée sur l'appareil et expliqué son fonctionnement.

I. *Description*, fig. 15 et 16. — Une table *T* reposant sur quatre pieds solides, sert de base à l'appareil, et supporte une colonne posée sur un socle *F*, accolé d'une vis verticale *I* actionnée par des pignons d'angle et un volant-manivelle *V* à deux manettes, permettant d'employer deux vitesses de rotation. La tête de vis reçoit différentes prises *C*, suivant les matières soumises aux essais.

Du côté opposé à la vis, la colonne porte un arc de cercle *D*, double ou simple, suivant la force de l'appareil. Cet arc est denté et gradué. Un chariot à cliquet *G*, muni d'un index et actionné par un levier à contre-poids *E*, parcourt l'arc de cercle et constate l'effort exercé au moment de la rupture.

A la tête de la colonne *A*, se trouve placé un axe ou couteau double en acier, dont le centre présente une came et permet l'enroulement d'une chaîne portant à l'une de ses extrémités la mâchoire ou prise supérieure *B*. Cette came a été calculée de telle façon que la chaîne, en s'enroulant, soulève le levier à contre-poids et lui fait décrire des arcs directement proportionnels aux efforts; ainsi, l'arc parcouru par l'index du contre-poids sous l'action d'un effort de 200 kilogrammes, par exemple, sera double de l'arc parcouru sous l'action d'un effort de 100 kilogrammes seulement.

II. *Théorie des expériences*, fig. 17 et 18. — L'appareil étant destiné à remplacer les dynamomètres à ressort pour les essais de recette des toiles à voiles, se compose donc d'un balancier double suspendu sur deux couteaux. Les deux branches du balancier sont réunies par un rouleau sur lequel s'enroule une chaîne Galle. Cette chaîne Galle reçoit l'appareil d'amarrage de la partie supérieure de la bande de toile; la traction s'exerce sur la partie inférieure de la bande au moyen d'une vis. Les balanciers se relèvent alors pour équilibrer cette traction jusqu'à ce que la rupture ait lieu. A cet instant, un cliquet arrête le balancier à la hauteur qu'il a atteint, et il suffit de lire sur la graduation la charge correspondante.

La vérification se fait en accrochant sur l'extrémité de la chaîne Galle un plateau taré d'avance; il n'y a ensuite qu'à ajouter les poids nécessaires pour compléter la charge qu'on veut vérifier.

On remarquera que les pièces qui reçoivent les amarrages sont mobiles autour d'axes horizontaux de manière à pouvoir s'incliner dans le cas où les deux côtés de la bande seraient inégalement tendus.

La condition d'équilibre de ce peson est évidemment que les moments de la traction de la chaîne Galle et du poids des balanciers, pris par rapport à l'axe de rotation, soient égaux.

Soit G le centre de gravité du balancier;
 P , son poids;
 p , le poids de la portion déroulée de la chaîne Galle;
 T , la tension de la bande de toile;
 d , la distance de l'axe de la chaîne Galle à l'axe de rotation;

Il faut que $P l \sin \alpha = (p + T) d$;

Si nous supposons d constant, on a :

On a évité cet inconvénient en faisant varier le bras du levier d , de manière que les angles décrits par l'aiguille pour des accroissements égaux de la tension restent égaux.

Soit d l'accroissement infiniment petit de la tension et $d\alpha$ l'accroissement correspondant de l'angle, il faut que $d\alpha = K d T$, K étant constant, ou $\alpha = K T + C$,

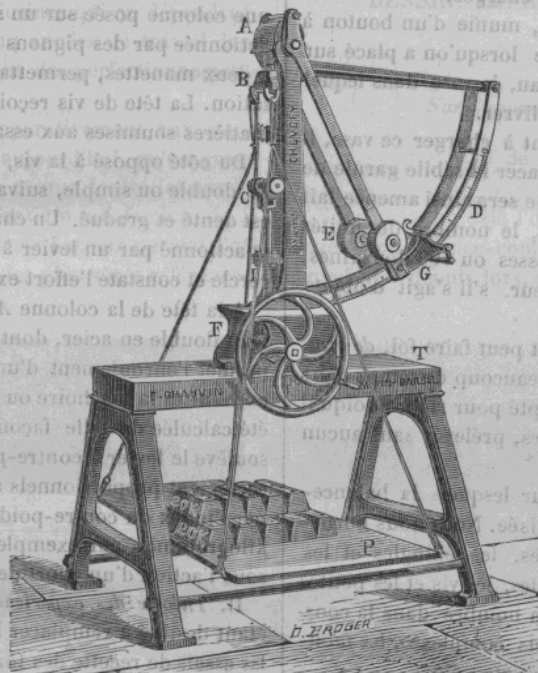


Fig. 15.

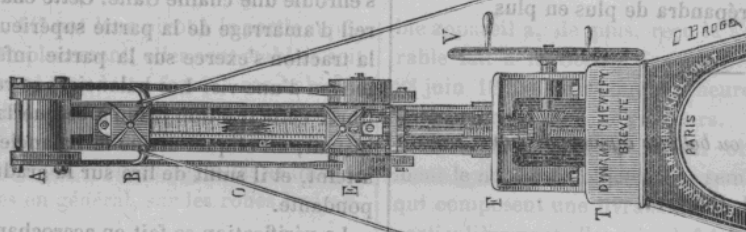


Fig. 16.

$$P l \cos \alpha d \alpha = d T \times d;$$

$$\text{d'où } d \alpha = \frac{d}{P l \cos \alpha} d T.$$

Quand α est petit, $\cos \alpha$ diffère peu de l'unité, et les angles décrits par l'aiguille pour les accroissements égaux de la tension T sont à peu près égaux.

Mais quand la valeur de α grandit, $\cos \alpha$ diminue, et les angles décrits par l'aiguille pour des accroissements égaux de T croissent indéfiniment.

D'ailleurs on a toujours $P l \sin \alpha = (p + T) d$.
 Éliminons T entre ces deux équations :

$$P l \sin \alpha = \left(p + \frac{d}{K} - \frac{C}{K} \right) d.$$

Remarquons pour déterminer C , que quand α est égal à 0, d n'est pas nul. Il faut donc que $p - \frac{C}{K} = 0$ et l'équation de-

vient $P l \sin \alpha = \frac{\alpha d}{K}$ d'où $\alpha = P l K \frac{\sin \alpha}{d}$. Quand α croit de 0 à $\frac{\pi}{2}$, d décroît de $P l K$ à $\frac{2 P l K}{\pi}$. On peut, pour cha-

que valeur de α , calculer d par la formule, il suffit ensuite de mener à une distance d du point O , une droite faisant avec $O G$ l'angle α , on aura ainsi une tangente à la courbe suivant laquelle doit s'enrouler l'axe de la chaîne Galle; quand on aura mené un assez grand nombre de ces tangentes, il sera facile d'en tracer la courbe enveloppe.

L'obliquité qui résulte, aux grandes charges pour la bande de toile, de cette diminution du bras de levier, est trop faible ainsi qu'on s'est assuré par un tracé graphique, pour amener une erreur appréciable lors de la vérification avec les poids.

Le dynamomètre Chévefy présente de grands avantages sur ceux à ressort, comme facilité de vérification et comme certitude des résultats obtenus. Il offre aussi toute garantie de durée, puisqu'il ne contient ni ressort qui puisse se fausser, ni mouvements délicats pour amplifier la déformation

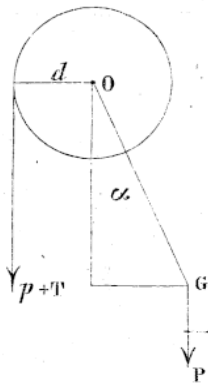


Fig. 17.

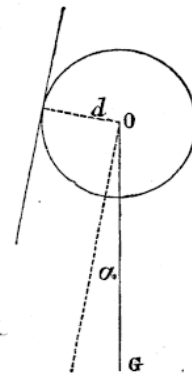


Fig. 18.

la seule précaution à prendre consiste dans l'attache de la pièce à essayer. Nous y reviendrons en parlant des mâchoires ou prisés.

Pour remettre l'appareil en état, l'opérateur fait remonter la vis en tournant la manivelle dans le sens opposé à la première manipulation, puis il soulève le cliquet du chariot pour ramener le levier au point de départ. Il faut faire attention à ce que le cliquet du chariot fonctionne bien sur la denture de l'arc; car s'il en était autrement et au moment de la rupture le levier à contre-poids retomberait brusquement et causerait de graves détériorations à la denture de l'arc. On doit s'attendre, en dégageant le cliquet, à faire un effort du côté du corps de manière à soutenir le poids de la lentille placé à l'extrémité du levier, puis à guider la descente du levier. De l'attention des premières manœuvres dépendra l'habileté des manipulations futures.

IV. — Facilité de vérification.

La vérification de l'appareil se fait au moyen d'un plateau

de ressort et maintenir l'aiguille en place quand la bande de toile est cassée.

Le Conseil des travaux de la Marine, lui aussi, séant à Paris, a été appelé à donner son avis sur le dynamomètre Chévefy, et a fait remarquer que le nouvel instrument écarte, dans la mesure des charges, l'emploi des ressorts qui peuvent se déformer et altérer la mesure des efforts produits.

III. — Manière de faire les expériences.

L'objet à éprouver est saisi par les deux mâchoires. L'opérateur imprime le mouvement au volant-manivelle qui sollicite la vis, armée de la mâchoire inférieure, à descendre, et l'effort se transmet par l'intermédiaire de l'objet éprouvé à la came qui soulève le levier à contre-poids et lui fait parcourir l'arc de cercle gradué. Au moment de la rupture, le levier s'arrête, le cliquet du chariot s'engrène dans la dent du secteur, et l'index dénote en kilogrammes ou poids connus l'effort exercé.

Le fonctionnement de l'appareil est donc des plus simples;

de balance P qui se place entre les pieds du Dynamomètre et se suspend par des tringles O à la mâchoire supérieure B (fig. 15). On charge ce plateau de poids étalons dont l'équivalent se reproduit sur l'arc gradué. Nous ferons remarquer à ce propos que la graduation du secteur s'obtient par des poids étalons, et il est indispensable, pour faire la vérification de ce dynamomètre, d'avoir recours à des poids rigoureusement contrôlés. Cette observation s'applique également aux instruments de pesage, et telle précaution prise pour la vérification de ces derniers, doit être prise pour tous les instruments de précision.

La vérification de ce dynamomètre peut se faire, soit avant la série d'expériences que l'on désire faire, soit au moment où une opération paraît douteuse.

Nous n'avons pas besoin d'insister sur l'immense avantage de ces vérifications aussi simples que faciles, et sur les résultats indéniables qu'elles donnent, en rehaussant la qualité de l'appareil.

V. — Des mâchoires ou prises.

La disposition des mâchoires ou prises dépend de la matière à essayer. Nous décrivons celles qui sont fabriquées le plus habituellement pour les essais des toiles, et qui présentent un serrage rapide et énergique des bandes.

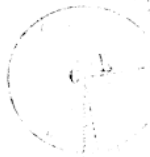
La mâchoire supérieure comprend dans son ensemble une plaque canelée, une contre-plaque également canelée, une petite vis de pression, terminée par une manette en forme d'étoile et deux cornes extérieures servant à supporter les tringles du plateau vérificateur. La mâchoire inférieure est semblable à la mâchoire supérieure, moins les cornes de suspension du plateau. Ce système de mâchoires (fig. 16) permet l'adaptation d'une règle à double branche R qui sert à constater les allongements, dans le cas où l'on désire pousser les expériences à ce point.

Les mâchoires simples sans règle d'allongement sont représentées dans la figure 15.

La mâchoire supérieure comprend deux mortaises destinées à recevoir le cabillot autour duquel on enroule en premier lieu la bande de toile à expérimenter, ledit cabillot et les cornes; la mâchoire inférieure, s'adaptant à la vis, porte un cabillot fixe muni à ses extrémités de deux petites roues à rochet et de deux boutons à molette. Cette disposition permet de tendre très rapidement la bande de toile à essayer, avec toute l'intensité désirable. La mâchoire supérieure pouvant être desservie par plusieurs cabillots, les expériences seront plus promptes et plus nombreuses.

Pour l'essai des fils, les mâchoires diffèrent sensiblement des précédentes. Les cabillots supérieurs et inférieurs sont munis à leur centre de bobines autour desquelles s'enroule le fil à essayer.

Les constructeurs prennent d'autres dispositions d'agraphe, suivant les objets soumis aux épreuves.



Le Technologiste

Revue mensuelle

ORGANE SPÉCIAL DES PROPRIÉTAIRES & DES CONSTRUCTEURS D'APPAREILS A VAPEUR

SOMMAIRE — N° 177. — La chimie à la Chine, au XIX^e siècle, par M. L. Lockert. — Ivoire de pommes de terre. — Extraction des matières explosives, du goudron de houille, par M. Hellhof. — Fabrication du caoutchouc lumineux, par MM. Richard et Morel. — Sur les piles dans lesquelles l'électrode attaquée est le charbon, par M. L. Lockert. — Lanterne de navire convertible à triple effet, de M. Gougy. — Utilisation du gaz des fours à coke, par M. Jameson. — Emploi du pétrole comme combustible dans les hauts-fourneaux, par M. Shippen. — Sur le nouveau procédé de fabrication de l'aluminium, par M. J. Webster. — Préparation d'une nouvelle colle céramique chinoise. — Procédé pour recouvrir les métaux d'un vernis vitreux. — Sur l'emploi de l'aiguille simentée pour la recherche des minerais magnétiques, par M. Péraud. — Vernis d'ambre pour métaux, par M. Gardy. — Sur les mines de cuivre argentifère des Pyrénées, par M. Trotabas. — Procédé de blanchiment par l'oxygène ozonisé, de M. Maillard. — Nouveau procédé de fixation des dessins colorés, sur les étoffes, et autres produits, par MM. Reid et Eastwood. — Teinture des bas en rouge avec les sels d'étain, leur action sur l'épiderme, par M. J. Wooland. — Machines spéciales pour la fabrication des papiers peints, de MM. Tulpin frères. — Nouvelle fabrication d'un savon liquide pour le nettoyage des laines. — Outils à scier les baguettes d'encadrement, de M. Germaine. — Transmission de force motrice par l'action pneumatique, de M. Tatin. — Nouvelle usine de bois de paille, à Joplin, Missouri. — Nouveau type de machine à vapeur à deux cylindres superposés, de M. E.-D. Farcot. — Procédé de séchage artificiel des récoltes, de M. Gibbs. — Fabrication des bières alcooliques. — Acide salicylique et levûre, par M. Henzelmann. — Annuaire du bureau des longitudes et Annuaire de l'Observatoire de Montsouris, pour 1883.

CHIMIE, PHYSIQUE & MÉCANIQUE GÉNÉRALE.

La chimie à la Chine au XIX^e siècle,

par M. L. LOCKERT.

Les arts chimiques sont encore, en Chine, à l'état embryonnaire, de sorte que les produits chimiques sont assez peu nombreux. Les plus importants sont ceux qui sont employés comme médicaments : le mercure et ses composés sont en première ligne. Ce métal se trouve quelquefois à l'état natif, mais il est le plus souvent obtenu par une distillation grossière du cinabre.

Le calomel ou protochlorure de mercure est produit de la manière suivante ; on broie ensemble :

Alun.....	2 onces.
Mercure.....	1 —
Sel marin.....	1 —

Lorsque le mélange est assez intime pour former une pâte dans laquelle on n'aperçoit plus aucune particule brillante de métal, on le place dans une sorte de creuset en fer, dont on lute le couvercle avec un magma de cendres, de sel et d'eau. On chauffe alors le creuset par-dessous avec des morceaux de bois résineux et en ayant bien soin que la température ne s'élève que graduellement ; en même temps on refroidit le couvercle et la partie supérieure du creuset au moyen de papiers imbibés d'eau, qu'on y applique pendant toute la durée de l'opération. Lorsqu'elle est terminée on

ouvre le vase et l'on recueille le calomel qui s'est attaché au couvercle et aux parois supérieures sous forme d'une poudre blanche légère.

Le protochlorure de mercure est obtenu, au Shensi, par des procédés plus compliqués encore. Pour fabriquer le bichlorure (sublimé corrosif), on calcine et fond ensemble du nitre, du mercure, du borax, du sel ammoniac, du massicot et de l'orpiment.

Pour avoir l'oxyde rouge, on chauffe dans un creuset, pendant environ une heure et demie, un mélange de mercure, d'alun et de salpêtre.

L'azotate de mercure est obtenu en chauffant jusqu'à la sublimation un mélange de plomb, de mercure, de sulfate de fer et de salpêtre.

Le vermillon, qui sert à la peinture et à la fabrication des laques, est souvent employé en médecine au lieu et place du calomel. Pour le préparer, on introduit dans un creuset un mélange intime de :

Mercure.....	6 onces.
Soufre.....	4 —

On chauffe graduellement le fond, et l'on refroidit avec ménagement (comme nous savons vu pour le calomel), le couvercle sous lequel le vermillon se dépose en poudre rouge impalpable.

Les Chinois préparent encore, outre les sels de mercure,

divers sels qui sont à l'état naturel dans les terres ou les végétaux et qu'il suffit de recueillir par des procédés élémentaires. Ils obtiennent le carbonate de potassium par l'incinération des plantes herbacées, *polygonum*, *artemisia*, etc., dans les provinces du Shoutuny et du Chihli. Dans ces mêmes contrées, le sol est souvent tapissé d'efflorescences salines, que l'on ramasse avec un balai; on les dissout alors dans l'eau chaude, ou bien on traite directement les terres salines par cette même eau chaude: l'on obtient une lessive qui est évaporée jusqu'au tiers dans une chaudière en fonte. On laisse ensuite cristalliser et l'on obtient, séparés par ordre de densités et par la forme des cristaux, trois couches de sels, savoir: chlorure de sodium, carbonate de sodium et salpêtre.

Le sel marin est aussi obtenu sur les côtes du golfe Pechihli par l'évaporation spontanée de l'eau de mer dans les marais salants: il est, comme le salpêtre soumis à un impôt spécial.

L'alun vient de Formose, où il est obtenu en calcinant le minerai, et lavant le résidu dans des cuves, où on le laisse cristalliser.

Le sulfate de fer vient des mines de houille où on le trouve à l'état natif, formé naturellement par l'oxydation directe des pyrites exposées à l'air.

Quant au sulfate de cuivre, on le prépare en soumettant à l'action de la chaleur un mélange de salpêtre et de sulfure de cuivre, dont on trouve des gisements importants dans plusieurs provinces.

L'acétate de cuivre s'obtient en plaçant du riz imbibé de vinaigre sur des plaques de cuivre. On enlève ce riz au bout d'un mois, alors qu'il est complètement saturé d'acétate de cuivre: on l'emploie comme médicament, et aussi dans la peinture.

Ivoire de pommes de terre;

J. PELLETIER, trad..

On fabrique actuellement, par des moyens purement chimiques, un nouvel ivoire végétal avec des pommes de terre ordinaires bien saines et de bonne qualité. Les tubercules doivent être pelés avec soin et absolument privés des yeux et de toute portion plus ou moins altérée; on les fait ensuite tremper, d'abord dans de l'eau ordinaire, puis dans de l'eau acidulée d'acide sulfurique, et l'on doit les introduire dans ce bain à froid. On fait alors bouillir les pommes de terre pendant très longtemps dans de l'acide sulfurique étendu, et c'est là l'opération importante, dont l'action n'est pas encore bien définie; mais il est probable que quelques expériences bien dirigées permettront facilement d'élucider la question.

La variété et l'âge des légumes, le temps pendant lequel ils sont soumis à l'action de l'acide, et la force de ce dernier sont toutes choses à considérer et qui affectent sérieusement les résultats.

Il y a lieu cependant de songer aux procédés par lesquels on obtient le papier parcheminé à froid, et comme d'autre

part, les acides agissent plus énergiquement à chaud, les pommes de terre pourront être bouillies dans un acide à un plus grand état de dilution.

Traitée de cette façon, la matière féculente durcit et perd graduellement toute sa porosité: après quoi on retire les tubercules du bain, puis on les lave d'abord à l'eau chaude, puis à l'eau froide, et ils sont finalement séchés lentement et graduellement. La matière ainsi obtenue ressemble assez à l'ivoire végétal ordinaire (1), mais il serait d'un grain plus fin, plus facile à tourner et moins susceptible à se fendre lorsqu'il est exposé à l'action de la sécheresse.

Le *potato ivory* est d'une belle teinte crème, dur, durable et élastique; il a permis de fabriquer d'excellentes billes de billards. Pouvant se teindre avec facilité et se soumettre à toute espèce de main-d'œuvre, il semble capable de recevoir une multitude d'applications utiles, d'autant plus qu'il est excessivement bon marché.

Il importe surtout que l'acide sulfurique employé soit bien pur, l'acide azotique ou l'acide chlorhydrique, agissant au détriment du résultat final.

(The inventor's record, London.)

Extraction des matières explosives du goudron de houille,

par M. HELLHOF.

Il a été prouvé il y a deux ans, par M. Hellhof, de Berlin, que le goudron de houille recélait de puissants explosifs, et il a pris un brevet pour fabriquer des composés fulminants par la nitrification directe des huiles lourdes de goudron au moyen de l'acide azotique très concentré. Des expériences continues dans les manufactures ont prouvé que même les huiles les plus lourdes qui ont le point d'ébullition le plus élevé, sont susceptibles de subir ce traitement et donnent des composés très réussis.

Cette propriété est tellement évidente que le traitement du goudron lui-même par l'acide azotique concentré est une opération dangereuse, qui d'ailleurs donnerait des pertes.

Alors on commence par employer un acide faible dont on couvre la surface du goudron et l'on fait graduellement le mélange de façon à obtenir une masse pâteuse qui est ensuite lavée à grande eau et pressée de façon à enlever tout l'excès d'acide resté libre. Ce produit est alors mélangé avec certaines matières susceptibles de fournir de l'oxygène, tels que du chlorate de potasse, des nitrates alcalins, etc..

Ces divers mélanges donnent par leur traitement azotique de nouveaux explosifs de différents degrés de violence qui, par exemple, lorsqu'ils sont enflammés par l'explosion préalable d'une capsule fulminante, peuvent faire éclater une bombe en fer.

Le bon marché des matières premières et l'action régu-

(1) Le journal anglais veut probablement parler du *celluloïd*.

lière de l'acide nitrique faible que l'on emploie, constituent les avantages de cette fabrication. Des composés analogues peuvent être faits avec la paraffine, les goudrons de bois et les huiles minérales.

La *Deutsche industrie Zeitung* fait observer que ces derniers procédés deviennent plus précieux, au fur et à mesure que le goudron de houille reçoit de nouveaux emplois.

(*The inventor's record*, London, J. PELLETIER, trad.).

Fabrication du caoutchouc lumineux,

par MM. RICHARD et MOREL.

Le nouveau procédé employé par MM. RICHARD et MOREL a pour but d'incorporer dans du caoutchouc des sulfures alcalinoterrés ayant des propriétés lumineuses.

Jusqu'à ce jour ces substances ont été employées dans l'industrie sous forme de peinture.

Ils ont trouvé que ce mode d'emploi n'est pas suffisant pour en assurer la conservation, aussi ont-ils pris un brevet pour faire du caoutchouc lumineux qui sera livré à l'industrie pour tous les emplois connus à cette matière.

En un mot, on pourra en recouvrir des tissus de toute sorte, afin de faire de la décoration, des plafonds, stores, vêtements imperméables et lumineux.

Les procédés pour l'emploi de cette matière seront ceux connus dans l'industrie pour le caoutchouc ordinaire, c'est-à-dire que la substance sera étendue au moyen des appareils à cylindres dont on fait usage dans les fabriques de vêtements imperméables. Les manières de vulcaniser ce caoutchouc seront aussi les mêmes que celles en usage ordinairement, c'est-à-dire par la voie sèche ou la voie humide.

Les inventeurs se réservent également le droit de colorer cette substance suivant la destination à laquelle on voudra l'appliquer.

(*Corps gras industriels.*)

ÉLECTRICITÉ, CHALEUR & LUMIÈRE.

Sur les piles dans lesquelles l'électrode attaquée est du charbon,

par M. LOUIS LOCKERT.

Nous apprenons que l'Académie des sciences de Paris vient de recevoir d'un docteur de La Rochelle une note intitulée : *Courant électrique produit par la réaction de nitrates en fusion ignée, sur le charbon incandescent*. Or, nous devons dire que cette idée n'est pas nouvelle comme son auteur semble le croire; cette phrase même, qu'il a écrite en tête de son mémoire, définit on ne peut mieux le brevet qui a été pris par

M. JABLOCHKOFF, le 1^{er} décembre 1876, sous le simple titre de *Pile électro-motrice*, avec certificat d'addition du 14 septembre 1880, qu'il définit : *Perfectionnements aux piles électriques à consommation de charbon, de coke ou autre matière combustible*.

Ce n'est pas sans raison que nous faisons figurer ci-dessus le même titre par lequel nous avons commencé l'article que nous avons consacré en 1878, à la description de la remarquable invention de M. JABLOCHKOFF (1).

Les courts extraits qui suivent rappelleront suffisamment à nos lecteurs la disposition de son appareil.

« Une marmite de fonte de forme cylindrique sert à la fois de récipient et d'électrode inattaquable. Un panier en fil de fer placé au centre sert à contenir le coke et joue en même temps le rôle de rhéophore; il plonge dans le nitrate de sodium dont la marmite est remplie. »

« Il n'est pas nécessaire, pour mettre la pile en fonction de la manière la plus pratique, de fondre d'avance le nitrate alcalin. Il suffit d'allumer un morceau de coke, et de le mettre en contact avec le nitrate en poudre; l'action chimique commence immédiatement: la température produite fait fondre le sel qui entoure le coke, et la pile entre en fonction. »

« A mesure que s'usent le charbon et le sel fondu, on peut ajouter ces deux substances à la main, ou alimenter la pile automatiquement pendant toute la durée du travail. Contrairement à ce que l'on pourrait penser, cette combustion n'est pas rapide. »

Si nous revenons maintenant à la note récemment communiquée à l'Académie, dont nous répétons l'intitulé : *Courant électrique produit par la réaction de nitrates en fusion ignée sur le charbon incandescent*, on se convaincra comme nous le disons en commençant, que la nouvelle pile de M. BRARD, docteur à La Rochelle, n'est rien autre chose que la *pile électro-motrice* de M. Jablochkoff. Si d'ailleurs nous recherchons les détails même du fonctionnement, nous voyons que M. Brard emploie, pour produire le courant, des briquettes de charbon aggloméré avec de l'azotate de sodium: le charbon s'oxyde aux dépens de l'oxygène fourni par la décomposition du sel, et c'est de cette action chimique que résulte la production du courant électrique. Or, nous trouvons, pour notre part, que la méthode du savant russe est beaucoup plus pratique, plus industrielle, et se prête mieux au développement de grandes quantités d'électricité, que les briquettes du docteur rochelais. Quoi qu'il en soit, et quelque soit le jugement que le public porte, après nous, sur ces deux modes de procéder à la réalisation de la même expérience, nous avons été heureux de saisir cette occasion de rappeler à nos lecteurs, l'une des inventions de M. Jablochkoff, et non pas la moins importante à ce qu'il nous paraît, parmi celles si nombreuses de ce fécond improvisateur scientifique, qui ont trait à la production et à l'utilisation du fluide électrique.

(1) Voir le *Technologiste*, 3^e série, tome I, page 3.

Lanterne de navire-convertible à triple effet,

de M. F. GOUGY (1).

Le nouveau feu de position dont nous donnons le dessin figures 19 et 20 peut présenter alternativement, et par un changement très simple, l'apparence d'un feu de babord, de tribord ou d'ancre; il convient particulièrement aux chaloupes et aux petits yachts.

Le corps cylindrique est muni de deux verres colorés, un vert et un rouge, que l'on peut faire apparaître à volonté au moyen de volets cylindriques. Pour obtenir le feu blanc ou feu d'ancre, il suffit de baisser deux loquets et tout l'ensemble cylindrique, portant les deux verres de couleur et les écrans

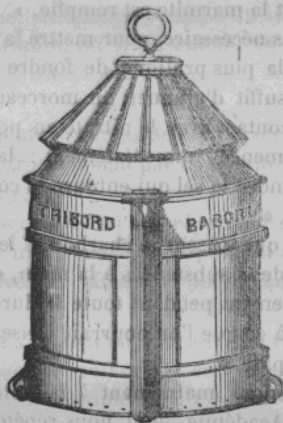


Fig. 19.

s'abaisse (fig. 20), de façon à découvrir complètement le globe blanc qui entoure directement la lampe.

Cette lanterne peut rendre de grands services aux petites embarcations, parce qu'elle les dispense de posséder à bord les trois feux en trois appareils séparés. Elle peut être en même temps facilement employée pour toute espèce de signaux. Nous ne saurions assez la recommander pour la navigation de plaisance : elle est en même temps solide et élégante, et très peu embarrassante.

M. Gougy, s'est d'ailleurs fait une spécialité de dispositifs ingénieux et divers, qui tous sont journalièrement appréciés et usités par les amateurs de sport nautique.

(1) F. Gougy, constructeur, 444, boulevard du Mont-Parnasse, Paris.

Utilisation du gaz des fours à coke,

par M. J. JAMESON.

Les journaux techniques anglais contiennent des rapports favorables sur les moyens employés récemment pour recueillir les goudrons et l'ammoniaque contenus dans les fumées des fours à coke.

L'inventeur est M. J. JAMESON, d'Arken-side-Hill (Newcastle), et son procédé a été employé avec succès dans les usines de MM. PATTINSON, à Felling-on-Tyne. Il tire les gaz à l'arrière des fours par des conduits qui mènent les produits de la combustion sous des condenseurs placés dans une pièce à quelques mètres de distance; un petit extracteur aide à l'obtention de



Fig. 20.

ces produits. Il s'agit naturellement de retirer ces gaz sans affecter la production ni la qualité du coke : il faut donc que l'extracteur ne puisse occasionner aucun passage d'air dans les fours.

Les produits ainsi obtenus sont de l'huile minérale et de l'ammoniaque. Des résultats aussi curieux qu'inattendus ont ainsi été obtenus : on a expérimenté sur différentes sortes de charbons de Durham et de Northumberland et l'on a trouvé que les petits charbons de Northumberland dont on n'avait jamais songé jusqu'alors à faire du coke, ont ainsi produit de très bon coke, avec des huiles lourdes et de l'ammoniaque de bonne qualité.

(Eng. and mining journal, New-York, J. PELLETIER, trad.)

Emploi du pétrole comme combustible dans les hauts-fourneaux,

par M. SHIPPEN.

D'intéressantes expériences ont été faites récemment à Madville (U. S. A.) dans le but d'employer le pétrole à produire et entretenir le chauffage dans les hauts-fourneaux.

M. SHIPPEN, l'auteur de ces tentatives, a opéré sur un fourneau de 10 mètres environ de hauteur, avec un diamètre variant de 1 mètre 10 à 1 mètre 50, de l'ouvrage aux étalages. On commença par brûler du bois dont on avait préalablement rempli l'appareil, et après avoir entretenu cette combustion pendant un temps convenable, on chargea, par-dessus la cuve pleine de combustible en ignition et suivant les habitudes ordinaires, les matériaux nécessaires à l'opération consistant en minerai de fer terreux, hématite brune et calcaire.

Une fois que le jeu de la soufflerie eut amené l'ignition complète de toute la masse, l'injection du pétrole commença par une petite lance de 3 millimètres de diamètre, alimentée par un réservoir situé à 12 mètres environ au-dessus du creuset. Or, bien que ce pétrole fût échauffé auparavant, et arrivât sur le charbon au rouge blanc, sous une pression d'environ un kilogramme par centimètre carré et très divisé, il produisit un effet analogue à celui d'un jet d'eau ordinaire.

A plusieurs reprises l'expérience fut renouvelée et chaque fois, M. Shippen constata le même résultat, quelque furent les variations dans la quantité d'hydrocarbure introduite : la flamme, au gueulard, devenait immédiatement rouge et fuligineuse.

Il est donc permis de dire que, quant à présent, ces essais n'ont pas donné de résultat satisfaisant, l'injection du pétrole empêchant la séparation des laitiers, à cause de l'abaissement de température.

Sur le nouveau procédé de fabrication de l'aluminium,

de M. JAMES WEBSTER.

Une grande découverte faite à Birmingham aura, sur le commerce de l'aluminium et de ses alliages, une influence considérable, pour peu qu'elle réalise seulement la moitié des effets qu'on prétend lui attribuer quant à présent. Tout le monde connaît l'aluminium et ses composés (le bronze d'aluminium en particulier); on sait aussi qu'on l'a jusqu'à présent fabriqué avec de l'argile, qui se rencontre en abondance dans toutes les parties du monde. On pourrait conclure de là que cette fabrication est très peu coûteuse; mais il n'en est pas ainsi parce que toutes les argiles contiennent du fer et du silicium dont la séparation est très difficile et onéreuse : dès lors l'aluminium a toujours été cher et voué, par suite, à des emplois restreints.

Quoi qu'il en soit d'ailleurs de son prix, ce métal est précieux, tant à cause qu'il laisse peu de prise à l'oxydation, que parce qu'à dimensions égales, il est beaucoup plus résistant, eu égard à son faible poids, que toute autre substance connue. Dès lors, il suffirait de trouver un procédé de fabrication bon marché pour donner à l'emploi de ce métal une extension considérable. Or, il paraît que ce procédé a précisément été découvert par M. JAMES WEBSTER, directeur de la *Crown aluminium Company*, de Hollywood, près de Birmingham, de façon à réduire les prix actuels de fabrication de 90 pour 100. La matière première de la nouvelle fabrication ne serait autre que l'alun du commerce. Ce dernier est réduit en poudre et mélangé avec une certaine quantité de résine également en poudre, puis on calcine pour enlever complètement l'humidité, et l'on place ce composé de soufre, de potasse et d'alumine, qui contient aussi un peu d'oxyde de fer, dans des cornues verticales, où on le traite par un courant de vapeur d'eau et d'air forcé. Après quoi la masse est délayée dans l'eau d'une cuve chauffée par la vapeur : l'alumine est précipitée.

Le dépôt ainsi obtenu contient, lorsqu'il a été desséché :

Alumine.....	84 pour 100
Sulfate de zinc, provenant de la cuve.	2,50 —
Silice.....	7,50 —
Eau.....	4,25 —
Sels alcalins.....	1,75 —

On transforme l'alumine de ce dépôt en chlorure d'aluminium et l'on extrait le métal pur par les procédés habituels. (*The Birmingham Gazette.*)

L'expérience seule fera juger si ce procédé au moyen de l'alun de potasse, qui a été rejeté par les usines françaises, est en effet devenu dans les mains des industriels anglais aussi économique qu'ils le prétendent. Voici d'ailleurs d'autres renseignements qui nous parviennent par la voie d'un journal anglais différent.

M. WEBSTER, de Hollywood près Birmingham, a étudié une nouvelle méthode de fabrication de l'aluminium, par laquelle il fait une économie des neuf dixièmes sur les procédés actuels, en même temps qu'il peut produire d'énormes quantités de ce métal en quelques jours, au lieu des neuf mois environ que nécessite la fabrication ordinaire.

L'inventeur a commencé ses expériences dès 1851, mais il n'a réussi à rendre ses méthodes pratiques qu'il y a un an environ, après y avoir consacré près de 30.000 livres sterling (750.000 francs).

Jusqu'alors l'aluminium n'était fabriqué qu'en France, les manufactures anglaises n'ayant pas réussi et ayant occasionné à leurs propriétaires des pertes qui peuvent s'évaluer à un million de livres (25.000.000 de francs.)

L'importance de l'invention de M. Webster peut s'apprécier par ce fait, qu'un syndicat français lui aurait offert 12 millions et demi pour les brevets français, et que des compagnies

américaines auraient mis 25 millions à l'achat du brevet pour les Etats-Unis. L'inventeur aurait reçu aussi des propositions de Belgique et d'Allemagne.

La méthode ordinaire de fabrication opère par précipitation et revient à 25.000 francs par tonne, tandis que le nouveau procédé réduirait ce prix à 2.500 francs seulement.

(*The Foreman Engineer and Draughtman, London, J. PELLETIER, trad.*).

Enfin, comme il n'est pas de renseignements inutiles à propos d'une affaire aussi importante, nous donnerons à nos lecteurs encore une troisième traduction qui résume assez clairement les deux précédentes, et dont elle diffère peu dans l'espèce, si ce n'est à propos des chiffres d'achat des brevets étrangers.

The aluminium Crown Metal Works Company, à Hollywood près de Birmingham, prétend avoir inventé et perfectionné un procédé qui consiste à retirer de l'alun, pris comme matière première, l'alumine pure qui est convertie en chlorure d'aluminium, que l'on transforme alors en aluminium métallique par les procédés ordinaires de traitement par le sodium. Cette méthode débarrasse facilement et complètement le métal de ses deux impuretés habituelles, le fer et la silice. L'auteur breveté de cette remarquable invention est M. JAMES WEBSTER, le fondateur et le principal actionnaire de la Compagnie ci-dessus.

Un syndicat français aurait offert 250 mille livres, rien que pour le brevet français (6.250.000 francs).

L'inventeur serait également sollicité par les Etats-Unis, la Belgique et l'Allemagne, pour vendre ses brevets, moyennant des sommes considérables.

Il n'y a guère que dix-huit mois que l'invention est arrivée à son perfectionnement définitif; il y a donc très peu de temps que les produits ont pris place sur les marchés, et déjà les demandes sont telles que le travail continu de jour et de nuit ne permet pas d'en livrer la vingtième partie.

Par le procédé ordinaire de précipitation, il était nécessaire d'employer 12 tonnes d'alun et 16 tonnes de carbonate de potasse, de soude ou d'ammoniaque, pour produire une tonne d'alumine, et la fabrication complète demandait 9 mois; tandis que le procédé Webster n'exige pas de précipitation et ne dure pas plus d'une semaine, tout en produisant le métal à un prix qui n'est plus que le dixième des cours actuels.

La méthode nouvelle consiste à prendre une quantité donnée d'alun et de résine qui sont d'abord finement pulvérisés, puis mélangés et calcinés. On expulse ainsi 38 pour 100 de l'eau de composition de l'alun, et l'on obtient un mélange de soufre, de potasse d'alumine et d'oxyde de fer, qui est enfermé dans des cornues verticales, pour être soumis à l'action d'un courant de vapeur d'eau et d'air forcé, qui a pour effet d'éliminer le soufre et l'oxyde de fer.

Le résidu, qui ne contient plus que de la potasse et de l'alu-

mine, est trituré dans une cuve remplie d'eau fortement chauffée par un barbotage de vapeur; il se forme ainsi une lessive de potasse et un dépôt très dense d'alumine, qui est séché et mis en sac, et propre à la confection du chlorure d'aluminium.

Ce dépôt alumineux contient environ 84 pour 100 d'alumine, tandis que par la méthode ordinaire de précipitation, sa richesse n'a jamais dépassé 65 pour 100.

D'autre part, M. J. WEBSTER récupère complètement ses sous-produits, potasse, soufre et aluminate de fer.

Le soufre est utilisé pour faire de l'acide sulfurique, et l'aluminate de fer sert de base à une teinture bleue qui se vend six schellings la livre (16 fr. 60 le kil.) et est employée à la place de l'indigo pour teindre le calicot et d'autres matières. Le complément de la méthode consiste dans l'extraction de l'aluminium du chlorure, par l'action du sodium, comme dans le procédé habituel.

(*Ironmonger, London, M^{me} J. LOCKERT, trad.*).

Préparation d'une nouvelle colle céramique chinoise,

JOURNAL SUISSE D'HORLOGERIE.

A rapprocher de la préparation du ciment chinois dit *Schio-Liao*, dont nous avons récemment donné la préparation: on fait bouillir dans une eau bien claire, pendant cinq ou six minutes, un morceau de verre blanc. Ce verre est ensuite pilé et passé à travers un tamis fin; puis on lui donne un grand degré de ténuité en le broyant à la molette sur du marbre, ou mieux sur une plaque d'acier ou de fonte très dure et bien polie. On délaie ensuite cette poussière avec du blanc d'œuf.

La colle ainsi faite s'applique, toute fraîche, sur les fragments à réunir, qu'on tient pressés jusqu'à ce que la composition soit entièrement sèche.

La ténacité est telle, que les parties rejointes ne se séparent plus jamais, même lorsqu'on vient à rompre de nouveau les vases raccommodés, qu'ils soient en verre, cristal, faïence ou en porcelaine.

Cette composition est fort usitée à la Chine et se rapproche considérablement de celle dont nous avons parlé en commençant, le *Schio-Liao*, dans laquelle la matière agglomérante est le sang frais battu, lequel agit évidemment par l'albumine qu'il contient (1).

Procédé pour recouvrir les métaux d'un vernis vitreux,

JOURNAL SUISSE D'HORLOGERIE.

On fond avec ménagement dans un creuset, les matières suivantes:

(1) Voir le *Technologiste*, 3^e série, tome VI, page 5.

Flint-glass ordinaire en petits fragments..	125 parties.
Carbonate de soude.....	20 —
Acide borique.....	12 —

puis on coule ce flux sur une plaque de marbre, d'acier ou de fonte polie, bien froide, et l'on pulvérise finement. On mélange ensuite cette poudre avec une solution de verre soluble (silicate de soude) à 50° Beaumé, et l'on forme ainsi un enduit que l'on étend sur le métal. On chauffe ensuite dans un four à gaz ou autre, jusqu'à fusion complète de l'enduit qui forme alors une couche émaillée très adhérente.

*Sur l'emploi de l'aiguille aimantée
pour la recherche des minerais magnétiques,*

par M. L. PÉRARD.

Le professeur J. C. Smock, de l'Institut géologique de l'État de New-Jersey, a publié, il y a deux ans, sur l'application de l'aiguille aimantée à la recherche des mines, un article d'un caractère historique et pratique, excessivement intéressant.

Des documents certains attestent que dans la partie de l'Amérique du Nord, comprise entre les rivières d'Hudson et de Delaware, on s'est servi depuis plus d'un siècle de l'aiguille aimantée pour rechercher les gîtes de fer; mais l'usage n'en est devenu général qu'à une époque assez récente. Un certain nombre d'exploitations de fer étaient déjà ouvertes au commencement du XVIII^e siècle et peu de temps après la colonisation du pays. Plusieurs ont été découvertes, grâce aux perturbations observées sur l'aiguille aimantée pendant les travaux topographiques destinés à marquer les limites des terres concédées; ces perturbations ont probablement suggéré l'idée de faire servir directement la boussole à la recherche du minerai de fer magnétique.

En 1854, lorsque l'Institut géologique de New-Jersey commença ses travaux sous la direction du Dr WILLIAM KITCHELL, la boussole ordinaire d'arpenteur était dans les mains d'un certain nombre de personnes suffisamment accoutumées à s'en servir, et assez instruites pour en interpréter les indications. A cette époque, les grandes exploitations n'étaient guère plus nombreuses qu'au commencement du siècle. Mais l'introduction de l'aiguille d'inclinaison, qui eut lieu peu de temps après, permit de donner aux travaux à la fois plus d'exactitude et de rapidité, et alors commença une importante série de découvertes: on peut dire que de cette époque, date une ère nouvelle pour l'exploitation du fer dans le New-Jersey. Le Dr Kitchell évalue à 100.000 tonnes la quantité de minerai de fer extrait en 1855; cette quantité s'élève à 264.600 tonnes en 1864, à 300.000 en 1868. De 1868 à 1874, le nombre de mines ouvertes croît de 115 à 200. En résumé, l'accroissement annuel de la production est de 50 pour cent depuis que la boussole a été introduite dans les moyens de recherches.

Aussi les hommes du fer, les sidérurgistes, appellent-ils l'aiguille aimantée leur baguette magique ou divinatrice. Quoi qu'il en soit, on peut affirmer qu'un grand nombre de gîtes n'offraient à la surface aucun autre indice quelconque, que leur action sur l'aiguille aimantée.

A l'heure qu'il est, tout officier de mines et tout propriétaire rural possèdent leur boussole d'inclinaison, et se mettent en quêtes de nouvelles lignes d'attractions. Quelques personnes ont fait de cette recherche leur spécialité, leur industrie, et se sont désignées sous divers noms, entre autres sous celui de chasseurs de mines. Quelques années avant la crise de 1873, l'activité commerciale stimula tellement cette industrie que bientôt presque toutes les terres de cette longue bande de pays furent louées pour l'extraction du minerai.

Il faut dire cependant que, l'action d'un gîte de fer sur l'aiguille aimantée est quelquefois très peu sensible et ne peut être aperçue que par un observateur habile et soigneux. Plus d'un chercheur ordinaire a passé, sans s'en douter, sur des veines importantes, qui, plus tard, se sont révélées à de plus attentifs; il paraît que de semblables cas ne sont pas rares dans le New-Jersey. Les perturbations ont des degrés très différents: les unes sont très marquées et rendent le travail très facile, tandis que les autres sont extrêmement légères, et il a fallu des observations répétées, et des instruments délicats tenus par des mains très exercées, pour parvenir à les constater avec certitude. Ces différences tiennent d'ailleurs précisément à la situation et à la disposition des gisements.

Le minerai magnétique, dans le New-Jersey, existe sous deux formes géologiques, savoir: des stratifications, ou bien des amas lenticulaires emboîtés entre des bancs de roches.

Les unes et les autres s'allongent presque toutes dans la direction N. E. à S. O., s'abaissant vers le N. E. et affleurant à pic vers le S. O.. Elles sont à peu près situées dans le plan du méridien magnétique, et inclinées de manière à favoriser l'induction du magnétisme terrestre; en effet, elles présentent un pôle à leur extrémité supérieure S. O., et le pôle contraire au fond vers le N. E.. Le premier attire le pôle Nord de l'aiguille, et le second le repousse.

Quelques-unes sont orientées du Nord au Sud, d'autres de l'Est à l'Ouest. Ces dernières présentent leurs pôles sur les deux faces; l'axe de ces pôles est nécessairement court, et leur action sur l'aiguille est alors la plus faible. En général, plus l'axe du gisement ou de la veine est voisin du méridien magnétique, plus l'action sur l'aiguille est sensible et facile à constater et à mesurer.

L'attraction sur le pôle Nord de l'aiguille est le plus communément observée, l'extrémité Nord ou Nord-Est de la couche étant trop profonde pour produire une répulsion sensible. Cependant les veines de cette région sont souvent rompues, et les fragments séparés dont la direction générale est toujours du N. E. au S. O., se comportent à l'égard de l'aiguille comme les fragments d'un barreau brisé, c'est-à-dire que les extrémités en regard exercent des actions opposées, savoir, le côté Sud de la section de fracture une répulsion, et le côté Nord de

la même section une attraction. En d'autres termes, le côté Sud de la section de fracture devient naturellement un pôle Nord et vice-versa.

Il résulte de là que si l'aiguille subit une répulsion suivie d'une attraction en avançant du Sud au Nord, elle indique une solution de continuité dans le gisement. L'exactitude de cette indication a été bien prouvée par plusieurs centaines de faits.

Nous ne nous étendrons pas plus longtemps ici sur ces intéressantes expériences : ceux de nos lecteurs que ce début aura intéressé pourront en suivre la description détaillée dans la *Revue universelle des mines*, à laquelle nous avons emprunté ce qui précède, ou dans *The transactions of the American Institute of Mining Engineers* (Vol. IV) dont M. PÉARD a fait la traduction.

Vernis d'ambre pour métaux,

par M. GARDY.

On prépare un très bon vernis à base d'ambre pour métaux avec la recette suivante :

Ambre ou succin.....	6	parties.
Gomme laque.....	3	—
Gomme benjoin.....	1	—
Essence de thérébentine.....	6	—
Aldéhyde.....	10	—
Alcool benzoïque.....	10	—
Caoutchouc liquide.....	4	—

Appliqué à une ou plusieurs couches sur le métal soigneusement dégrasé et poli, ce vernis lui conserve tout son brillant, et le préserve absolument de l'oxydation.

Sur les mines de cuivre argentifère des Pyrénées,

par M. TROTABAS.

L'existence, dans les Pyrénées de Navarre, d'un minerai de cuivre argentifère, contenant plus de 9 kilogrammes d'argent par tonne, a été prouvée par un échantillon recueilli par M. GENREAU, ingénieur des mines du département des Basses-Pyrénées, et analysé au bureau des essais de l'École des Mines de Paris.

Un railway dû à la sollicitude de M. DE FREYCINET, précédemment président du Conseil des ministres et lui-même ingénieur des mines, est maintenant en voie de construction rapide, en vue du développement de cette région minière autrefois célèbre, et qui avait donné de magnifiques résultats au siècle dernier.

Déjà les propriétaires des mines de cuivre argentifère pratiquement abandonnées depuis les désastres financiers de la Révolution française, demandent de leurs propriétés des prix plus élevés que ceux qu'ils auraient acceptés il y a seulement trois ans.

L'une de ces mines est passée récemment en des mains anglaises, et un rapport descriptif détaillé a été fait par M. P. W. STUART-MENEATH qui est bien connu dans les Pyrénées, comme ayant activement exploré la géologie et les mines de la chaîne durant les quinze dernières années.

Ses premières notes à ce sujet ont paru dans les bulletins de la *Société Ramond* en 1866, et il a publié, pas plus tard que l'année dernière, dans le *Bulletin de la Société géologique de France*, la première carte géologique et minière des *Pyrénées de Navarre, Guipuzcoa et Labourd*, accompagnée de nombreuses sections montrant la structure de la région.

Depuis, le *Mining Journal* a récemment publié son estimation comparative des avantages offerts aux explorateurs de mines par l'École rivale de *Clausthal et Frieberg*.

Il est établi en outre, que l'exposé de la géologie et des mines d'Espagne dans les séries très connues des *Foreign Countries* a été fait par le même auteur, qui a étendu ses études à la plus grande partie de la péninsule. On peut donc s'en rapporter parfaitement aux estimations de M. Stuart-Meneath, qui est bien certainement à même de donner en connaissance de cause la description complète, variée et entièrement locale, de toutes les mines des Pyrénées, sur lesquelles il a fait savoir son opinion de la façon que voici.

« Ayant personnellement exploré à peu près chaque vallée de la chaîne des Pyrénées pendant que je m'occupais de l'étude de la géologie et des ressources minérales de cette chaîne, je n'hésite pas à rappeler ma conviction, que l'on peut trouver dans les Pyrénées les plus belles promesses d'avenir des mines; et dans cette opinion, je suis d'accord avec toutes les autorités scientifiques qui peuvent connaître les mines en question. »

(Bulletin des anciens élèves des Écoles d'Arts et Métiers.)

TEXTILES, CUIRS & PAPIERS.

Procédé de blanchiment par l'oxygène ozonisé,

par M. L. MAILLARD.

Les exemples sont nombreux, de découvertes importantes qui, à un moment en quelque sorte psychologique, ont été mises au jour en même temps par deux inventeurs différents à qui toute espèce de communication avait été matériellement impossible. C'est ainsi, par exemple, que l'*injecteur d'alimen-*

tation était imaginé en même temps par M. BOURDON et par défunt GIFFARD et que le *marteau pilon* était construit simultanément par NASMITH en Angleterre, et aux ateliers du CAUSSOT. Or, cette coïncidence remarquable vient de se manifester une fois de plus dans un autre ordre d'idées, à propos des nouveaux procédés de décoloration basés sur des actions électriques spéciales, qui ont pour effet immédiat la production de l'ozone, ou plus proprement de l'oxygène ozonisé. L'un des procédés est dû à un français, M. LÉON MAILLARD, et voici dans quels termes le Jacquard, d'Elbeuf, rend compte de sa découverte :

« On produit l'ozonisation de l'oxygène par l'effluve électrique d'une bobine d'induction actionnée par deux ou trois éléments de piles au bichromate, de piles LECLANCHÉ par exemple, ou de toute autre donnant un courant soutenu et régulier.

» Cet oxygène ozonisé est emmagasiné dans un gazomètre d'où on le fait sortir par l'aspiration aidée par l'introduction de l'eau en sens inverse. Il est ensuite desséché dans un cylindre garni de chlorure de calcium, ou avec des fragments de verre, de pierre-ponce imbibés d'acide sulfurique concentré.

» Les matières à décolorer sont dégraissées au savon et même au carbonate de soude, puis placées dans un tube en verre où l'on amène l'oxygène ozonisé et desséché : suivant leur nature et leur coloration, c'est plus ou moins rapide.

» Quelques heures peuvent suffire; parfois on est obligé de passer les matières dans un bain alcalin, et de laver à l'eau pour soumettre de nouveau à l'action de l'ozone, et il faut souvent répéter ces traitements plusieurs fois. »

Or, ce procédé offre une analogie flagrante avec celui de MM. DOBBIE ET HUTCHESON, que nous avons récemment décrit dans le *Technologiste* (1), et que nous rappellerons, comme suit, à nos lecteurs :

« La méthode consiste à passer les tissus à décolorer dans l'eau de mer, entre deux rangées de rouleaux en carbone, lesquels correspondent chacun à l'un des pôles de la batterie; ces rouleaux doivent tourner lentement, en faisant cheminer l'étoffe d'un bout à l'autre. La décomposition de l'eau de mer produit du chlore à l'état naissant, et aussi de l'oxygène également à l'état naissant et ozonisé, et la décoloration est produite instantanément. »

Quelquefois, lorsqu'il s'agit de détruire des teintures très résistantes, l'opération devra se terminer par un lavage dans de l'eau légèrement acidulée d'acide chlorhydrique ou fluorhydrique.

Nouveau procédé

de fixation des dessins colorés sur les étoffes et autres produits,

par MM. REID et EASTWOOD.

Cette invention porte sur des perfectionnements dans l'art d'appliquer des dessins, figures couleurs, etc., sur les tissus, les peaux préparées, les papiers et autres surfaces. Le point nouveau de ce système consiste dans l'emploi d'une solution

(1) Voir le *Technologiste*, 3e série, tome V, page 98.

contenant de la pyroxyline soluble pour fixer le dessin en connexion avec le procédé connu sous le nom de *Topical printing*, dans lequel on imprime par pression ou en amenant une surface portant une couleur ou encre, en contact avec une autre surface sur laquelle on veut imprimer.

On a fait des vernis ou mixtures en combinant l'agent colorant avec de la pyroxyline, par un esprit volatil. Ces vernis ou mixtures ont été appliqués au pinceau pour recouvrir des tissus, des cadres, des tableaux, etc.; on a également préparé un bain d'esprit ou d'essence volatile contenant une matière colorante et une petite proportion de pyroxyline dans lequel on plonge les tissus en laissant ensuite évaporer l'esprit.

Mais on ne connaissait pas à la pyroxyline de propriétés qui la rendissent susceptible d'être employée pour fixer une couleur ou une encre de manière à la rendre utilisable pour l'art de l'imprimerie.

MM. REID et EASTWOOD préparent une solution composée de pyroxyline soluble, d'un lixivant et d'une matière colorante, en employant si c'est nécessaire un liquide convenable, tel que l'alcool, le naphte, etc.; les ingrédients sont intimement mélangés de manière à former un composé homogène. On peut employer une pyroxyline soluble quelconque, mais les inventeurs ont obtenu des résultats particulièrement avantageux, avec la solution obtenue en soumettant une matière fibreuse convenable à l'action de l'acide sulfurique et de l'acide azotique et en ajoutant après un traitement ultérieur du camphre, de l'alcool ou d'autres agents équivalents. Il faut attacher une grande importance à l'emploi du camphre : on obtient sans lui des résultats moins satisfaisants. La solution est faite d'une manière quelconque et joue le rôle d'encre ou de couleur; suivant la circonstance, on lui donne la consistance voulue et l'on peut l'appliquer à la manière ordinaire sur les cylindres, rouleaux, caractères, clichés et autres engins servant à imprimer.

(*Moniteur de la teinture.*)

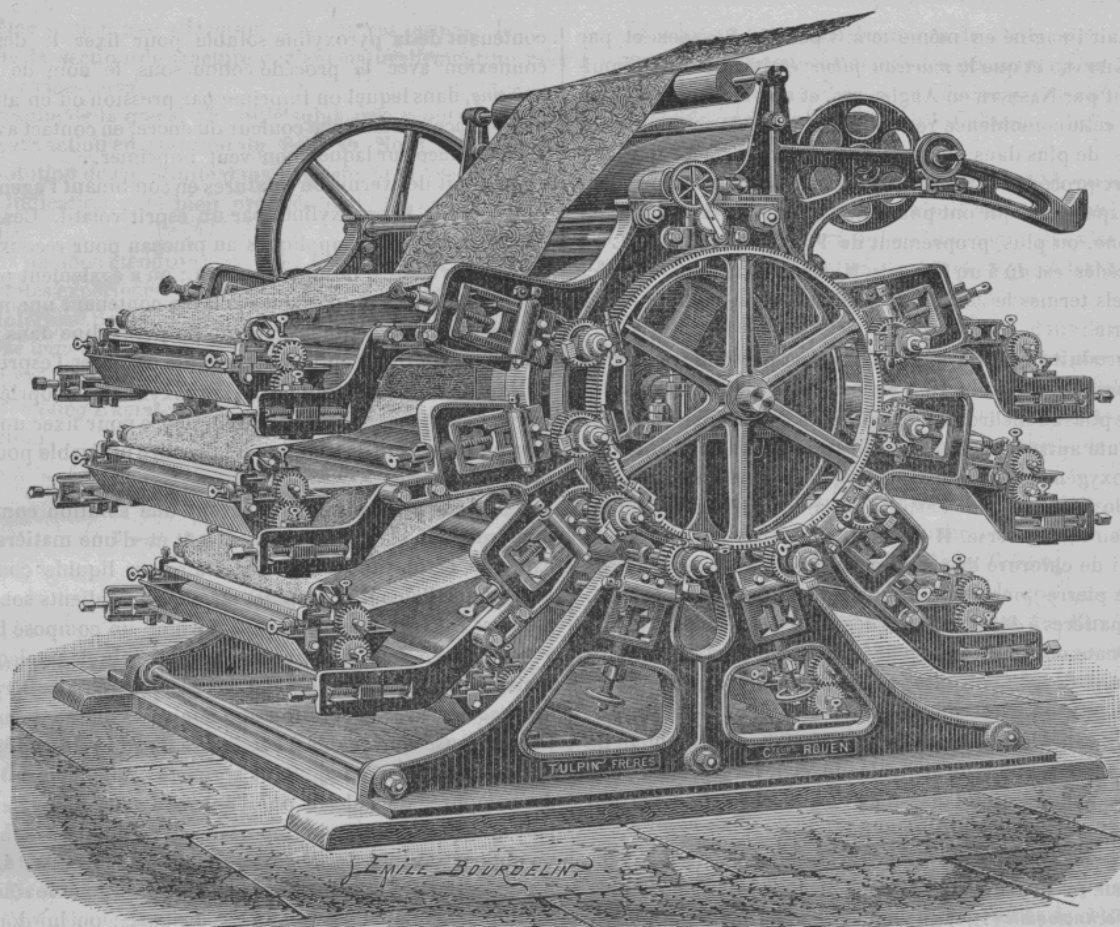
Teinture des bas en rouge

avec les sels d'étain, leur action sur l'épiderme,

par M. J. WOOLAND.

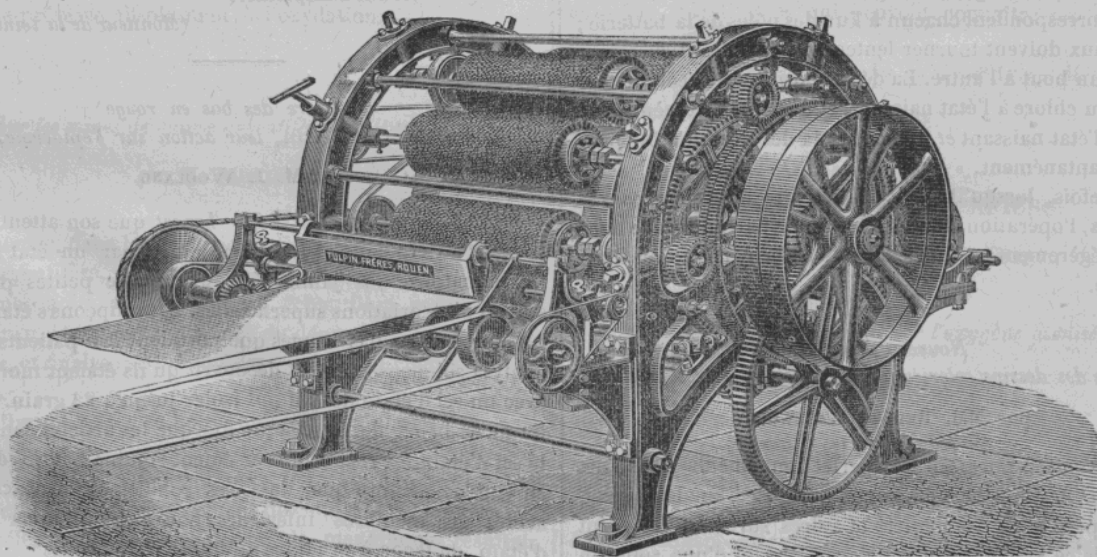
Le Dr J. WOOLAND écrit à *The Lancet* que son attention fut souvent attirée dans ces derniers temps par un état spécial inflammatoire des jambes, présentant de petites pustules suivies d'excoriations superficielles. Ses soupçons s'étant portés alors sur les bas rouges que portaient les patients, il les analysa soigneusement, et découvrit qu'ils étaient mordancés avec un sel d'étain dont il put isoler jusqu'à 22 grain. 3, sous forme de bi-oxyde. Or, chaque fois que les articles sont lavés, le sel d'étain est rendu plus aisément soluble, et le docteur en vint à conclure que, dans ces conditions, les excréments acides des membres inférieurs pouvaient attaquer le sel d'étain, de façon à produire un fluide irritant.

(*The inventor's record, London, J. PELLETIER, trad.*)



Machine à imprimer en huit couleurs.

Fig. 21.



Machine à satiner.

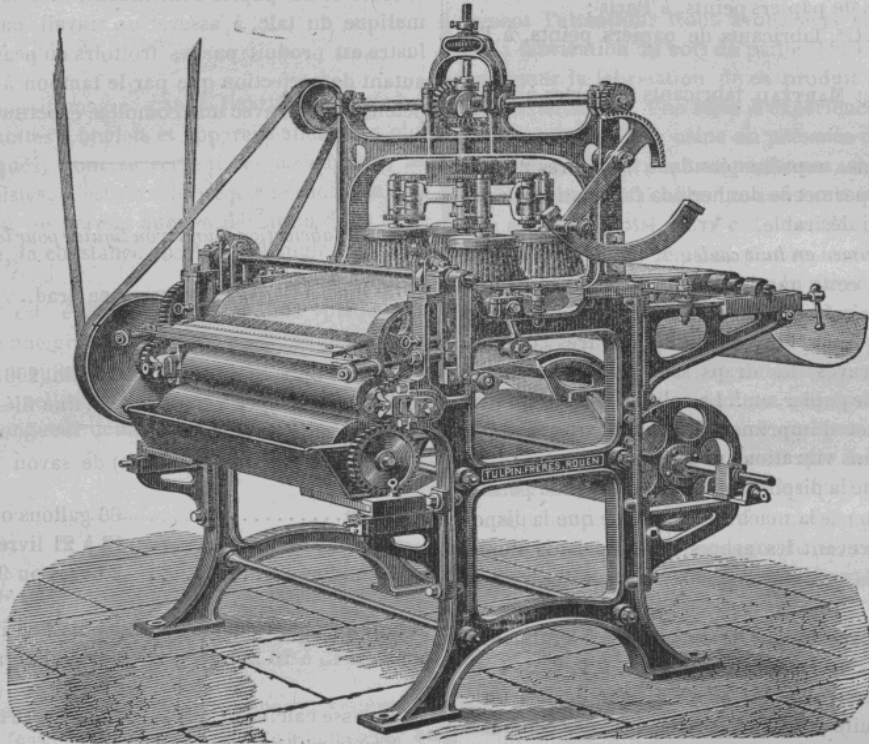
Fig. 22.

Machines spéciales pour la fabrication des papiers peints,
de MM. TULPIN FRÈRES.

Les machines pour la fabrication des papiers peints, ou de

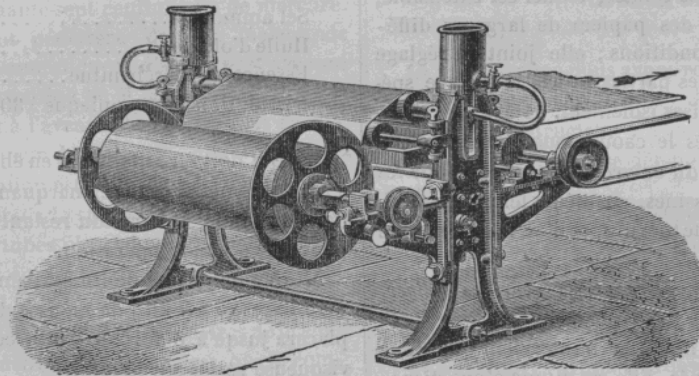
semble de qualités précieuses qui les recommandent d'une façon absolue, ce sont :

- 1° la *solidité et la rigidité*, évitant toute les trépidations ;
- 2° la *facilité de réglage* de tous les organes ;
- 3° l'*économie de main-d'œuvre* dans la fabrication ;



Machine à foncer.

Fig. 23.



Machine à mouiller les papiers peints.

Fig. 24.

fantaisie, du système E. GONTARD, construites par MM. TULPIN FRÈRES, de Rouen, ont reçu, dans ces temps derniers, de nombreux perfectionnements d'ensemble et de détail, sur lesquels il importe d'appeler l'attention des fabricants. Ces perfectionnements ont eu pour but d'assurer à ces appareils un en-

4° l'*exécution très soignée*, résultant d'un travail constamment surveillé et de l'emploi de matières premières de premier choix.

Il convient d'ajouter que ces qualités ont été appréciées, et MM. TULPIN FRÈRES ont recueilli le fruit de leur travail, du jour

où ils ont compté parmi leurs clients les maisons les plus importantes dans l'industrie à laquelle ils s'adressaient, tels que :

MM. J. ROCHE, fabricants de papiers peints, à Mouy (Oise);
E. VILLENEUVE, fabricant de papiers de fantaisie, à Paris;
F. FOLLOT, fabricants de papiers peints, à Paris;
L. LUQUET-ROCHA et C^e, fabricants de papiers peints, à Rio de Janeiro;
GRIMAUD, CHARTIER et MARTEAU, fabricants de cartes à jouer, à Paris, etc..

Les quatre machines représentées dans les figures 21 à 24 forment la série qui permet de donner à la fabrication du papier peint tout le fini désirable.

1° *Machine à imprimer en huit couleurs*, fig. 21.

Les caractères de cette machine sont : les dispositions générales des organes qui permettent d'avoir facilement accès partout, aussi bien que les moyens de réglage très complets pour les cylindres gravés, les draps sans fin, les bassines à couleur, les bobines de papier, etc.. La solidité à toute épreuve de l'ensemble permet d'imprimer à grande vitesse 3.000 rouleaux par jour, sans vibrations ni secousses.

Nous ajouterons que la disposition de la commande permet de circuler tout autour de la machine, de même que la disposition des paliers recevant les arbres dans les bâtis donne toute facilité pour le remplacement de leurs coussinets et écrous en bronze.

MM. Tulpin frères construisent de ces machines à imprimer pour toutes longueurs et largeurs de dessins, à 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 18 et 24 couleurs, avec les acrocheuses droites ou à retour, leur faisant suite pour opérer le séchage des couleurs.

2° *Machine à foncer*, fig. 23.

Cette seconde machine est munie d'un double mouvement épicycloïdal des brosses rondes, lequel est extensible, pour permettre le fonçage des papiers de largeurs différentes, dans les meilleures conditions; elle joint au réglage facile et complet de toutes les parties utiles, le réglage spécial à chacune des brosses prises isolément.

On y a appliqué avec succès le caoutchouc pour la garniture du presseur, et l'emploi du cuivre et du bronze pour les rouleaux fournisseurs des bassines, en même temps que l'usage d'un guide-papier en fonte tournée, et d'un frein à double ressort.

3° *Machine à mouiller les papiers peints pour les satiner*, fig. 24, et *Machine à satiner*, fig. 22.

Le travail de la machine à mouiller n'intervient que pour les papiers destinés à être satinés. Elle est munie d'une disposition de réglage des mouilleurs avec faculté de marche, sans contact aucun du papier au besoin, et possibilité de mouiller un bord plus que l'autre. Elle possède aussi un nouveau frein à double ressort agissant plus ou moins fortement sur le déroulage du papier, et sa parfaite exécution qui ne laisse rien à désirer assure la réussite de l'action de la machine à satiner, fig. 24, qui présente entre autres dispositions ingénieuses une

nouvelle disposition de commande des brosses cylindriques, ayant des mouvements de va et vient alternés, et un système d'engrenages à denture hélicoïdale qui permet la marche à grande vitesse sans aucun bruit.

Le guide papier en fonte tournée et le réglage parfait des brosses et du papier contribuent, avec le distributeur automatique du talc, à assurer un travail parfait dans lequel le lustre est produit par les frottoirs en peau de chamois, avec autant de perfection que par le tampon à main, dont ils répètent l'action avec une complète exactitude.

Nouvelle fabrication d'un savon liquide pour le nettoyage des laines,

J. PELLETIER, trad..

D'après un récent brevet américain (266.207, U. S.), un savon liquide propre à nettoyer la laine filée ou tissée se peut produire comme suit.

Pour 100 gallons (450 litres) de savon liquide on prend :

Eau.....	66 gallons ou 300 litres.
Graine de lin.....	12 à 21 livres ou 5 à 9 kil.
Amidon.....	2 livres ou 900 gr.

le tout à froid et on fait bouillir puis l'on injecte de la vapeur pendant 15 à 20 minutes, après quoi l'on ajoute :

Potasse calcinée.....	13 livres ou 6 kil.
Soude raffinée en poudre à 50°.	162 — 73 —
Résine vierge ou ambre.....	22 — 5,50
Borax.....	4 — 1,80
Sel ammoniac.....	3 — 1,35
Huile d'oléine.....	2 gallons ou 9 lit.
Essence de thérébentine.....	3 quarts ou 3 litres 30.
Dissolution d'ammoniaque à 30%.	8 — ou 8 litres 80.

Le tout doit être maintenu en ébullition pendant une heure 1/2, l'aréomètre *Beumé* marquant 13°, puis on fait passer dans un tamis, et le résidu restant sur ce dernier est employé pour une seconde opération.

Au lieu de graine de lin et d'amidon on peut employer 12 à 15 livres (5 à 7 kil.) de mousse de Corse, et alors, on remplacera jusqu'à 6 fois de suite cet ingrédient par la partie visqueuse restée sur le tamis.

On peut se passer de potasse calcinée, si du linge de fil ou de coton doit participer à l'opération; mais, il ne faut pas l'oublier s'il est de laine seule.

(*Chemical review, Chicago.*)

GÉNÉRATEURS, MOTEURS & OUTILLAGE.

Outil à scier les baguettes d'encadrement,

par M. GERMAINE.

Le nouveau dispositif imaginé par M. GERMAINE a pour but de remplacer les boîtes à onglets et appareils analogues plus ou moins compliqués, dont se servent les encadreurs, les menuisiers et ébénistes. Il est caractérisé par le mode de guidage de la scie, qui ne permet aucune déviation de la lame et assure, par suite, la constance absolue de l'angle du biseau de la baguette.

L'outil breveté est établi sur une épaisse plaque de tôle, qui lui donne une grande stabilité; il est, de plus, muni de pièces coulissantes permettant de maintenir les baguettes pendant le sciage, quelles qu'en soient les dimensions et de les débiter à une longueur déterminée.

(Métallurgie).

Transmission de force motrice par l'action pneumatique,

système TATIN.

On va bientôt voir essayer à Paris un nouveau système de transmission de la force à distance. Il consiste à maintenir un certain degré de vide dans un tube, par le moyen de machines placées dans une station centrale. La pression dans ces tubes sera réduite à cinquante-sept centimètres de mercure. Un tube d'embranchement pénétrera dans la maison de chaque souscripteur, et communiquera d'autre part avec un moteur à air raréfié de l'invention de M. TATIN.

Au boulevard Voltaire et à l'avenue Parmentier, les égouts sont utilisés, sur une longueur de six cents mètres, pour la pose des tubes. La canalisation est calculée pour un développement de un kilomètre depuis la station centrale, et la perte due au frottement dans les tubes n'excède pas trois pour cent. Les tubes principaux sont en fer, mais ceux qui pénètrent dans les maisons sont en plomb.

Le moteur Tatin présente les qualités nécessaires de grande simplicité et de remplacement facile des pièces qui le composent. Il est à cylindre oscillant vertical; chaque moteur est disposé pour travailler à une vitesse moyenne et fournit ainsi pour tous une force sensiblement constante, d'où il résulte une méthode très simple de connaître la quantité de force dépensée par chaque souscripteur.

Nouvelle usine de bois de paille, à Joplin,

MISSOURI.

Les imitations artificielles pour remplacer les produits naturels des forêts ont depuis deux ou trois ans attiré fortement l'attention. Nous avons déjà entretenu nos lecteurs de la fabrication du bois de paille (1) : Une nouvelle compagnie pour la fabrication de ce produit vient de s'installer à Joplin (Missouri). Une série d'expériences ont été faites avec les produits de cette usine en présence d'un certain nombre d'actionnaires et d'autres personnes, et les résultats ont été absolument satisfaisants. Les assistants se sont ensuite rendus aux ateliers de MM. HOYE et CHICKERING, où l'on peut se persuader que le bois de paille peut se travailler au rabot et à la scie aussi bien que du sapin ou du noyer, et recevoir un aussi beau poli que n'importe quel autre bois.

On a même essayé d'y mettre le feu et l'on a pu se convaincre qu'il ne brûle pas aussi facilement que le bois ordinaire; ces différents résultats ont complètement édifié les personnes qui avaient encore quelques appréhensions à cet égard, et il n'y a pas de doute que le *straw timber* prendra bientôt une grande place dans les manufactures de meubles.

Ce produit est déjà assez demandé pour déborder la fabrication actuelle. C'est pourquoi la nouvelle usine de Joplin est assurée de pouvoir écouler sûrement tout ce qu'elle pourra fournir.

(The inventor's record, London, J. PELLETIER, trad.).

Nouveau type de machine à vapeur à deux cylindres superposés,

de M. E. D. FARCOT.

La machine que nous avons représentée aux figures 25 et 26, due aux patientes recherches de M. EMMANUEL-DENIS FARCOT, ingénieur constructeur à Paris (2), est du genre *Compound* dans lequel la vapeur se détend successivement dans deux cylindres.

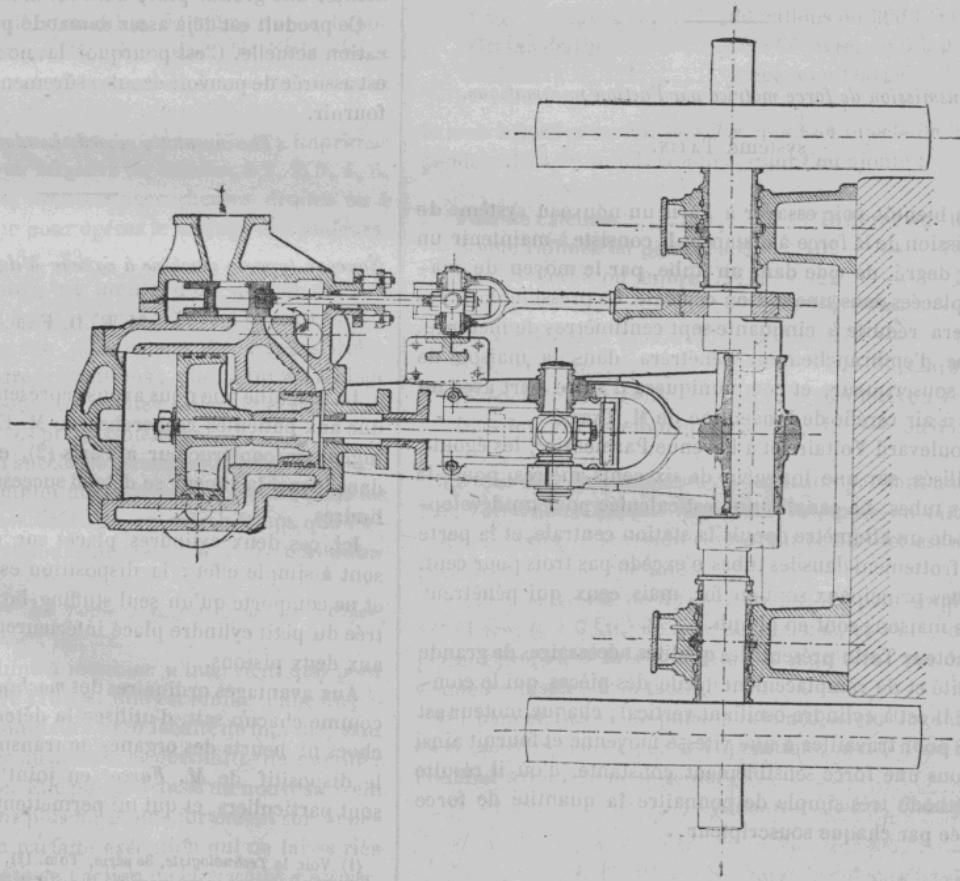
Ici, ces deux cylindres placés sur un même axe vertical, sont à simple effet : la disposition est excessivement simple et ne comporte qu'un seul stuffing-box pour recevoir, à l'entrée du petit cylindre placé inférieurement, la tige commune aux deux pistons.

Aux avantages ordinaires des *machines Compound*, qui sont, comme chacun sait, d'utiliser la détente sans occasionner ni chocs ni heurts des organes de transmission de mouvement, le dispositif de M. Farcot en joint divers autres qui lui sont particuliers, et qui lui permettent, ayant réduit au mini-

(1) Voir le *Technologiste*, 3e série, Tom. III, pag. 233.

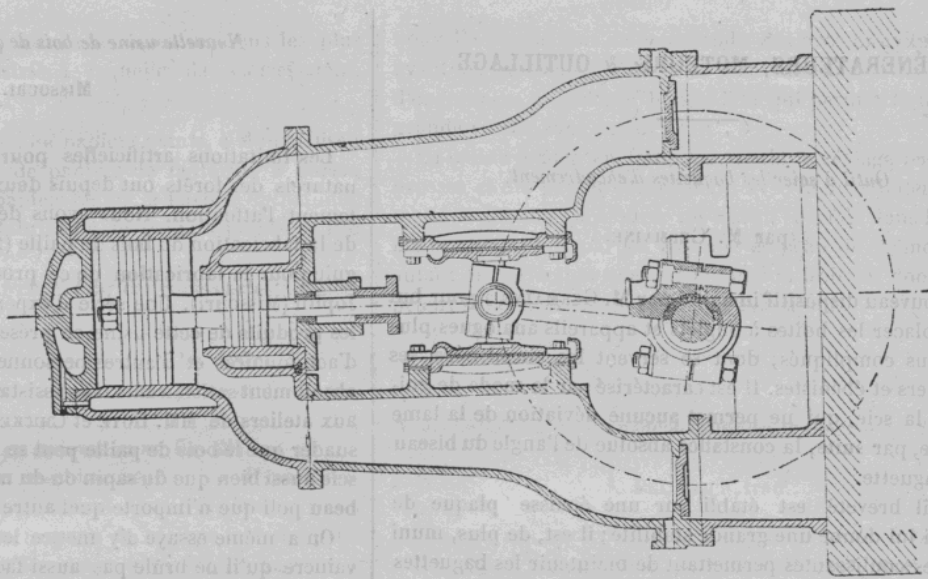
(2) Voir aux annonces, page 8.

NOUVEAU TYPE
de Machine à vapeur à deux cylindres superposés, système Compound,
 de M. EMMANUEL-DENIS FARCOT.



Coupe verticale par l'arbre.

Fig. 25.



Coupe verticale perpendiculaire à l'arbre.

Fig. 26.

num le nombre des organes nécessaires, de fonctionner à grande vitesse, sans usure sensible et par conséquent sans réparations fréquentes même avec une marche continue de jour et de nuit.

La vapeur, introduite dans le petit cylindre par le tiroir latéral muni d'une détente *Farcot* variable à la main (à droite de la fig. 25) travaille à simple effet sur la face inférieure du petit piston, puis lorsque celui-ci atteint le haut en sa course, elle se rend, par un canal latéral, visible fig. 25, au-dessus du grand piston sur lequel elle agit par détente, pour s'écouler librement, lors qu'il est redescendu, dans une cavité intérieure aux bâtis, laquelle forme un vaste réservoir de vapeur, en communication constante avec la chambre séparant les deux pistons (fig. 26). Cette disposition a pour effet immédiat d'annihiler les contre-pressions dans la chambre comprise entre les deux pistons, dans laquelle la pression devient ainsi sensiblement constante. Ce réservoir est lui-même en communication avec le tuyau de décharge ou le condenseur.

L'aspect d'ensemble est celui d'une machine à pilon dont le bâti creux fait corps avec la base, laquelle porte les paliers, remarquables par leur longue portée, qui assure l'usure *minimum* de l'arbre tournant, malgré la marche à grande vitesse.

L'examen des diagrammes relevés pour le grand et le petit cylindre, sur une machine faisant 120 tours à la minute, permet de constater que la détente se produit dans des conditions aussi parfaites que dans n'importe quel autre système. Une telle machine, faisant quinze chevaux de force, ne pèse que 3.500 kilogrammes.

En somme, l'avantage capital de ce genre de moteur est de se prêter mieux que tout autre, aux marches à grande vitesse, sans pouvoir donner aucune inquiétude, et cela à cause de la solidité et du petit nombre d'organes en mouvement. Cette qualité maîtresse a attiré l'attention des compagnies d'éclairage électrique, et l'une d'elles a commandé à M. E.-D. *Farcot* un type de 400 tours à la minute.

HABITATION, CULTURE & ALIMENTATION.

Procédé de séchage artificiel des récoltes,

par M. GIBBS.

Un rapport a été lu dernièrement devant la *Société des Arts*, dans la salle d'Adelphi, par M. W. A. GIBBS (le Dr VOLCKER, président); M. GIBBS dit qu'il a eu le plaisir de faire de sérieuses expériences durant quatorze années sur les appareils pour le séchage des récoltes, qui ont rendu les plus grands services aux propriétaires et fermiers, dans la moitié des comtés d'Angleterre, où ils ont sauvé des millions de tonnes, de produits qui, autrement, eussent été perdus.

Le très honorable M. GLADSTONE, à qui M. Gibbs expliqua ses procédés au commencement de l'année dernière, comprit que le séchage des récoltes était de la plus grande importance pour le pays et promit d'en référer aux autorités compétentes pour examen. Il faut espérer que cette promesse recevra bientôt son accomplissement, dès qu'on aura pourvu à la nomination d'un *Ministre de l'agriculture*, ce qui, probablement, ne tardera pas longtemps.

M. Gibbs décrit au cours de son rapport les différents procédés de séchage : son procédé personnel, qu'il désigne sous le nom de *harvest savers*, consiste à faire passer de l'air chaud au moyen de ventilateurs, au milieu du foin à sécher. Il est certain que si tous les fermiers avaient employé des moyens de séchage même moins perfectionnés on aurait pu éviter au pays la perte d'un certain nombre de millions.

La discussion qui a suivi la lecture de ce rapport a permis à M. le Président de faire remarquer que le procédé de M. Gibbs rentrait dans les idées scientifiques aujourd'hui admises, d'amener les aliments humides à l'état sec pour les conserver, car on conserve ainsi sûrement toutes les portions nutritives. C'est une grave erreur de croire que la fermentation améliore les fourrages ; tout au contraire, elle les détériore, d'autant plus que la chaleur développée ne peut se produire qu'aux dépens du sucre contenu dans le gazon.

Quant à l'ensilage, qui n'est rien autre chose qu'une fabrication de choucroute sur une grande échelle ; il ne peut être utile que dans les cas très particuliers où l'on veut conserver pour l'hiver un succédané capable de parer à l'absence de nourriture aqueuse en vert.

Le rôle du ventilateur à air chaud dans le *procédé Gibbs*, est surtout important parce qu'il s'oppose, pour l'avenir, à toute espèce de fermentation.

(*The inventor's record, London, J. PELLETIER, trad.*.)

Fabrication des bières alcooliques,

J. PELLETIER, trad..

Si l'on désire obtenir une bière alcoolique possédant peu de corps mais bien montée, ou si l'on veut une bière sucrée à consommer rapidement, le brasseur cherchera à développer beaucoup de maltose et peu de dextrine. La maltose fermente rapidement produisant de l'alcool et laissant, à la fin, peu de matières solides dans la bière pour lui donner de la densité. Si au contraire, la fermentation est arrêtée avant que tout ait été décomposé, le moût possédera la douceur caractéristique des corps sucrés que l'on ne peut obtenir avec la dextrine.

(*Chemical review, Chicago.*)

Acide salicylique et levûre,

par M. HENIZELMANN.

M. HENIZELMANN a fait récemment de très curieuses observations relativement à l'action de l'acide salicylique sur la fermentation. Il a remarqué que, tandis que l'addition d'une certaine quantité d'acide salicylique peut arrêter la fermentation, une proportion minime l'augmenterait, au contraire. Une solution de 10 pour 100 de sucre contenant 0,25 pour 100 d'asparagine et 5 grains de levûre sèche par litre, fut employée; 15 grammes d'acide salicylique ajoutés à 400 centimètres cubes de cette solution empêcha toute fermentation tandis qu'une addition 0,0375, ou 0,01 pour 100 amena le maximum de fermentation de la levûre. Dans ce dernier cas, le liquide fermenté ne changea pas d'aspect, mais la levûre qu'il contenait présentait une apparence plus saine.

La différence se marqua surtout dans la production de l'alcool: dans la solution contenant de l'acide salicylique, il se trouva 5,4 pour 100 d'alcool au bout de cinq jours, tandis que celle qui n'en contenait pas ne présentait que 2,8 pour 100 d'alcool. L'acidité fut aussi trouvée moindre, par suite de l'adjonction de l'acide salicylique, étant de 0,4° au lieu de 0,7°.

Ces remarquables résultats sembleraient préconiser un nouvel emploi de l'acide salicylique dans les opérations de la fermentation; mais les expériences ont moins bien réussi sur les moûts de grains, que sur les simples solutions sucrées. Cependant, l'addition de 1 décigramme d'acide salicylique à 1 litre de liquide augmente dans tous les cas l'activité de la fermentation, mais le saccharomètre montrera, après 20 heures d'action 6°5 dans la solution de sucre et seulement 5° sur le moût de grain, d'où il résulterait que cette action spéciale de l'acide salicylique serait moins énergique sur les moûts de grains naturels.

(Zeitschrift für spiritus Industrie, PELLETIER, trad.).

L'Annuaire du bureau des longitudes

et

Annuaire de l'observatoire de Montsouris

pour 1883,

GAUTHIER-VILLARS (1).

M. GAUTHIER-VILLARS, le savant éditeur, digne successeur de la vieille maison Mallet-Bachelier, vient de lancer dès les premiers jours de l'année, les deux annuaires de nos deux grands observatoires parisiens pour 1883.

L'Annuaire du bureau des longitudes est toujours la même publication soignée et sérieuse, le même volume, bourré de faits qui s'imposent, incapable d'une erreur.

L'Annuaire de l'observatoire de Montsouris, moins ancien dans la carrière que son antique confrère, n'en a pas moins son utilité indiscutable, plus vivement sentie peut-être par la masse des lecteurs à cause qu'elle se porte sur des faits moins grandioses et en rapports plus directs avec nos besoins de chaque jour: la recherche des effets produits sur les cultures et sur l'hygiène par les variations du temps et les changements de l'air atmosphérique, tel est le but de fondation poursuivi par notre second observatoire. Précédemment déjà nous avons donné à nos lecteurs l'historique de cet établissement et le détail des diverses branches sur lesquelles se porte son activité scientifique (2). Nous n'y reviendrons pas si ce n'est pour dire que son directeur, le savant M. MARIÉ-DAVY, est toujours et plus que jamais, le zélé sectateur de la pratique météorologique, de même que son annuaire reste chaque année, grâce aux soins de son éditeur, l'égal de son aîné, du bureau des longitudes.

(1) GAUTHIER-VILLARS, imprimeur-libraire du bureau des longitudes, de l'École polytechnique et de l'École centrale des arts et manufactures, quai des Grands-Augustins, 53, Paris.

(2) Voir le Technologiste. 3^e série, tome IV, page 125.

Le Technologiste

Revue mensuelle

Sommaire, N° 178.

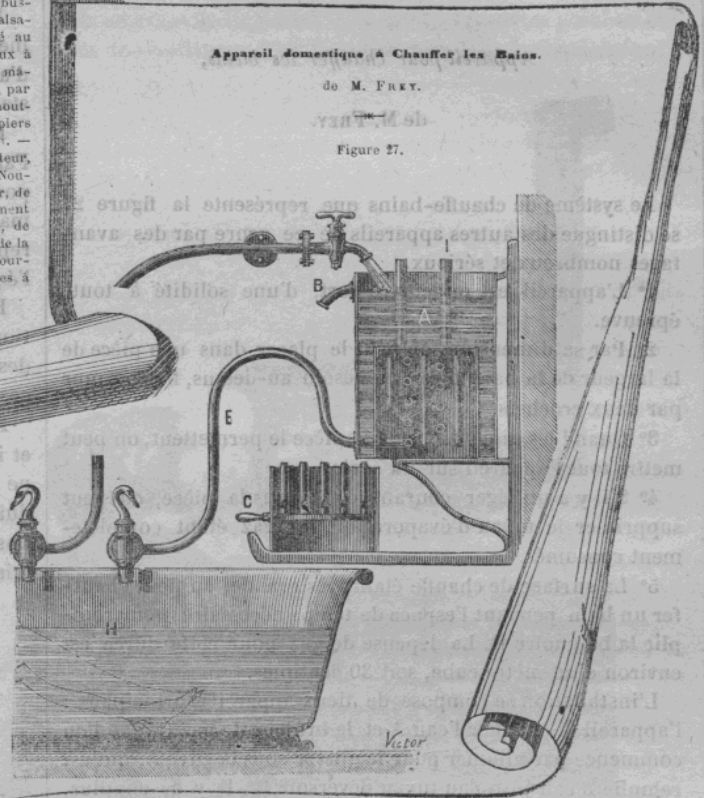
Appareil à chauffer les bains, de M. FREY. — Le bois employé comme combustible. — Appareil à gaz instantané de MM. ENGELBERT ET LIÉVENS. — Poêle alsacien en fonte émaillée, de M. DOVERNOY. — Valeur calorifique du bois comparé au charbon. — Système de poêle-caorifière mobile de M. MARCIN. — Reverberés spéciaux à l'éclairage des théâtres, de M. LÉCHEN. — Sur la culture du jute, et son travail à la machine, de M. T. A. SMITH. — Peignage de la Ramie et traitement subséquent des fibres, par M. SCHEFFNER. — Procédé de teinture des peaux de gants. — Garnitures spéciales en caoutchouc, pour machines à papier, de MM. LE TELLIER ET VERSTRAET. — Fabrication des papiers d'écorce au Japon. — Ma 'hines à-vapeur à quatre distributeurs, de M. G. THIOILLIER. — Grès seur automatique, extracteur-purgeur automatique à flotteur et détendeur-régulateur, de M. LEGAT. — Poulies de transmission américaines en papier, de M. MARTINDALE. — Nouveaux tubes de niveau d'eau, pour chaudières, de M. NICKMILDER. — Aids-chauffeur, de M. BELLEZET-DUBOIS. — Chaux et ciments du Coucou; spécialité de chaux éminemment hydraulique, de M. E. LE BON. — Suspension de lampe, dite suspension parisienne, de M. D. VINCENT. — Sur l'industrie sucrière au Japon, par M. VAN BUREN. — Emploi de la gomme laque, pour les imitations d'éaille, de corne, d'ivoire, etc. — Annuaire des journaux de Paris, par M. BAUSOX. — De l'utilité des journaux techniques. — Des salaires, à Paris, par M. CLAUDIUS SAUNIER.

CONSTRUCTEURS D'APPAREILS A VAPEUR

Appareil domestique à chauffer les Bains.

de M. FREY.

Figure 27.



Machine à vapeur à quatre distributeurs,
MAISON G. THIOILLIER
de Saint-Chamond.

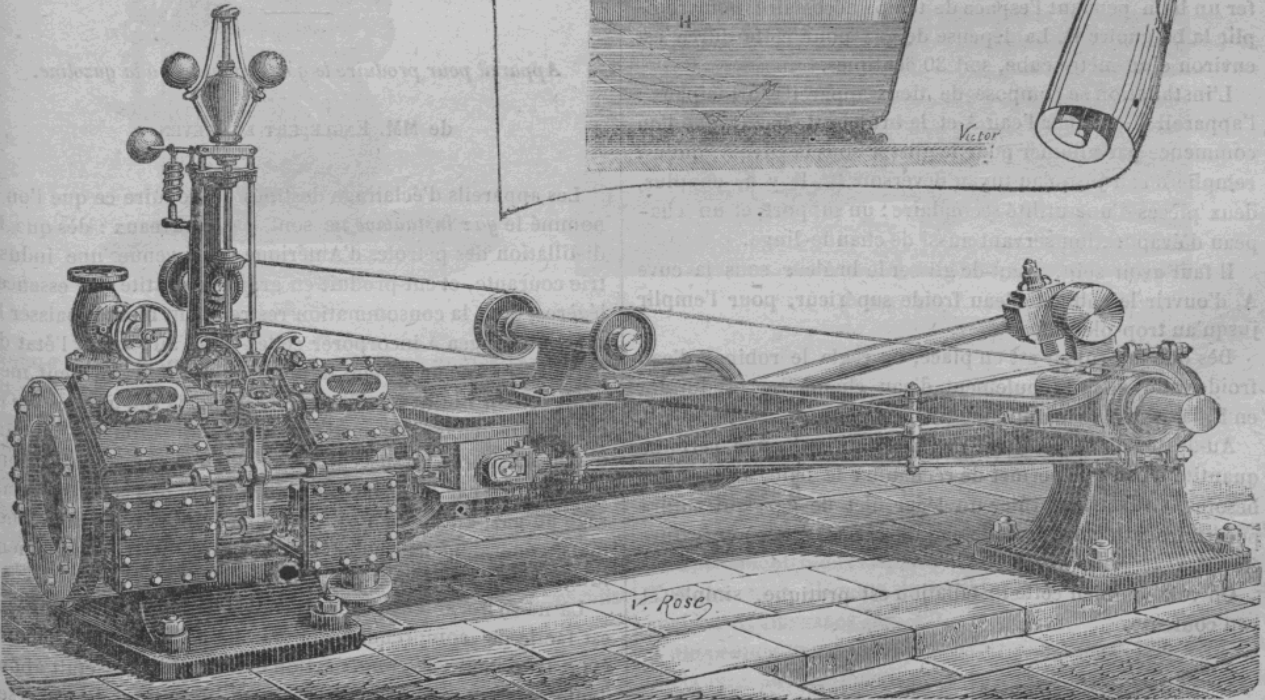


Fig. 28.

Clichés et gravures de VICTOR ROSE, 35, boulevard des Capucines, PARIS.

ÉLECTRICITÉ, CHALEUR & LUMIÈRE

Appareil pour chauffer les bains,

de M. FREY.

Le système de chauffe-bains que représente la figure 27 se distingue des autres appareils de ce genre par des avantages nombreux et sérieux.

1° L'appareil est en cuivre fort, d'une solidité à toute épreuve.

2° Par sa dimension, on peut le placer dans une pièce de la largeur de la baignoire : au besoin au-dessus, fixé au mur par deux crochets.

3° Quand les dimensions de la pièce le permettent, on peut mettre tout l'appareil sur un socle.

4° S'il y a un léger courant d'air dans la pièce, on peut supprimer le tuyau d'évaporation, les gaz étant complètement consumés.

5° La surface de chauffe étant très grande, on peut chauffer un bain pendant l'espace de temps nécessaire pour remplir la baignoire H. La dépense de gaz pour cette durée est environ d'un mètre cube, soit 30 centimes.

L'installation se compose de deux appareils principaux : l'appareil à chauffer l'eau A et le brûleur de gaz C, que l'on commence par allumer pour le glisser sous la cuve A, qui est remplie d'eau jusqu'au tuyau déversoir B. Il y a, en plus, deux pièces d'une utilité secondaire : un support, et un chapeau d'évaporation servant aussi de chauffe-linge.

Il faut avoir soin, avant de glisser le brûleur sous la cuve A, d'ouvrir le robinet d'eau froide supérieur, pour l'emplit jusqu'au trop-plein B.

Dès que le brûleur est en place, on règle le robinet d'eau froide afin que, l'écoulement d'eau chaude se produisant en E, la cuve A se maintienne pleine d'eau.

Au-dessus du serpent et des tubes, il reste une certaine quantité d'eau qui permet de réchauffer le bain suivant les besoins, en laissant brûler un léger filet de gaz, qui suffira pour faire atteindre à cette eau de réserve une température élevée.

On voit combien cette installation est pratique, simple et peu coûteuse.

Le maïs employé comme combustible ;

MONITEUR INDUSTRIEL.

L'immense développement de l'industrie, en ces dernières années, et le nombre croissant des machines à vapeur, ont pu faire craindre que le combustible ne vienne à nous manquer à un moment donné.

Bien que ce moment soit certainement encore excessivement éloigné, cela n'a pas empêché les Américains de parer d'avance à l'événement aidés en cela, du reste, par des circonstances particulières.

Il paraît en effet, si l'on en croit le *British mail*, que dans le Far-West il en coûte moins pour faire pousser du maïs que pour amener du charbon. On peut cultiver un hectare de maïs indien, pour 75 francs et en obtenir 45 hectolitres, qui représentent l'équivalent de 3.750 kilogrammes de charbon ; l'équivalent de la tonne de charbon serait donc de 20 francs.

En attendant que l'établissement des voies de communication vienne faciliter les échanges, on peut dire que l'emploi des céréales comme combustible peut être économique dans ces conditions.

Il y a là une application intéressante de la chaleur solaire, et il est permis de se demander si, dans certaines régions, il ne serait pas plus avantageux d'utiliser cette chaleur à produire des végétaux à croissance rapide devant servir de combustible, qu'à l'employer directement dans des appareils solaires coûteux et surtout encombrants.

Appareil pour produire le gaz instantané, à la gasoline,

de MM. ENGLEBERT ET LIÉVENS.

Les appareils d'éclairage destinés à produire ce que l'on a nommé le *gaz instantané* ne sont pas nouveaux : dès que la distillation des pétroles d'Amérique fut devenue une industrie courante, et eut produit en grande quantité les essences légères, dont la consommation restreinte fit bientôt baisser le prix, on songea à incorporer celles-ci à l'air, soit à l'état de vapeur, soit même à l'état liquide par pur entraînement mécanique. On obtint alors ce que l'on appela de l'*air carburé* et cet air ainsi chargé de particules vésiculaires, ou de vapeurs d'hydrocarbures, fut susceptible de parcourir une canalisation, pour brûler par les orifices ordinairement usités dans l'éclairage au gaz, en donnant une flamme ample et bien blanche, mais généralement peu stable, et devenant très facilement fuligineuse.

Là ne se bornaient pas les inconvénients de cet éclairage : il est facile de comprendre que la dissociation des éléments étant très facile, la condensation dans les tuyaux était abondante, surtout si la canalisation avait occasion de traverser

un milieu dont la température fut plus basse que celle à laquelle le mélange avait été constitué. Il en résultait, qu'au risque d'obtenir un gaz moins riche, on avait intérêt à carburer l'air à la température la plus basse possible. Néanmoins les avantages que procuraient ces appareils, surtout à la campagne (où, loin des usines à gaz, ils rendaient à l'intérieur des habitations les mêmes services que le gaz courant), en répandirent l'usage d'autant plus que l'on trouva moyen, par divers dispositifs ingénieux, d'en atténuer les défauts, et de les rendre aussi peu encombrants que possible en leur faisant occuper un espace très restreint.

Il faut ajouter que depuis que l'exposition d'électricité est

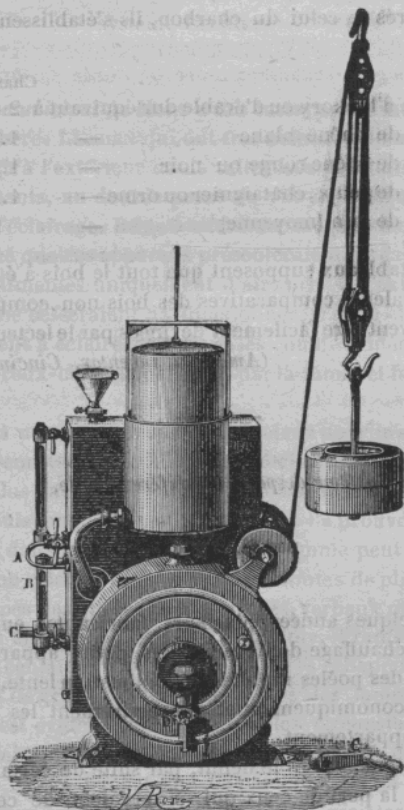


Fig. 29.

venue donner une si vive impulsion à toutes les industries ayant pour but l'éclairage public et privé, et depuis surtout que le grand développement donné aux études et à la construction des appareils électriques menace d'une façon inquiétante l'industrie du gaz, les ingénieurs qui s'occupent spécialement de ce mode d'éclairage ont travaillé sans relâche à perfectionner les appareils économiques destinés à produire le gaz instantané; et ils sont arrivés, en se servant des essences dites gazolines, à donner au public des appareils vraiment pratiques.

Nous signalerons, parmi ces constructeurs, MM. ENGBERT et LIÉVENS, de Lille, dont le gazogène représenté figure 29

est remarquable surtout par le très petit espace qui est nécessaire à son installation.

A la partie postérieure sont les caisses dans lesquelles circulent simultanément et méthodiquement la gazoline et l'air à carburer. Ces caisses sont mises en communication par le tube A muni de robinets, et elles sont munies de niveaux, tels que B, et d'un robinet ou bouchon de vidange C. Un tourne-broche à poids O fait mouvoir un ventilateur qui lance l'air dans le carburateur; une fois que ce fluide est transformé en gaz éclairant, il est amené, par un tuyau visible en avant de l'appareil, à un petit gazomètre placé au dessus du ventilateur, d'où il se distribue dans la canalisation.



Fig. 30.

Poêle alsacien en fonte émaillée,

de M. A. DUVERNOY.

Parmi le grand nombre de poêles d'appartement qui sont journellement offerts au public, il convient de citer comme l'un des plus élégants le poêle alsacien construit par la maison A. DUVERNOY (fig. 30).

Ce poêle a l'avantage de pouvoir s'alimenter par la porte de la buse et de fonctionner indéfiniment sans qu'il soit

besoin d'enlever les couvercles pour le recharger; par conséquent, il supprime absolument les dégagements de gaz dans les appartements.

L'allumage et l'entretien en sont de la plus grande simplicité. Il faut avoir soin, d'abord, d'ouvrir le régulateur, c'est-à-dire de pousser le bouton qui se trouve près de la porte de la base ou tuyau; puis mettre sur la grille, par la porte (ou au besoin en retirant les deux couvercles) une ou deux pelletées de coke bien sec, et environ, un litre de charbon de bois bien allumé que l'on peut à volonté remplacer par des copeaux et du petit bois, et immédiatement après, verser 4 à 5 kilogrammes de coke, de préférence du zéro.

On laisse le régulateur ouvert durant l'espace de 10 à 15 minutes, puis on tire le bouton de manière à le fermer aux trois quarts ou complètement si la cheminée a beaucoup de tirage. Il est aisé, d'ailleurs, de se rendre compte de la marche, par la porte de la buse.

L'allumage étant ainsi fait, le poêle peut fonctionner pendant 4 à 5 heures sans qu'il soit nécessaire d'y toucher; il suffit, au bout de ce temps, de presser avec le pied sur la pédale, et d'imprimer un ou deux mouvements de côté pour dégager complètement la grille.

Si on laisse le feu s'éteindre, par oubli de nettoyer la grille, on peut facilement le rallumer en introduisant par la porte, un peu de charbon ou de braise bien allumé, en ayant soin d'ouvrir le régulateur.

Avec le poêle, se trouve une boîte renfermant du sable que l'on verse dans le récipient circulaire où s'engage le deuxième couvercle, afin d'obtenir une fermeture complète et d'éviter tout dégagement de gaz.

Ajoutons que le poêle alsacien joint aux avantages ci-dessus indiqués une véritable élégance de forme, et qu'il se recommande encore par le bon goût de sa décoration: le corps du poêle ainsi que le couvercle sont entièrement émaillés et les ferrures nickelées: c'est un joli meuble qui ne fera qu'ajouter à la décoration de la pièce où il sera établi.

Nous aurons d'ici peu l'occasion de parler d'un autre modèle qui diffère en quelques points du précédent, et qui offre également de réels avantages d'économie et de sécurité sur les autres systèmes connus.

Valeur calorifique du bois comparé au charbon,

M^{rs} J. LOCKERT, trad..

En comparant le bois au charbon comme combustible, l'on peut assurer que 2 1/4 livres (1 k. 125) de bois sec est équivalent à une livre de charbon gras de qualité moyenne, et que la valeur combustible des bois quels qu'ils soient est presque toujours la même, à poids égal.

C'est-à-dire qu'un kilogramme de bois d'hickory donne précisément le même nombre de calories qu'un kilogramme de pin, en admettant que tous les deux soient également secs.

Cet état de siccité est important, car chaque dix pour cent d'eau ou de moisissure, diminue de douze pour cent environ la puissance calorifique.

Dans cet ordre d'idées il peut être intéressant de connaître les poids d'une corde de différents bois à l'état sec.

Hickory ou érable dur.....	4.500 livres.
Chêne blanc.....	3.850 —
Chêne rouge et chêne noir.....	3.250 —
Peuplier, châtaignier et orme.....	2.350 —
Pin (moyenne).....	2.000 —

Quant aux pouvoirs calorifiques de ces diverses espèces de bois comparés à celui du charbon, ils s'établissent comme suit:

	Charbon.
Une corde d'hickory ou d'érable dur équivaut à	2.000 livres
— de chêne blanc	1.715 —
— de chêne rouge ou noir	1.450 —
— de peup., châtaignier ou orme	1.050 —
— de pin (moyenne)	925 —

Ces deux tableaux supposent que tout le bois a été séché à l'air, et les valeurs comparatives des bois non compris dans la table peuvent être facilement devinées par le lecteur.

(American inventor, Cincinnati.)

Système de poêle calorifère mobile,

par M. MAUGIN.

Depuis quelques années, plusieurs fabricants, en vue de pourvoir au chauffage domestique des petits appartements, ont imaginé des poêles mobiles, à combustion lente, propres à chauffer économiquement et successivement les diverses pièces d'un appartement.

Malheureusement, dès le début, par suite de certaines négligences de la part de ceux qui se servaient de ces appareils, et par suite aussi de certaines imperfections de fabrication, il est arrivé des accidents, dont quelques-uns retentissants, qui ont ému l'opinion publique, et provoqué, de la part des hygiénistes, de sévères critiques.

Les fabricants ne se sont pas tenus pour battus, d'autant plus que ce mode de chauffage plaisait au public, et l'un d'eux, M. V. MAUGIN, s'est montré particulièrement ingénieux et persévérant. Non seulement il a obtenu un nombre considérable d'attestations satisfaisantes, mais aucun de ses appareils, même parmi les premiers livrés, n'a donné lieu à aucun accident.

L'appareil de M. V. Maugin, est un poêle-calorifère; il a reçu, depuis peu, de nouveaux perfectionnements, principalement en ce qui concerne: la reprise des fuites du gaz oxyde

de carbone, s'il s'en produisait, et la double obturation du couvercle sablé, s'opposant ainsi doublement à toute fuite de gaz. En outre, le tuyau de fuite ne peut jamais être complètement obstrué; la grille peut être facilement nettoyée et démontée, et enfin la marche peut être continue pendant plusieurs mois.

De l'emploi des réverbères spéciaux à l'éclairage des théâtres,

par le système **LECHIEN**.

Le conseil municipal de Mons a fait installer au théâtre plusieurs réverbères **LECHIEN** qui ont très bien fonctionné, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de la salle. Les résultats ont été très satisfaisants, au double point de vue de l'intensité et de la fixité de l'éclairage. Reste à examiner la question majeure de la sécurité que ces appareils présenteraient en cas d'incendie. Etant alimentés uniquement d'air pris à l'extérieur du théâtre, ils ne cesseraient de fonctionner, c'est-à-dire qu'ils continueraient à éclairer la salle et les couloirs, même en supposant que ceux-ci fussent envahis par la fumée et le gaz acide carbonique.

Or, c'est là un avantage des plus précieux pour le sauvetage, car il a été constaté qu'à Vienne, l'obscurité seule a fait indubitablement plus encore de victimes que l'asphyxie elle-même. On sait, depuis longtemps, et l'expérience l'a prouvé, du reste, notamment dans les houillères, que l'homme peut résister à une privation relative d'oxygène six minutes de plus environ que les lampes des mineurs. Des procès-verbaux officiels ont constaté, en effet, qu'à Seraing, Dampremy, Frameries, Marcinelle, des centaines d'ouvriers ont pu s'échapper en plein dégagement de grisou, alors que toutes les lampes étaient éteintes. Il est évident que, dans de telles circonstances, et à plus forte raison dans un mélange d'air, d'oxyde de carbone et de fumée, la vie de beaucoup de personnes serait prélevée au moyen d'un éclairage qui, comme elles, résisterait à l'action délétère et extinctive des gaz.

Les appareils **Lechien**, qui ont déjà reçu de nombreuses applications et ont eu l'occasion de faire leurs preuves, présentent l'avantage signalé de pouvoir, par la persistance de leur activité lumineuse, assurer la rapidité de la fuite, là où, sans leur intervention, il n'y aurait que ténèbres, perte de temps précieux et fatalement, asphyxie.

TEXTILES, CUIRS & PAPIERS.

Sur la culture du jute et son travail à la machine,

de M. T. ALBEE SMITH.

Les semis de la graine de jute peuvent être faits depuis le 1^{er} avril dans les états du Golfe du Mexique, et continués à des intervalles de 15 jours ou d'un mois jusqu'à juillet. Comme il faut 3 mois à 3 mois et demi entre les semences et la floraison, qui est le moment de récolter, le travail peut commencer en juillet et se continuer en août, etc., pour durer jusqu'en novembre : la plante sera traitée avec continuité et sûreté, pendant tout ce temps, par la nouvelle machine de M. T. ALBEE SMITH, de Saint-Louis, laquelle constitue un grand progrès dans cette industrie. Elle reçoit directement la plante au sortir du champ et la débarrasse instantanément de l'écorce et de toutes les parties ligneuses inutiles, sauf la matière gommeuse verte que l'on peut extraire tout de suite par le rouissage.

La machine *A. Smith* offre donc cet avantage de pouvoir se prêter à une fabrication continue et à bon marché, et cela justement à une époque de l'année où l'argent est généralement rare précisément dans les États qui produisent le coton et le sucre.

En effet, le rouissage opéré sur les tiges qui ont passé à travers la machine, dissout complètement la gomme verte qui raidit les fibres, et les laisse absolument désagrégées et presque blanches, aussi douces à la main que le plus beau lin, de sorte que l'on peut immédiatement les envoyer au marché. La rapidité tient surtout à ce que le rouissage est appliqué seulement à la fibre préalablement traitée par la machine de M. Smith, tandis qu'aux Indes on rouit la plante entière, ce qui demande beaucoup plus de temps, et donne finalement une fibre beaucoup moins propre.

Ce résultat est très important pour les États du Sud qui peuvent alimenter de jute les marchés du monde entier.

Le jute est en effet plus riche en matière textile que n'importe quelle autre plante connue, et il résulte de cette abondance un bon marché qui permet de le mélanger avec le coton, la laine, etc., de sorte que bientôt on ne pourra plus se passer de son usage.

Le jute pourra également remplacer avec avantage :

- 1° le *formium-tenax* (le chanvre de la Nouvelle-Zélande) dont la fibre est contenue dans les feuilles ;
- 2° le *manila* qui vient des îles Philippines et constitue les meilleurs cordages connus (la plante est une sorte de platané préparé à la main) ;

3° le chanvre du Yucatan, les *bromelias* de Mexico, etc., toutes matières employées à fabriquer des cordages.

On a aussi essayé si des procédés chimiques divers ne pouvaient pas suppléer le rouissage pour la préparation de la fibre après lamachine; mais aucun n'a pu réussir convenablement ou à meilleur marché, sans compter que l'emploi des agents chimiques fera toujours naître dans l'esprit du public certains soupçons, que l'intégrité de la fibre n'aura pas été convenablement respectée.

Il semble dès lors démontré que la culture du jute peut s'exécuter sans limites dans les États du Sud, qui pourront alors faire victorieusement concurrence aux Indes anglaises.

Il est donc opportun d'encourager l'établissement de cette industrie nouvelle, aussi importante que celle du coton, de la laine, du fer, etc., d'autant plus que le travail du jute depuis le semis jusqu'à la mise en balle, est mieux en rapport avec l'état actuel des moyens, dans le Sud que la culture du riz ou du tabac.

(The Manufacturer's review, New-York, J. PELLETIER, trad.).

Peignage de la Ramie et traitement subséquent des fibres,

par M. M. SCHIEFNER.

L'industrie de la Ramie nous a, de tout temps, fortement intéressé, et nous avons eu souvent l'occasion d'en entretenir nos lecteurs (1). Nous leur avons donné notamment la description de la machine à décortiquer de MM. LABÉRIE et BERTET, qui semble avoir résolu d'une façon convenable le problème difficile de la séparation des matières ligneuses (2).

Après cette décortication, la préparation des fibres obtenues a naturellement inquiété les industriels : c'est de cette opération que s'est spécialement occupé M. SCHIEFNER, ainsi que du blanchiment.

Les fibres à peigner sont placées sur une toile ou tablier sans fin, qui les amène à une paire de tambours alimentaires cannelés longitudinalement. Ces rouleaux distribuent la matière à un premier cylindre garni de pointes d'environ 3 millimètres de diamètre et 3 centimètres de hauteur, qui la transmet à un deuxième cylindre, dont les dents ont seulement 2 millimètres de grosseur et 25 millimètres de longueur.

De ce deuxième cylindre les fibres arrivent à un troisième avec pointes de 1 1/2 millimètre de diamètre et 20 millimètres de longueur, puis à un quatrième à pointes encore plus petites.

Entre les quatre cylindres indiqués et au-dessus, des rouleaux garnis de pointes fines dirigent et maintiennent les fibres d'un cylindre à l'autre.

(1) Voir le Technologiste, 2^e série, tome III, page 360, et tome IV, page 117, ainsi que 3^e série, tome II, page 76.

(2) Voir le Technologiste, 3^e série, tome II, pages 117 et 217.

Il n'est pas inutile d'ajouter que ces quatre cylindres à dentures de plus en plus fines sont aussi doués de vitesses de plus en plus grandes qui sont entre elles comme les chiffres 6, 10, 20 et 40.

Le dernier conduit des fibres à une paire de petits cylindres à aiguilles, qui les délivrent à un grand tambour de construction spéciale. Ce tambour est, en effet, muni d'un système de mâchoires qui s'ouvrent et se ferment sous l'action de pièces excentriques et de butées convenablement disposées.

Chaque mâchoire, dans le mouvement intermittent de rotation communiqué au tambour, s'ouvre en s'arrêtant vis-à-vis des rouleaux ou cylindres à aiguilles, puis se referme presque aussitôt et entraîne une partie des fibres qu'elle soumet à l'action d'un grand cylindre de corde faisant 50 tours par minute et d'un plus petit garni de pointes fines.

Après ce premier peignage, les fibres sont transportées en un point du tambour diamétralement opposé à celui où elles ont été prises.

La partie peignée est alors saisie par une autre mâchoire d'un second tambour parallèle tournant dans le même sens que le premier et qui soumet les fibres à l'action des cylindres de corde, de façon à faire peigner la partie antérieurement pincée.

Une courroie sans fin entraîne alors la matière, en parallélisant les brins, et la dirige sur une sorte de trémie d'où elle sort sous forme de ruban.

Ce ruban est alors propre à subir la préparation, qui rendront définitivement les fibres aptes à la filature.

M. Schiefner commence par les assouplir et par séparer les parties mucilagineuses, ainsi que quelques restes de parties ligneuses en les soumettant à l'action de la vapeur d'eau et de l'acide chlorhydrique.

Cette première opération est suivie d'un bain à la température de 80 à 120° centigrades, dont l'eau contient, par litre, 5 à 10 grammes de soude rendue caustique au moyen de l'hydrate de chaux.

Vient ensuite le blanchiment, qui se compose de quatre opérations distinctes.

1° Application d'une dissolution contenant 10 grammes de chlorure de chaux ou 5 grammes d'acide chlorique, par kilogramme d'eau, employée pendant 15 à 30 minutes, à raison de 4 kilogrammes de liquide par kilogramme de fibres.

2° Application d'une deuxième dissolution contenant 10 grammes de sulfate de magnésie par litre d'eau, à raison de 8 litres par kilogramme de fibres : le chlore du premier bain se combine avec la magnésie pour former un chlorate qui blanchit le produit sans exercer d'action destructive.

3° Application d'un troisième bain contenant 5 grammes de carbonate par litre d'eau, de manière à réduire la magnésie à l'état de carbonate de magnésie.

4° Neutralisation du chlore resté dans la fibre par l'action de l'acide sulfureux obtenu directement par la combustion du soufre.

Après le blanchiment, un bain de carbonate, puis un bain acide étendu, servent à diviser les fibres en parties très fines possédant le brillant de la soie.

On termine enfin par l'action d'une dissolution savonneuse contenant :

Savon.....	2	kil.
Soude.....	1/2	—
Eau.....	100	—

laquelle est portée à 80 ou 100° centigrades, pour assouplir les fibres. Parfois, dans le même but, le traitement est complété par une exposition temporaire de la matière blanchie aux vapeurs de glycérine.

Procédé de teinture des peaux de gants,

de M. J. KRISTEN.

Dans la fabrication des gants, le cuir a été de tous temps teint en le brossant à la main avec la teinture. Les défauts de cette méthode sont sa lenteur, la présence de grandes taches du côté de la fleur, et malgré tous les soins possibles le manque d'uniformité de la teinture.

C'est pour éviter ces inconvénients que M. JOS. KRISTEN de Bruhn, a inventé un procédé par lequel on applique la teinture au moyen de la force centrifuge : la peau est fixée à la partie centrale d'un disque rotatif horizontal, et la teinture qui est appliquée au centre, se répand rapidement et également dans toute la peau, par suite de la force centrifuge.

Cette couleur est amenée au centre du disque au moyen d'une pompe ou par un simple conduit provenant d'un réservoir supérieur, et l'écoulement du bord du disque est reporté au milieu, jusqu'à complète teinture de la peau.

Pour teindre une peau par cette méthode il faut 10 à 15 minutes environ, et une pompe ordinaire à couleur peut alimenter cinq machines, conduites par un seul ouvrier, de sorte que, par ce procédé, un seul homme peut teindre environ 150 peaux par journée de 12 heures.

(*American Inventor, Cincinnati, M^{me} J. LOCKERT, trad.*)

Garnitures spéciales en caoutchouc pour presses de machines à papier.

de MM. LE TELLIER ET VERSTRAET.

Les cylindres ou presses en métal des machines à papier ont l'inconvénient de s'altérer et de perdre assez rapidement la régularité et le poli de leur surface cylindrique, tant par suite de l'oxydation et de l'action des éléments corrosifs souvent contenus dans les eaux de papeterie, que par l'effet des corps étrangers granuleux et durs dont on n'arrive pas toujours à empêcher le passage.

Les inégalités ou rayures, que présentent dans ces conditions les cylindres en question, entraînent une irrégularité dans la constitution du papier, qui ne subit plus une pression uniforme et constante dans tous les points de son long parcours.

De plus, le feutre qui l'accompagne et le supporte entre les presses, se fatigue et s'use promptement au contact des aspérités et cavités alternatives résultant des altérations de ces presses.

Il devient alors nécessaire, à tous égards, de faire repasser les cylindres au tour, opération onéreuse surtout au point de vue du dérangement qu'elle entraîne, et qui ne saurait d'ailleurs se répéter que dans une limite restreinte, en raison de la réduction progressive du diamètre à chaque passe.

Ces divers inconvénients, bien connus des fabricants, ont fait concevoir l'idée d'un revêtement *absolument adhérent au métal, inattaquable par les réactifs, inoxydable et résistant, par le fait d'une élasticité persistante malgré sa dureté, à l'action des corps étrangers, gravier, sable, etc.*

Le caoutchouc remplissant toutes ces conditions, lorsqu'il est convenablement préparé, a été adopté par cette importante innovation et en raison de leur spécialité bien établie pour les garnitures de cylindre en général, MM. LE TELLIER ET VERSTRAET se sont trouvés à même de la réaliser avec un succès sanctionné tous les jours par une application de plus en plus répandue.

Ces constructeurs peuvent parfaitement garnir les presses ordinaires qui leur sont adressées à leur usine, de Paris-Montrouge; ils peuvent aussi fournir des presses de toutes pièces, métal et caoutchouc compris, pourvu que le métal ne présente pas de défauts notables, cavités ou soufflures trop prononcées pour être enlevées au tour.

Fabrication des papiers d'écorce,

au JAPON.

Le plus fort et le plus commun des papiers japonais est fait avec l'écorce d'un arbrisseau connu sous le nom de *Mitsuma*, lequel atteint environ 1 1/2 yard (1 m. 35) de hauteur et qui fleurit en hiver, poussant très bien dans les terrains pauvres. Quand le tronc a acquis sa croissance complète, on le coupe près du sol, mais de façon à permettre le départ de nouvelles pousses qui seront bientôt coupées à leur tour.

Un papier de qualité supérieure est fabriqué avec le *Kozu*, un autre arbrisseau de la famille du mûrier qui atteint la hauteur de 2 1/2 yards (2 m. 25). Cet arbuste natif de Chine a été depuis peu importé au Japon, où il est maintenant très cultivé. Les plantations sont faites à distance de 2 pieds (60 centimètres) et souvent en guise de haies pour séparer les champs. Les branches bien développées sont coupées en octobre, la cinquième année après la plantation.

Le papier se fabrique avec l'une ou l'autre de ces écorces, de la manière suivante : les petites branches sont macérées dans l'eau pendant une quinzaine, et au bout de ce temps, la partie superficielle de l'écorce s'en va naturellement, de sorte que la portion sous-jacente peut s'arracher facilement pour être lavée et séchée. On la soumet ensuite pendant trois ou quatre heures à l'action de la vapeur et de l'eau bouillante qui l'adoucit. Puis on bat la matière avec des bâtons jusqu'à formation d'une pâte fine, que l'on traite alors, pour en obtenir le papier, par les mêmes procédés qui sont usités en Europe.

Le papier de *Kozu* est très résistant dans la direction des fibres, et pour avoir des feuilles également solides dans tous les sens, on superpose trois ou quatre épaisseurs en croisant les fibres. C'est ainsi que sont obtenus ces papiers très résistants qui servent à recouvrir les ombrelles, et peuvent, dans certains cas remplacer le cuir. Ont fait encore au Japon, avec le *Gampi*, un papier tout aussi fort que celui résultant de l'emploi du *Kozu*, mais tout à la fois plus fin et plus souple, et transparent.

(*Scientific american, New-York, M^{me} J. LOCKERT, trad.*)

GÉNÉRATEURS, MOTEURS & OUTILLAGE.

Machines à vapeur à quatre distributeurs,

de M. G. THIOLLIER.

Les machines à quatre distributeurs distincts avec manœuvres à décliés et à ressorts, dues au génie inventif de l'Américain CORLYSS, puis perfectionnées et construites sur le même principe, mais avec des différences de détail souvent considérables, par les INGLIS, les SULTZER, les FARCOT, et tant d'autres, sont aujourd'hui définitivement entrées dans la pratique industrielle. L'exposition universelle de 1867, puis celle de 1878 surtout, nous en ont offert des types aussi nombreux que variés qui, très parfaits au point de vue de la construction, avaient tous cet inconvénient, qui tient au principe même qui a présidé à leur conception, de constituer un appareil d'une manœuvre et d'un entretien délicat, dans lequel certaines pièces frottantes s'usent vite, faisant perdre dès lors tous les avantages que l'on doit recueillir d'une régularité de fonctionnement en quelque sorte mathématique. C'est à cet inconvénient capital qu'a voulu parer M. G. THIOLLIER, de Saint-Chamond (Loire) en établissant le moteur perfectionné représenté fig. 28 (page 33).

Nous avons eu déjà l'occasion d'entretenir nos lecteurs des travaux de ce constructeur à propos des machines Compounds à tiroir équilibré qu'il avait exposées à la classe 54,

du groupe VI (1). Le type dont nous parlons aujourd'hui est à un seul cylindre, avec quatre tiroirs plats disposés du même côté, et par conséquent facilement visitables et d'un entretien commode. Ils reçoivent, au moyen de la bielle calée sur l'arbre du volant (visible en avant de la figure 28) un mouvement de va-et-vient ménagé, exactement guidé par une glissière et par une tige coulissée. Tous les organes étudiés et exécutés avec grand soin, font de cet appareil la plus simple des machines à déclié. Le régulateur compensé à boules renversées, mené directement par l'arbre principal au moyen d'une courroie, assure la variabilité de la détente, de façon à atteindre dans les circonstances les plus favorables une dépense *minimum* de 750 grammes de charbon par cheval et par heure, sans jamais dépasser 1.500 grammes.

Il convient de dire que la maison Thiollier ne se borne pas à la construction des moteurs : elle est entrée pour beaucoup dans le mouvement général qui a amené naguère de si grands perfectionnements dans la construction des pompes de tous systèmes, et fait surgir partout de nouveaux modèles. Parmi ces derniers M. G. Thiollier a construit plusieurs types très ingénieux et pouvant être mus par des moteurs quelconques.

Nous citerons notamment la pompe à deux corps et à double effet. Ce double effet est obtenu par l'emploi de deux pistons, système *Lelesteu*, et disposés en sens contraire l'un de l'autre de façon à obtenir un courant continu. On évite ainsi les chocs et les vibrations causés par les remous de l'eau, dès que l'on atteint une certaine vitesse.

Nous mentionnerons aussi, parmi les appareils construits couramment par cette maison, les différents systèmes de locomobiles très simples, économiques et peu encombrantes, qualités si recherchées dans ce genre de machines ; puis des turbines à vannage équilibré, les moulins, les compteurs d'eau, les outils, de toute sorte, etc..

Enfin la maison G. Thiollier se charge d'installations générales d'usines, distilleries ambulantes, cessions de licences aux constructeurs, ainsi que de la fourniture de fontes brutes et pièces détachées pour tous systèmes de machines.

Graisneur automatique, extracteur-purgeur automatique à flotteur et à aiguille indicatrice, et détenteur-régulateur,

de M. LEGAT.

1° Le *graisneur automatique*, figure 33, présente une face verticale dressée à sa base, laquelle recèle deux canaux communiquant : l'un avec le réservoir d'huile, l'autre (celui du dessous) avec le conduit qui mène au coussinet et à l'arbre de transmission. L'arbre à lubrifier est muni d'une came qui communique un mouvement intermittent à un plateau mobile, lequel offre à intervalles réglés de petites cavités faisant

(1) Voir le *Technologiste*, 3^e série, tome 1, page 299.

face aux canaux du graisseur. Ces cavités se remplissent d'huile au canal supérieur pour la déverser ensuite dans le canal inférieur.

La vitesse du plateau se règle à la demande de l'huile à fournir, au moyen d'une vis qui permet d'utiliser tout ou partie de la course de la came.

La lubrification obtenue avec ce graisseur est donc parfaitement régulière et cesse dès que l'arbre est en repos. Cela se comprend aisément, étant donné que les canaux ne peuvent jamais communiquer directement : de là une grande économie d'huile et une régularité de graissage que l'on n'a pu obtenir avec les appareils employés jusqu'à ce jour.

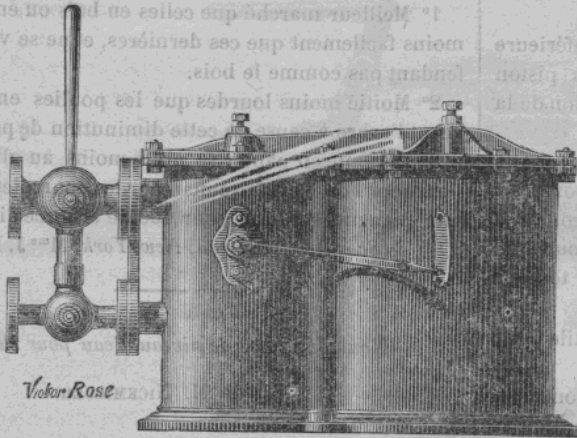


Fig. 31.

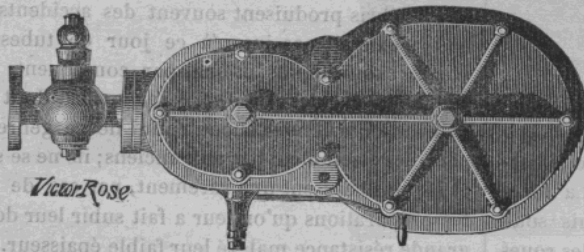


Fig. 32.

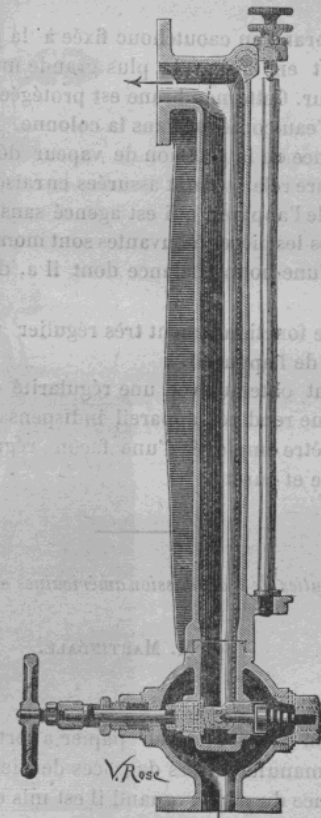


Fig. 33.

verture est ménagée, qui amène la vapeur et l'eau de condensation, tandis que le boisseau du robinet est lui-même en communication avec l'orifice de sortie par une cheminée.

Un levier à aiguille est adapté à l'extrémité du robinet et sert à indiquer visiblement au dehors le mouvement intérieur du flotteur.

De plus, ce levier est muni d'une petite manette au moyen de laquelle on peut faire manœuvrer le robinet équilibré pour s'assurer de la régularité de sa marche.

Les orifices d'entrée et de sortie sont reliés entre eux par un robinet à deux boisseaux pouvant conduire la condensation directement dans le tuyau de sortie et permettant de cette

2° **Extracteur-purgeur automatique à flotteur et à aiguille indicatrice** (fig. 31 et 32).

Le principe de cet extracteur repose sur l'emploi d'un obturateur équilibré et agencé en forme de robinet dont la clé creuse est actionnée par un flotteur ou réservoir cylindrique ; la partie supérieure de ce flotteur est ouverte. Le tout est fixé à l'extrémité d'un levier creux qui fait lui-même partie de la clé, de sorte que l'eau s'écoule par la clé creuse du robinet dès que la communication est établie entre les regards du boisseau et la clé.

L'ensemble de l'appareil est placé dans une bêche fermée hermétiquement et à la partie supérieure de laquelle une ou-

façon, en isolant l'appareil, de le visiter sans, cependant, en arrêter le chauffage.

Enfin, la clé creuse est montée sur pointes, de sorte que l'ensemble peut se mouvoir librement et indépendamment de la pression du milieu à purger. Tous ces avantages font du purgeur automatique un appareil indispensable à tout industriel recherchant l'économie de temps et de vapeur comme chauffage ou bien comme force motrice.

3° Le **détendeur-régulateur automatique de la pression de la vapeur**, permet de prendre automatiquement de la vapeur sur un générateur à pression variable et de la détendre à une pression fixe en l'y ramenant régulièrement. Cet appareil re-

pose sur l'emploi d'une soupape équilibrée, complètement insensible aux variations de pression de la vapeur et reliée par une tige centrale à un piston sensibilisateur qui reçoit du dehors une pression en rapport avec la pression de la vapeur détendue : tout l'appareil est agencé sans presse-étoupe et se meut sans aucun frottement.

La partie sphérique du haut de l'appareil contient la soupape régulatrice à deux sièges; à cette partie sphérique sont fixées deux tubulures, l'une d'entrée de vapeur à détendre, l'autre de sortie de vapeur détendue. Par surcroît de sécurité, on a placé, au-dessus du couvercle, une soupape de sûreté, réglée à une pression légèrement supérieure à celle du régime.

Une membrane en caoutchouc fixée à la partie inférieure fait joint tout en laissant la plus grande mobilité au piston sensibilisateur. Cette membrane est protégée de l'action de la vapeur par l'eau contenue dans la colonne.

La constance de la pression de vapeur détendue ainsi que la température relative sont assurées en raison de la construction même de l'appareil qui est agencé sans pièces frottantes et dont toutes les pièces mouvantes sont montées sur couteaux, à la façon d'une bonne balance dont il a, d'ailleurs, toute la sensibilité.

De plus, le fonctionnement très régulier rend inutile toute surveillance de l'appareil.

Le résultat obtenu avec une régularité de pression aussi mathématique rend cet appareil indispensable partout où la vapeur doit être employée d'une façon régulière, ainsi qu'à-vec économie et sûreté.

Poulies de transmission américaines en papier,

de M. MARTINDALE.

L'invention des poulies en papier a fortement excité l'attention des manufacturiers dans ces derniers mois. La force et la résistance du papier quand il est mis en pâte puis soumis à une haute pression a été déjà constatée pour les roues de wagons, et il est presque extraordinaire que l'on ait été aussi longtemps à songer à l'employer pour confectionner les poulies de transmission. Trois brevets ont été obtenus à ce sujet, par M. E. B. MARTINDALE, d'Indianapolis (Ind.).

1° Pour une poulie combinée avec le moyeu en fonte de fer, les bras étant remplacés par un disque plein en pâte de papier comprimée, relié d'une part au moyeu et de l'autre à une jante en fer forgé, au moyen de boulons et de rivets. On a reconnu que cette jante, ainsi supportée uniformément sur toute la circonférence, se comportait beaucoup mieux que dans les poulies fabriquées par les procédés ordinaires.

2° Cette poulie est comme la suivante, entièrement en papier, sauf le moyeu. Le disque assemblé sur ce dernier se

prolonge jusqu'à la circonférence extérieure, où il est accolé de part et d'autre par deux bagues en papier comprimé, les trois épaisseurs étant rivées solidement pour former la jante, qui est tournée.

3° Le disque remplaçant les bras est fixé au moyeu en fonte toujours de la même façon, et la jante est formée par des feuilles de papier roulées et pressées d'épaisseur convenable. Cette jante en papier est réunie à l'âme par deux cornières rivées, puis tournée à la circonférence extérieure. Ces poulies sont maintenant d'un usage général, et fabriquées couramment par la *American Paper pulley Company*, à Indianapolis. L'inventeur revendique de nombreux avantages.

1° Meilleur marché que celles en bois ou en fer, se brisant moins facilement que ces dernières, et ne se voilant ni ne se fendant pas comme le bois.

2° Moitié moins lourdes que les poulies en fer, et soulageant l'arbre à cause de cette diminution de poids.

3° La jante en papier se prête moins au glissement; c'est pourquoi l'on peut faire marcher les courroies beaucoup plus vite et gagner ainsi 25 pour 100 de la force disponible.

(*Scientific American, New-York, M^{re} J. LOCKERT, trad.*)

Nouveaux tubes de niveau d'eau pour chaudières,

de M. NICKMILDER.

Les tubes que l'on a employés jusqu'ici pour indiquer le niveau de l'eau dans les chaudières à vapeur ont le grave inconvénient de se salir à l'intérieur après trois ou quatre jours de service.

S'ils se trouvent placés dans un courant d'air ils se brisent, et les débris produisent souvent des accidents. On doit dire qu'il n'existait pas jusqu'à ce jour de tubes évitant ces fâcheux inconvénients, et que, par conséquent, il convient de signaler la fabrication de M. NICKMILDER, dont les produits ne peuvent occasionner aucun ennui de ce genre. Ses tubes, en effet, ne ressemblent pas aux anciens; ils ne se salissent jamais et ils ne se cassent que rarement, par cas de force majeure, les préparations qu'on leur a fait subir leur donnant une très grande résistance malgré leur faible épaisseur. Leur diamètre intérieur étant très grand, le niveau de l'eau se voit parfaitement bien et à une grande distance.

A la suite d'expériences sérieuses et répétées, ils ont été adoptés par les administrations suivantes:

La Compagnie générale Transatlantique, la Compagnie Parisienne du Gaz, les chemins de fer de la Haute-Italie, des Charentes, du Midi, les mines d'Anzin, les mines de Ronchamp, le Creuzot, Châtillon et Commentry, Fourchambault, les grands ateliers de construction en France, etc., et la plus grande partie des chemins de fer allemands et suisses.

M. NICKMILDER fabrique des tubes par longueur de 1 m. 20: on les coupe à toutes les dimensions demandées, qu'il faut en conséquence indiquer exactement avec le diamètre extérieur.

L'inventeur fournit également les bagues coniques en caoutchouc pour les mettre en place.

Aide-chauffeur,

système BELBEZET-DUBOIS.

Presque tous les accidents qui arrivent aux générateurs sont produits par le manque d'eau; nous en voyons journal-

lement la preuve par des catastrophes épouvantables, dont la responsabilité incombe au patron. Le chauffeur est coupable le plus souvent, dira-t-on: c'est vrai, mais néanmoins il faut tenir compte d'un malaise, de la fatigue ou d'un oubli de sa part, et encore faut-il le considérer comme plus ou moins habile ou courageux.

compose d'un cylindre A (fig. 34), dans lequel fonctionne un distributeur creux B, dont deux lumières ou ouvertures EE' mises par un flotteur C alternativement en présence de deux autres FF', laissent passer la vapeur du générateur qui vient pousser tour à tour les pistons II' des petits cylindres JJ', lesquels réunis par leur tige à un levier double LL', impriment un mouvement à un axe K.

La vapeur utilisée dans les petits cylindres s'échappe par une tubulure G; le sifflet H, servant d'avertisseur, est fixé sur cet appareil par surcroît de précaution. Des fuites OO' sont ménagées pour faire évacuer l'eau qui pourrait

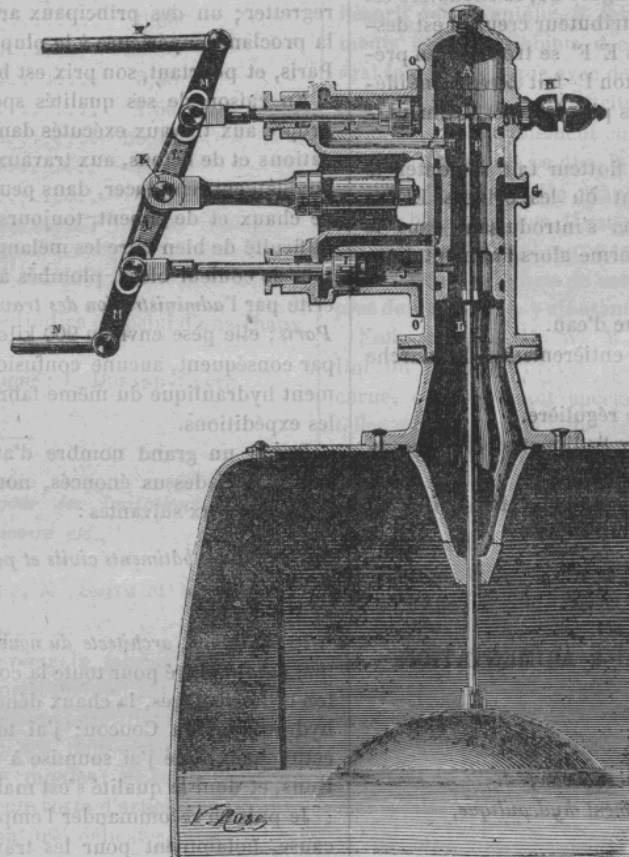


Fig. 34.

se comprimer derrière les pistons II' et empêcher le vide.

La pression et le niveau de l'eau étant absolument les mêmes dans une série de générateurs marchant ensemble, l'axe K peut être commun à tous les appareils montés sur eux, de façon que les flotteurs l'actionnent en même temps; une simple précaution est à prendre, c'est de bien les régler de niveau, et de défixer le levier double LL' de celui ou ceux en arrêt. La question se simplifiera évidemment lorsqu'il n'y aura qu'un générateur: dans ce cas le levier MM' devient inutile.

Dans ces conditions, on ne peut rien désirer de mieux, que d'avoir un appareil suppléant au chauffeur, d'une façon mathématique, et sans qu'aucun dérangement soit à craindre. M. l'ingénieur BELBEZET-DUBOIS, atteint ce résultat, par une combinaison aussi simple que rationnelle. Son appareil se

Le mouvement de l'axe K étant trouvé, il ne s'agit plus que de le mettre en rapport avec l'un ou plusieurs des organes d'alimentation suivants :

- 1° robinet d'aspiration de la pompe alimentaire,
- 2° id. de prise de vapeur du petit cheval alimentaire,
- 3° id. ou levier d'injectures quelconques,
- 4° de prise de vapeur et d'eau de la cloche d'alimentation.

I. Fonctionnement.

Quelques mots et le simple examen du dessin suffiront pour se rendre compte de la marche précise de cet appareil.

Dans la position indiquée sur la figure 34, la chaudière est supposée à manque d'eau; le distributeur creux B est descendu jusqu'au point où les orifices E' F' se trouvent en présence, la vapeur agissant sur le piston I' fait ouvrir indifféremment l'un des robinets indiqués plus haut, et l'alimentation a lieu.

L'alimentation se produisant, le flotteur fait remonter le distributeur creux jusqu'au moment où les orifices EF se trouvent en présence: la vapeur en s'introduisant dans le cylindre J fait agir le piston I qui ferme alors l'alimentation.

II. Avantages.

- 1° Jamais d'accidents par manque d'eau.
- 2° Soins du chauffeur appliqués entièrement à la marche du foyer.
- 3° Économie due à l'alimentation régulière.
- 4° Contrôle de l'eau vaporisée par l'adjonction d'un compteur mis en mouvement par les leviers.
- 5° Utilisation du temps du chauffeur à un bon entretien de ses appareils.

CONSTRUCTION, HABITATION & ALIMENTATION.

*Chaux et ciments du Coucou;
spécialité de chaux éminemment hydraulique,*

de M. ERNEST LE HON.

Les bons matériaux sont rares, et il convient, lorsqu'on en rencontre, de les faire connaître et d'attirer sur ceux qui les exploitent et les fabriquent l'attention du public compétent. C'est pourquoi nous sommes heureux d'entretenir nos lecteurs des *chaux éminemment hydrauliques* de M. ERNEST LE HON, dont nous avons eu maintes fois l'occasion de nous servir toujours avec succès. Nous ne sommes pas les seuls, du reste, à en préconiser l'usage; elles ont été, dans le cours de 1882, employées avec le plus grand succès dans divers travaux très importants de Paris et de province, tels que le barrage de Suresnes, le canal de l'Oise à l'Aisne, les travaux du

chemin de fer de Versailles à Palaiseau, et l'hôtel des Postes, où l'on s'en sert exclusivement et de préférence au ciment.

Il résulte de l'analyse qui en a été faite par M. DURAND-CLAYE, que l'indice d'hydraulicité de cette chaux est de 0,46, et des expériences faites dans les bureaux de M. PÉROUSE, ingénieur des ponts et chaussées, qu'employée pure, elle fait prise en 24 heures.

Un ingénieur éminent la déclare analogue à la célèbre chaux du Teil; un autre ingénieur, véritable autorité dans cette matière, déclare qu'il l'a employée en diverses circonstances au lieu de ciment Portland, et qu'il n'a pas à le regretter; un des principaux architectes de la ville de Paris la proclame supérieure à la plupart des ciments du bassin de Paris, et pourtant, son prix est bien inférieur à ces produits.

En raison de ses qualités spéciales, elle est notamment propre aux travaux exécutés dans l'eau, aux travaux de fondations et de bétons, aux travaux d'égouts; elle doit immanquablement remplacer, dans peu de temps, tous les mélanges de chaux et de ciment, toujours si imparfaits à cause de la difficulté de bien faire les mélanges. Cette chaux est livrée en sacs de couleur bleue, plombés à une marque spéciale prescrite par l'administration des travaux municipaux de la ville de Paris; elle pèse environ 900 kilogrammes le mètre cube, et, par conséquent, aucune confusion avec la chaux moyennement hydraulique du même fabricant n'est à craindre dans les expéditions.

Parmi un grand nombre d'attestations venant à l'appui des faits ci-dessus énoncés, nous nous bornerons à reproduire les deux suivantes :

DIRECTION des bâtiments civils et palais nationaux.

Paris, le 18 décembre 1882.

Je soussigné, architecte du nouvel HOTEL DES POSTES, certifie que j'ai employé pour toute la construction: meulière, moëlon et briquetages, la chaux dénommée, chaux éminemment hydraulique du Coucou; j'ai toujours été très satisfait de cette chaux, que j'ai soumise à de fréquentes expérimentations, et dont la qualité s'est maintenue toujours égale.

Je puis en recommander l'emploi en toute connaissance de cause, notamment pour les travaux où l'on doit craindre l'humidité; elle se comporte aussi très-bien en enduits. A tous égards, je considère cette chaux comme un produit de qualité supérieure appelé à rendre de très grands services dans les constructions.

Signé: J. GUADET.

PONTS ET CHAUSSÉES, Département de la Seine.

Paris, le 24 août 1882.

La chaux éminemment hydraulique provenant des fours dits du Coucou, près Tournai, a été employée dans la construction des murs de quai de Suresnes. Cette chaux a donné des résultats tout à fait satisfaisants.

Les mortiers composés de 300 kilogrammes de chaux pour

un mètre cube de sable durissent rapidement et présentent une assez grande analogie, au point de vue de la prise et de la dureté, avec nos mortiers ordinaires de chaux du Teil.

Veillez agréer, monsieur, l'assurance de ma considération distinguée.

Signé : NICOD.

Voici, enfin, pour terminer, la composition d'un échantillon de chaux analysée par M. DURAND-CLAYE, ingénieur des Ponts et chaussées, directeur du laboratoire de l'École des ponts et chaussées :

Sable siliceux.....	0,80
Silice combinée.....	23,55
Alumine.....	3,40
Peroxyde de fer.....	1,55
Chaux.....	59,75
Magnésie.....	1,25
Acide sulfurique.....	0,65
Perte au feu.....	9,05
Total.....	100,00

Indice d'hydraulicité : 0,46. Cet indice est celui d'une chaux éminemment hydraulique.

Signé : L. DURAND-CLAYE.

Emploi de la gomme laque pour les imitations d'écaille, de corne, d'ivoire etc.,

par M. PEACK, M. WESTENDARP, M. SMITH et M. WELLING.

L'emploi de la gomme laque pour la fabrication d'objets usuels et d'ornementation a pris maintenant une grande extension. Parmi les plus curieuses applications il faut citer celle qui consiste à agglomérer des poussières ligneuses ou autres sous pression dans des moules ; de cette façon on peut produire à bon marché toute sorte d'articles artistiques ou autres. Les reproductions sont très délicates et parfaites, parce que la pâte pénètre bien dans tous les détails du moule, de sorte que les objets les plus ornés ne coûteront pas plus que d'autres plus simples, sauf les frais d'établissement du modèle.

Il peut être intéressant de décrire quelques-uns des procédés employés, lesquels ne sont plus, du reste, un secret pour personne, les brevets étant périmés depuis longtemps.

Le mélange PEACK, par lequel on fait couramment des cadres moulés, des boutons, des poignées, etc., date de 1856. Il consiste en poussières ligneuses, teintées de la nuance voulue, mélangées de gomme laque, le tout trituré, laminé dans des rouleaux et finalement moulé, toujours à chaud.

En 1857 CHARLES WESTENDARP JUNIOR, se proposant d'imiter l'ivoire, l'os, la corne, etc., commença par se procurer

des déchets de ces matières, qui furent réduits en poudre et fragments plus ou moins grossiers suivant la perfection du travail qu'on voulait obtenir, pour la fabrication de billes de billard, boutons de porte, plaques, touches de piano, règles, couteaux à papier, etc... Ces poudres et fragments étaient alors agglomérés en proportions variables, avec diverses sortes de matières agglutinantes, telles que gomme laque, résine, copal, cire, etc., en quantités diverses, suivant le but poursuivi, et le tout malaxé à chaud et moulé sous pression comme ci-dessus.

La composition de JOHN SMITH (1860) était destinée, dans l'esprit de son auteur, à fabriquer des boutons pour vêtements et autres objets décoratifs. Il mélangeait à volume égal la gomme laque avec de la sciure de bois dur, ébène, palissandre, etc., puis il triturait ce mélange sur une plaque de fonte convenablement chauffée, en y ajoutant la teinture nécessaire, jusqu'à ce que la masse parût bien homogène, et la masse était moulée séance tenante, tandis qu'elle était encore bien plastique. Il est possible d'obtenir, soit plus de ténacité, en incorporant à la pâte des substances fibreuses telles que des déchets de coton, de fil ou d'étoffes, etc., soit plus de densité, en y ajoutant des poussières minérales.

Enfin en 1870 M. W. M. Welling avait pris aux États-Unis un nouveau brevet spécialement pour l'imitation de corne, en employant spécialement des matières fibreuses, telles que déchets de laine, coton, soie etc., qu'il mélangeait dans la proportion d'une partie de gomme laque pour une et demie des matières employées, en poids.

Le mélange se faisait à l'état sec, de façon à avoir par place des taches de forme indéterminée comme dans la corne naturelle, la teinture étant ajoutée préalablement, en proportion convenable. L'avantage principal de cette composition était sa grande ténacité. Néanmoins, la cour de l'État de New-Jersey, sous la présidence du Juge NIXON, jugea que le brevet de M. Welling était sans valeur et par suite dans le domaine public, attendu que les procédés indiqués étaient depuis longtemps connus et employés, et que d'ailleurs les procédés de Welling ne comportaient pas des perfectionnements tels, sur les précédents, qu'il y eût vraiment matière à brevet.

(Scientific american, New-York, J. PELLETIER, trad.).

Suspension de lampe passe-partout, dite suspension parisienne,

de M. D. VINCENT.

Les suspensions de lampes à chaîne et à contre-poids, qui sont depuis longtemps en usage, constituent certainement une invention pratique et commode, en ce sens que rien ne serait plus convenable que de pouvoir, une fois qu'on a allumé sa lampe, la descendre tout près de son travail, tandis que dans

le jour, on la tiendrait voisine du plafond de manière à permettre les allées et venues en tous sens dans la chambre.

Malheureusement, ces conditions, et surtout la dernière, ne sont qu'imparfaitement remplies avec les appareils ordinaires à une seule poulie de renvoi sur chaque chaîne.

Jamais, lorsqu'on habite un appartement un peu bas de plafond, la lampe ne peut être assez relevée pour permettre le passage d'une personne de taille moyenne, et il est nécessaire de maintenir toujours une table au-dessous, pour prévenir les accidents.

L'appareil, dans ces conditions, joue incomplètement son rôle : si cette table doit rester en permanence, elle pourrait aussi bien supporter la lampe, et la suspension devient inutile, et si, au contraire, on doit ôter la table, la circulation devient difficile, presque dangereuse.

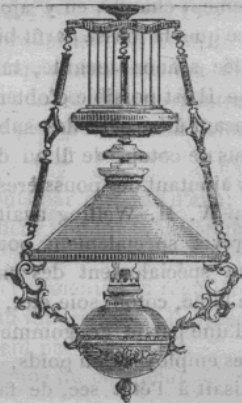


Fig. 35.

Il convient de dire, du reste, que les choses ne se passent pas beaucoup mieux dans le cas d'une pièce d'une bonne hauteur. Si alors, en effet, la lampe peut être tenue assez haut pour ne pas entraver le passage, elle ne peut pas être descendue assez bas pour éclairer de près une table de travail; que si l'on allonge l'appareil en plaçant entre lui et le plafond une chaîne, toujours d'un aspect disgracieux, à moins qu'elle ne soit ouvragée et coûteuse, on retombe dans les précédents inconvénients.

Il existe cependant un appareil perfectionné, récemment inventé par M. D. VINCENT, qui permet d'éviter ces derniers, c'est la suspension passe-partout, dite *suspension parisienne*. Dans la pièce la plus basse, la lampe pourra être ramenée assez près du plafond pour ne pas gêner au passage, et dans l'appartement le plus élevé, on pourra, sans chaîne ni tige

intermédiaire (le champignon fixé directement au plafond), descendre la lumière assez bas pour éclairer de tout près une table de travail, et la relever ensuite directement hors de toute atteinte, avec la possibilité, d'ailleurs, de lui faire occuper toutes les positions intermédiaires.

M. Vincent a résolu le problème de la façon la plus simple, en donnant au contre-poids une course peu étendue, tout en se ménageant néanmoins la faculté de développer beaucoup de chaîne. Cette dernière, ainsi qu'on le voit fig. 35, se replie plusieurs fois sur elle-même avec des poulies en nombre égal, de sorte que quand la lampe est complètement descendue, on peut lui faire presque toucher la table (fig. 36), et elle peut cependant, lorsqu'elle est remontée, se tenir dans le voisinage immédiat du plafond, à une très faible distance.

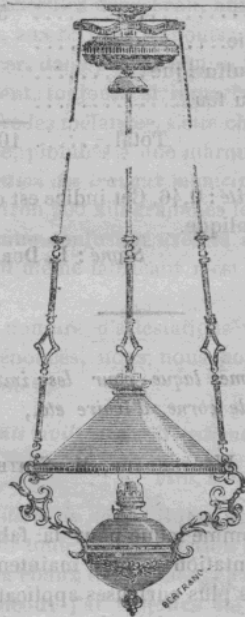


Fig. 36.

Cette construction ingénieuse, qui n'augmente pas le prix de l'appareil dans de fortes proportions, lui donne véritablement les qualités que nous énumérons en commençant. Nul doute que la *suspension parisienne* ne soit universellement goûtée du public et ne réussisse rapidement.

Sur l'industrie sucrière au Japon,

par M. VAN BUREN.

Le sucre du Japon, dit M. le *consul général* VAN BUREN, est fabriqué avec une espèce de sorgho analogue au sorgho chinois, lequel croît d'une façon luxuriante dans tout le sud de l'empire Japonais, au delà du 36° degré de latitude nord.

Le produit entier de l'empire en 1878 a été 64.297.580 livres

(28.933 tonnes), et l'importation pendant la même année fut de 67.434.805 livres (30.335 tonnes).

Le sorgho ne se cultive pas par semis mais par boutures; en septembre on les enterre dans des tranchées d'un pied de profondeur: pendant l'hiver, des bourgeons sortent des yeux de chacune, et ce sont ces bourgeons que l'on enlève au printemps pour les planter en lignes à 15 à 18 pouces de distance (40 à 45 centim.) dans un terrain bien remué et émietté. On emploie comme engrais, les cendres, le poisson, des terreaux, des varechs ou des matières fécales.

Les plants doivent être soigneusement binés, sarclés et irrigués; en octobre et novembre, on enlève les feuilles, et la plante est coupée. On sépare la partie externe dure, et la portion restante est écrasée entre des rouleaux de pierre ou de bois dur. Le jus sucré est ensuite cuit à grain, puis pressé, pour rejeter le sirop qui tient lieu de mélasse, trop riche d'ailleurs. Un sol sec et élevé est favorable à cette culture, qui nécessite d'ailleurs beaucoup de travail et d'engrais. Néanmoins cette fabrication est lucrative: elle prend journellement de l'extension et des ordres importants ont été envoyés à l'étranger pour des appareils de sucrerie, par des districts qui jusqu'alors n'étaient pas connus pour se livrer à l'industrie sucrière.

(Scientific american New-York, J. PELLETIER, trad.).

ARTS GRAPHIQUES, MENSURATION & DIVERS.

Annuaire des journaux de Paris,

par M. BRUNOX.

Nous sommes heureux d'annoncer à nos lecteurs l'apparition de l'Annuaire des journaux de Paris, publié par M. BRUNOX (1), donnant leurs titres, sous-titres, rédacteurs principaux, ainsi que leur format et leur mode de publication, avec leurs divers prix d'abonnement pour la France, l'indication des années de publication et des bureaux d'abonnement, le tout accompagné d'une table systématique par M. VICTOR GÉBÉ.

Nous voyons d'après cet annuaire que les journaux de Paris sont au nombre de 1.291 classés suivant, 17 divisions différentes :

1° Théologie et religion.	
Journaux catholiques	47
— israélites	2
— protestants	10
Total	59

(1) Librairie elzévirienne et bibliographique de DAFNIS, fondée en 1846, G. BRUNOX, successeur, 7, rue Guénégaud, Paris.

2° Jurisprudence, législation et administration.....	110
3° Économie politique, commerce, finances et assurances.....	240
4° Diplomatie, géographie, histoire.....	22
5° Journaux politiques :	
journaux quotidiens.....	67
revues littéraires et politiques.....	48
Total	128
6° Journaux de lecture :	
journaux illustrés ordinaires.....	413
— pour enfants.....	11
romans illustrés.....	4
Total.....	128
7° Instruction et éducation.....	38
8° Journaux littéraires et de linguistique :	
littérature et philosophie.....	32
linguistique et ethnographie.....	13
bibliographie, autographes, timbres.....	17
Total.....	62
9° Beaux arts et archéologie :	
beaux-arts et peinture.....	14
photographie.....	3
architecture.....	9
archéologie.....	3
musique.....	15
théâtre.....	29
Total.....	70
10° Journaux de modes :	
modes de dames.....	60
modes d'hommes.....	10
coiffure.....	3
Total.....	73
11° Sciences industrielles et technologie :	
industrie, arts et métiers.....	113
chemins de fer, télégraphes et mines.....	19
ponts et chaussées, eaux et forêts.....	6
Total.....	138
12° Sciences médicales :	
médecine et hygiène.....	79
hydrothérapie, hydrologie.....	3
médecine vétérinaire.....	4
pharmacie.....	6
Total.....	92
13° Sciences mathématiques et naturelles.....	51
14° Art militaire, marine et aérostation.....	24
15° Sciences agricoles :	
agriculture, économie rurale, vins.....	24
horticulture.....	4
Total.....	28

16° Sciences hippiques, sport.....	18
17° Divers :	18
magnétisme et spiritisme, franc-maçonnerie. . .	5
ventes, emplois, locations, etc.....	18
Total.....	23
Total général.....	1.291

De l'utilité des journaux techniques,
M. J. PELLETIER, trad..

La prospérité des journaux techniques fait bien augurer de l'avancement des industries mécaniques : quel qu'habile que soit un ouvrier, ses confrères connaissent des procédés et des tours de main qu'il ignore et qui ne peuvent être mieux divulgués que par leur publication dans les journaux spéciaux qui ont tant contribué au développement de l'industrie américaine, où le public est particulièrement intéressé.

Chaque ouvrier qui est fier de représenter son art, devrait souscrire régulièrement à un journal de métier se rapprochant le plus possible de son état, il devrait le lire attentivement et tenir compte des observations et des recettes qu'il présente pour en faire des essais pratiques.

En agissant ainsi, il est possible d'atteindre au plus haut degré d'habileté technique, avec le *minimum* de preuves et d'efforts. On est, de plus au courant de l'apparition des meilleurs ouvrages traitant des sciences exactes et de l'application des machines ; puis on a les nouvelles des progrès accomplis dans chaque industrie spéciale, chose importante à connaître tant pour le producteur que pour le commerçant. Dans ces conditions, le *Journal technique* deviendra bientôt aussi véritablement utile que le journal politique quotidien.

(*Mining and scientific press, San-Francisco.*)

Les salaires à Paris, dans les corps d'état tenant à la construction, au vêtement, à l'alimentation, etc.,

par M. CLAUDIUS SAUNIER.

L'Imprimerie nationale vient de publier la statistique de la France, et nous y relevons un tableau des salaires de différents corps d'état.

Nous y voyons que la journée est payée :

- 12 fr. » aux tailleurs de pierres.
- 11 » — bijoutiers-orfèvres.
- 10 » — boulangers, ferblantiers-lampistes.
- 9 » — chapeliers, chaudronniers.
- 8 » — charpentiers, fleuristes (hommes), sculpteurs d'ornement, forgerons, tailleurs.
- 7,50 — maçons, peintres en bâtiment.
- 7 » — bouchers, tapissiers, teinturiers, carrossiers, tourneurs sur métaux.
- 6,50 — menuisiers, imprimeurs, plombiers.
- 6 » — cordonniers, culottières, horlogers, relieurs, seruriers, scieurs de long, tourneurs, tonneliers.
- 5,65 — poêliers-fumistes, vitriers.
- 5,50 — potiers, charrons.
- 5 » — selliers, vanniers, brasseurs, charbonniers, cordiers, etc..

Il semblerait logiquement, fait remarquer M. CLAUDIUS SAUNIER, que les frais, en temps et en dépense, d'un apprentissage, devraient être en complète corrélation avec le salaire qu'obtiendra l'apprenti devenu ouvrier.

Il n'en est rien cependant, comme on en est convaincu à la simple lecture de ce tableau.

Ainsi, ajoute notre confrère (qui prêche pour son saint), le père de famille qui donne à son fils le métier le plus délicat, le plus précis, celui où la vue se fatigue le plus promptement, devra le laisser quatre ans en apprentissage, et dépenser plusieurs milliers de francs, pour arriver à ce beau résultat : gagner autant qu'un scieur de long, dont l'apprentissage est court et qui dès sa seconde année obtient d'ordinaire un petit subside.

Le Technologiste

Revue mensuelle

ORGANE SPÉCIAL DES PROPRIÉTAIRES & DES CONSTRUCTEURS D'APPAREILS A VAPEUR

Sommaire, N° 179.

Transport de la force motrice par l'électricité : système MARCEL DEPREZ, et accumulateur FAURE. — Machine à composer et à distribuer, de M. BLACKELSBURG. — Tournequin pour contrôler les entrées et les sorties dans les usines, de MM. LÉVY et LANE. — Machine à épilucher le crin de cheval, de M. ROEDERHEIMER. — Appareil ascenseur ou escalier mobile, de M. SCHMIDT. — Tramway à ressort, de PHILADELPHIE. — Un nouveau railway électrique à VIENNE. — Nouveau mortier imperméable à base d'asphalte, de M. RIESMANN. — Emploi du badigeon dans les constructions. — Appareil pour brûler le café, de M. SOENNEKEN. — Une autre imitation d'ivoire, de M. WESTON. — Machine pour nettoyer le blé, de MM. HIRSCH et C^{ie}. — Niveau automatique ou profilographe, de M. TRATESKI. — Compteur d'eau à un seul cylindre, de M. JAZOET. — Sur l'école d'horlogerie de Paris, par M. VALMONDE. — Appareil enregistreur des improvisations au piano, de M. FETCHKOWSKI. — Épreuves photographiques positives sur papier blanc, par MM. CROS et VERGERAUD. — Cours élémentaire de mécanique, par MM. MOSCIET et THABOUBIN.

Machine à composer et à distribuer,

DE

M. E. W. BLACKELSBURG.

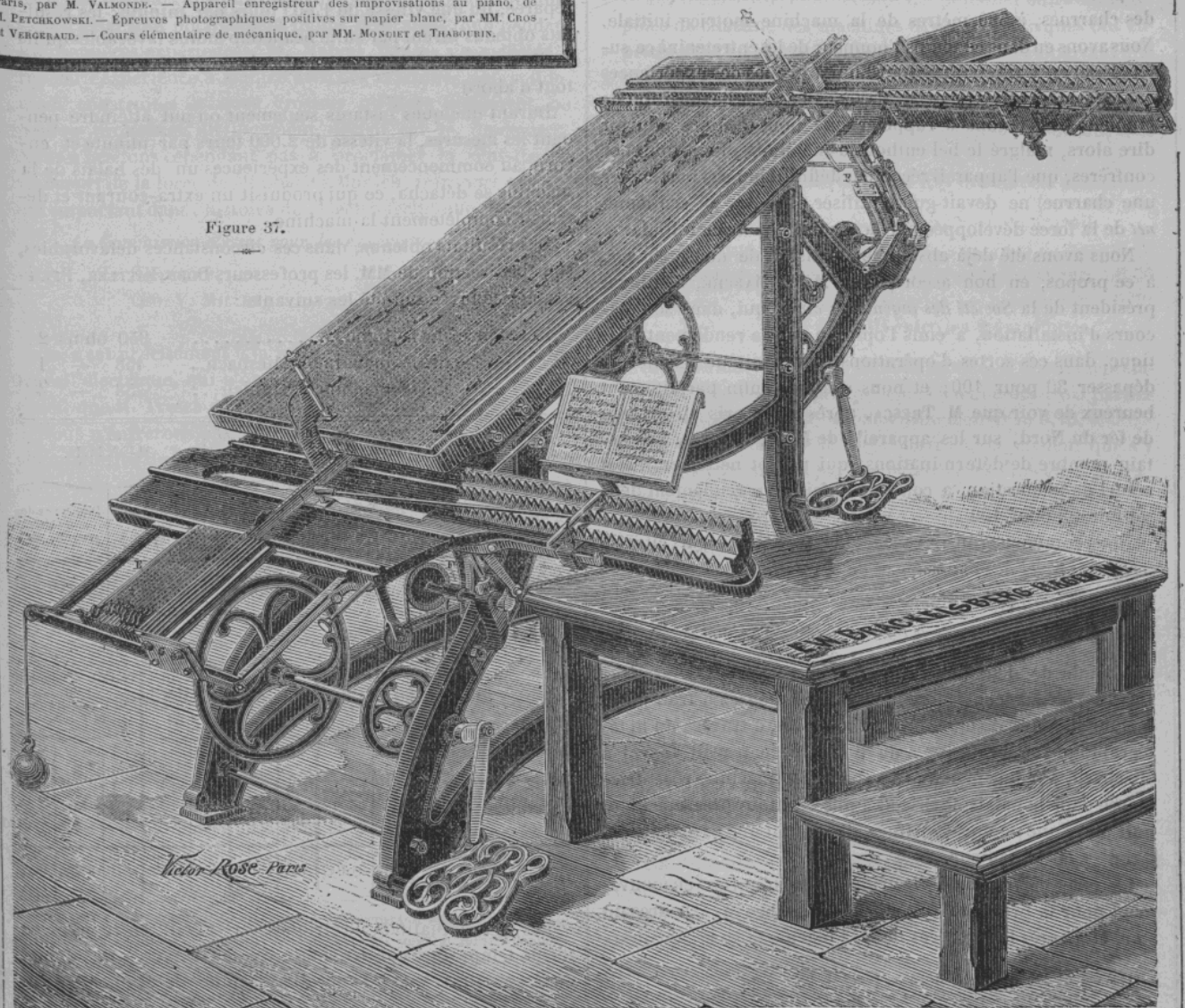


Figure 37.

Gravures et Clichés de VICTOR ROSE, 35, boulevard des Capucines, PARIS.

GÉNÉRATEURS, MOTEURS & OUTILLAGE.

Transport de la force par l'électricité; expériences
par M. TRESCA.

Résultats comparatifs :
appareils MARCEL DEPREZ et accumulateurs FAURE.

Nos lecteurs n'ont certainement pas oublié qu'il fut mené grand bruit en 1879, autour des expériences de Sermaize, par lesquelles MM. CHRÉTIEN et FÉLIX actionnèrent électriquement des charrues, à 500 mètres de la machine motrice initiale. Nous avons eu dans ce temps l'honneur de les entretenir à ce sujet (1), et en y revenant aujourd'hui à propos des expériences analogues perpétrées par M. MARCEL DEPREZ à l'exposition de Munich, nous tenons à rappeler que nous crûmes pouvoir dire alors, malgré le bel enthousiasme de la plupart de nos confrères, que l'appareil récepteur définitif (au cas particulier une charrue) ne devait guère utiliser plus des 25 centièmes net de la force développée par la machine motrice initiale.

Nous avons été déjà absolument satisfait de nous trouver, à ce propos, en bon accord avec M. E. MARCHÉ, l'éminent président de la Société des ingénieurs civils qui, dans son discours d'installation, a émis l'opinion que le rendement pratique, dans ces sortes d'opérations, paraissait ne pas devoir dépasser 30 pour 100; et nous sommes enfin parfaitement heureux de voir que M. TRESCA, après avoir pris au chemin de fer du Nord, sur les appareils de Marcel Deprez, un certain nombre de déterminations, qui posent nettement l'état actuel de la question, a constaté le fait d'un rendement définitif de 32 pour 100.

Nous commencerons, avant d'aller plus loin, par citer le certificat officiel des expériences de Munich.

Certificat délivré

à M. MARCEL DEPREZ par le Comité électro-technique de Munich.

A l'aide de deux machines dynamo-électriques (système GRAMME) d'égale construction, M. Marcel Deprez a transporté à Munich, à une distance de 57 kilomètres, à travers un fil télégraphique en fer de 4^{mm},5 de diamètre, le travail fourni à Miesbach, par une machine à vapeur. La machine réceptrice placée dans le palais de Cristal a mis en mouvement pendant huit jours une pompe centrifuge alimentant une cascade d'environ 2^m,50 de hauteur.

Les machines dynamo-électriques ont été mises en mouvement pour la première fois le 25 septembre à 7 heures du soir, et d'après les données de M. l'ingénieur DATTERER dési-

(1) Voir Le Technologiste, 3^e série, tome II, page 428.

gné par le Comité, la réceptrice placée à Munich tournait à la vitesse de 1.500 tours par minute: le frein servant à mesurer le travail était chargé de 1 kilogramme et demi.

Une série d'accidents dus à ce fait que les machines étaient construites pour des expériences de laboratoire et non pour l'usage pratique, arrêtaient au bout de huit jours, la marche jusque là complètement satisfaisante des machines. Les cercles qui entouraient l'anneau d'une des machines se rompirent: par suite, les fils de l'anneau, de 0^{mm},4 de diamètre, furent endommagés et durent être isolés de nouveau. Dans le bourg lointain de Miesbach, ces réparations ne purent être faites qu'avec de grandes difficultés et exigèrent de la part des collaborateurs de M. Marcel Deprez beaucoup de patience et de persévérance.

Les 9 et 10 octobre, lorsque la Commission d'essai commença ses mesures, on ne put atteindre à Miesbach, avec la machine réparée, qu'une vitesse de 1.600 tours par minute; les résultats obtenus furent par suite beaucoup moins favorables qu'ils ne l'eussent été à la vitesse normale de 2.000 tours, atteinte tout d'abord.

Durant quelques instants seulement on put atteindre pendant les mesures, la vitesse de 2.000 tours par minute et encore, au commencement des expériences un des balais de la machine se détacha, ce qui produisit un extra-courant et détruisit complètement la machine.

Les résultats obtenus, dans ces circonstances défavorables, sous la direction de MM. les professeurs DORN, KITTLER, PFEIFFER et SCBRÖTER ont été les suivants:

Résistance de la ligne.....	950 ohms	2
— de la machine à Miesbach..	453	1
— de la machine à Munich...	453	4

MIESBACH.			MUNICH.	
Heure.	Nombre de tours par minute.	Intensité en ampères l.	Nombre de tours par minute.	Différence de potentiel en volts E ₂ .
10 octobre 12h 32' — 37'	1611	0,519	752	850

De là on tire :

Différence de potentiel à Miesbach E ₁ = E ₂ + 950 × I.	Travail électrique.		Travail électrique total.		Travail d'échiffement dans tout le circuit.		Travail disponible pour le transport de la force.		
	extérieur E ₁ l.	en chevaux $\frac{756}{736} E_1 I$	E ₁ + I ² × 950 M.	en chevaux.	I × 1876,7	en chevaux.	E ₂ I - I ² × 453,4	en chevaux. en 100 d travail électrique total.	
1343 volts.	697	0,947	819	1,113	500	0,680	319	0,433	38,9

Les déterminations électriques du travail, entreprises en même temps que par les mesures électriques, n'ont donné aucun résultat exact; d'abord la machine de Munich n'avait

pas une base assez solide et une partie du travail était absorbée par les vibrations de l'appareil; ensuite le dynamomètre V. HEFNER-ALTENECK, employé à Miesbach, était construit pour observer des forces de 15 chevaux, et les limites d'erreur de cet appareil étaient trop grandes pour la petite force à observer. Le travail obtenu à Munich au frein s'est élevé à 0,25 H P; il faudrait y ajouter le travail absorbé par les vibrations de la machine: au lieu de se servir de mesures directes, on aurait une évaluation plus exacte du travail dépensé à Miesbach en partant du travail électrique mesuré à Miesbach et du rendement de la machine de Munich identique à celle de Miesbach, rendement que l'on peut estimer par les chiffres donnés ci-dessus, en tenant compte encore des trépidations.

Comme, par suite des nombreux accidents indiqués plus haut, les résultats obtenus pendant les mesures de la Commission d'essai sont notablement moins favorables que pendant les premières expériences, M. Marcel Deprez s'est décidé à répéter l'expérience à Munich avec des machines plus solidement construites et nous croyons qu'alors seulement, on pourra prononcer un jugement décisif sur le rendement. Nous n'hésitons cependant pas à proclamer la réussite du transport de la force de Miesbach à Munich, transport en tout cas important dans l'histoire de l'électro-technique.

La Commission d'essai pour les expériences de Munich.

Le Secrétaire,

OSC. V. MILLER.

Le Président,

DR V. BEETZ.

Or, c'est précisément à la recherche des déterminations du travail électrique, qui n'ont pu donner à Munich de résultat exact, que M. Tresca a appliqué ses efforts.

Nous n'entrerons pas ici dans le détail des expériences du chemin de fer du Nord, qui ont été faites avec un soin et une sûreté que nul ne saurait contester (1). Nous nous bornerons à extraire des mémoires communiqués par le savant expérimentateur à l'Académie des sciences, les données fidèles du problème et les résultats chiffrés exactement constatés.

« Le fil télégraphique de 0^m,004 de diamètre par lequel la transmission était faite présentait une résistance de 160 ohms, il avait, de Paris au Bourget et retour, une longueur totale de 17.000 mètres, mais les machines étaient en outre réunies entre leurs autres pôles par un fil court; les conditions dans lesquelles on a opéré, abstraction faite des effets de dérivation, correspondent sensiblement au cas dans lequel les deux machines auraient été placées, l'une par rapport à l'autre, à une distance de 8.500 mètres seulement et reliées par un double fil d'aller et retour. »

« La machine génératrice, par la forme de ses armatures,

(1) Il sera facile à ceux de nos lecteurs qui seront désireux d'entrer plus au vif de la question, de prendre connaissance des deux mémoires communiqués par M. TRESCA à l'Académie des sciences (19 et 26 février 1883) et du bulletin de la séance de la Société des ingénieurs civils du 2 mars 1883, auquel nous avons emprunté la majeure partie de nos documents.

» était d'un système particulier, à double bobine et à fil de 1 millimètre de diamètre, qui appartient à M. Deprez; la réceptrice était une grande machine Gramme, type de la Guerre, modifiée pour l'objet auquel elle devait être employée. Les résistances de ces deux machines étaient respectivement 56 et 83 ohms. »

« Dans chaque expérience on a déterminé simultanément le nombre de leurs révolutions par minute, au moyen de compteurs spéciaux. »

« Toutes les mesures électriques ont été faites par M. le Dr J. HOPKINSON, de la Société royale de Londres, avec la série des appareils de sir WILLIAM THOMSON; elles ont d'ailleurs concordé très exactement avec les indications consignées les jours précédents par M. Deprez, sur son carnet d'expériences, avec l'emploi de ses propres instruments. »

« Les mesures de la différence de potentiel entre les deux pôles de chacune des machines dynamo-électriques ont été prises avec un galvanomètre de Thomson, en employant une résistance supplémentaire de 50.000 ohms. »

« Les mesures du courant ont été effectuées au moyen d'un autre galvanomètre de Thomson, dans lequel le courant tout entier était introduit. »

Dans ces conditions, les résultats suivants ont été constatés :

1° Rendement moyen de la régénératrice en travail électrique.....	0,70
2° Rendement moyen du circuit en travail électrique.	0,70
3° — — de la réceptrice — mécanique.	0,70
4° — — définitif entre les 2 extrémités.	0,34

« Ces résultats se prêtent immédiatement à une interprétation extrêmement simple, puisque chacune des trois parties de l'installation donne un effet utile d'environ 0,70. »

« Les résistances de la régénératrice, la chaleur qui s'y développe, les pertes par les balais et les étincelles se traduisent par une dépense d'énergie de 30 pour 100. »

« Dans les conditions de l'expérience, la chaleur développée dans le circuit représente 30 pour 100 de l'énergie électrique qui lui est confiée. On aurait pu craindre qu'il ne se fit dans la ligne quelque communication anormale entre le fil d'aller et le fil de retour, mais les fils étaient posés sur poteaux dans tout leur parcours et il suffit de faire remarquer à cet égard que la perte intermédiaire entre la génératrice et la réceptrice est en moyenne égale aux 122 kilogrammètres qui correspondent à la résistance totale du circuit qui est de 160 ohms. »

« Enfin les résistances de la réceptrice, l'influence de ses balais et des étincelles absorbent aussi 30 pour 100 du travail électrique qui lui est imparti. »

« En nombres ronds, l'effet utile diffère peu de 0,70³ = 0,343. »

« Dorénavant on sera en droit d'exiger, dans toutes les expériences de cette nature, la mesure du travail qui traverse chacune des parties de l'appareil de transmission. Les moyens que nous possédons pour la mesure de l'énergie

» électrique sont bien plus avancés que ceux à l'aide desquels
 » nous pouvons enregistrer le passage du travail mécanique
 » ou celui de la chaleur, et l'on ne saurait trop insister sur
 » la facilité et la sûreté que l'emploi des courants met à notre
 » disposition sous ce rapport. Les unités électriques sont, dès
 » maintenant en parfait accord avec les unités mécaniques. »

Ce sont là des résultats simplement certains et sur lesquels il ne convient pas d'épiloguer; et, d'ailleurs, dire que le rendement est de 30 pour 100, n'est pas condamner le transport de la force par l'électricité. Ce qu'il importe pour des ingénieurs, c'est de savoir sur quoi on peut compter. Dans beaucoup de circonstances, on sera très heureux de pouvoir transporter à distance une force qu'il serait impossible d'utiliser sur place, et d'avoir un rendement de 30 ou même de 20 pour 100. Ce n'est donc pas condamner le procédé, qu'énoncer un rendement aussi faible. Si les applications qu'on promet depuis longtemps, c'est-à-dire l'utilisation des forces des chutes d'eau, du vent, des marées, se réalisaient, et qu'on obtint 10 ou 20 pour 100 de rendement, on pourrait encore s'estimer heureux, à condition cependant que les frais nécessaires à la première installation et à l'entretien des appareils ne fussent pas trop élevés.

M. Tresca tient à se renfermer dans le rôle qui lui a été donné, au chemin de fer du Nord, de faire de simples constatations dont il prend toute la responsabilité, et sur lesquelles il déclare que l'on peut raisonner à coup sûr. Jusqu'à présent, malgré ce qui a été dit sur les expériences faites précédemment, on n'avait pas la certitude d'un coefficient de rendement, quel qu'il soit : aujourd'hui il existe. Il en résultera aussi que, désormais, on n'osera pas parler du transport du travail électrique, sans entrer dans les considérations indiquées plus haut, et pour avoir quelque certitude dans les données, il faudra que l'expérimentateur vienne dire : nous avons dépensé tant de travail à tel ou tel point; il faudra qu'on puisse faire le détail du déficit du travail dépensé. Les indications de l'avenir seront plus précises que celles du passé : on arrivera à voir clair dans les éléments de la question et à se rendre compte des résultats obtenus.

Quoi qu'en pense M. CHRÉTIEN, qui s'est fait l'initiateur et le vulgarisateur quand même des transports électriques de la force motrice, il ne suffit pas d'affirmer, comme il l'a fait à la Société des Ingénieurs civils, qu'il y a beaucoup de cas où l'on a obtenu un rendement de 60 pour 100 : il faut le constater expérimentalement. Or, bien que mis en demeure par M. Tresca, dès 1878, de lui fournir les éléments pour des constatations précises, ni M. Chrétien, ni aucun autre constructeur n'a pu lui apporter le moindre chiffre, ni le moyen de mesurer quoi que ce soit : la seule expérience réelle qui ait pu être faite jusqu'à ce jour est celle du chemin de fer du Nord.

D'autres expériences actuellement en cours dans des ateliers récemment montés avec des machines perfectionnées donnent encore des résultats qui ne différeront pas beaucoup de ceux-là tout en étant moins favorables; par conséquent se mettant à la disposition des constructeurs pour constater ces

résultats et les publier, M. Tresca s'étonne que, jusqu'à ce moment, il n'ait rien pu obtenir et, jusqu'à ce que M. Chrétien lui mette en mains une installation permettant de constater le rendement effectif annoncé, il est obligé de s'en remettre aux faits dynamométriquement réalisés.

Rappel des accumulateurs FAURE.

Mais, nous n'abandonnerons pas cette question si importante du transport de la force motrice par l'électricité sans rappeler d'autres expériences dynamométriques, également faites sous la direction de M. Tresca, desquelles il résulte que la solution fournie par l'emploi des accumulateurs FAURE reste, quant à présent, préférable, en tant que rendement, au système préconisé par M. Chrétien (1).

Il résulte en effet des expériences qui ont été faites l'an dernier au Conservatoire des arts et métiers que l'accumulateur Faure restitue $0,67 \times 0,67 = 0,44$ du travail mécanique dépensé.

L'emploi des accumulateurs a de plus, à son actif, la simplicité de leur usage, sans avoir besoin de fils conducteurs; et avec cette importante considération que, quelle que soit la distance à laquelle on les transporte, leur rendement reste le même, tandis qu'avec le système de M. Marcel Deprez il diminue manifestement avec le développement des conducteurs, lequel est d'ailleurs, forcément limité en tant que longueur et en tant que charge.

Machine à composer et à distribuer,

de M. BRACKELSBURG.

Cette machine a été exposée au Cercle de l'Imprimerie et de la Librairie, au mois de Septembre dernier, et la Chambre des Imprimeurs-typographes a chargé M. TOLMER de faire à son sujet un rapport dont nous extrayons les documents qui suivent. Nous devons dire d'abord que, conformément à une loi presque générale, l'inventeur, M. BRACKELSBURG n'est pas typographe : s'étant trouvé souvent, tandis qu'il était soldat, en faction devant une imprimerie, il fut frappé de la lenteur du travail ordinaire de la composition, et conçut l'idée de l'abrégé; il y a certainement réussi et sa machine, sans réaliser encore la perfection, constitue un progrès réel sur ses devancières.

Ces dernières sont, comme on sait au nombre de cinq, dues à MM. MAKIÉ, HATTERSLEY, FRASER, DELCAMBRE et KASTENBEIN. Toutes comportent un appareil à distribuer distinct de la machine à composer. Les quatre dernières ont pour organe principal un clavier : chaque touche correspond à un marteau qui va frapper la lettre nécessaire et la fait basculer.

(1) Voir le Technologiste, 3^e série, tome V, p. 65.

M. Brackelsberg a abandonné ce système et a renversé le problème; c'est un seul et même organe qui touche chaque lettre successivement, et la même machine renferme la composition et la distribution. (Fig. 37, page 49.)

Toutes les lettres : capitales, bas de casse, signes, chiffres et lettres accentuées, sont disposées sur un plan incliné. Elles sont séparées et retenues par des lames métalliques espacées suivant l'épaisseur des lettres placées debout et l'œil en dessus. Les lames laissent un peu de jeu à chaque lettre, de telle sorte que l'on puisse se servir de la machine pour trois corps différents, du 7 au 10 ou du 9 au 12.

C'est naturellement le caractère le plus fort qui détermine l'espacement des lames du plan incliné; on remplit avec la main ou avec l'appareil à distribuer, dont nous allons parler, toutes les rainures qui ressemblent ainsi à de grands composteurs.

Sur la droite de ce plan, et à la base, se trouvent placées, en forme de gradin, trois barres horizontales dentelées en crémaillères. Chaque dentelure correspond à une des rainures où sont disposés les caractères et remplace le clavier usité dans les autres machines.

C'est ici que se place l'outil spécial et vraiment original qui est le nœud de l'invention; car, jusqu'à présent, la machine n'a rien de compliqué.

Cet outil que M. Tolmer désigne par le mot connu de *composteur*, est mobile et glisse dans une rainure placée à l'extrémité inférieure du plan incliné où sont disposés les caractères. Il a la forme d'une petite machine à percer munie d'une aiguille, qui se meut perpendiculairement au plan incliné. C'est en plaçant une lame en forme de couteau dans chaque cran de la crémaillère que l'ouvrier met en mouvement cette aiguille qui remplace le marteau des autres machines.

Cette aiguille, en appuyant sur la dernière lettre de la rainure, en face de laquelle elle se trouve, fait tomber la lettre dans une glissoire qui se trouve adaptée à l'instrument en question.

Chaque lettre ainsi poussée, au fur et à mesure que l'ouvrier appuie la lame dans les dents de la crémaillère, vient se ranger dans cette glissoire. Les mots ainsi composés se déversent ensuite dans une galée, et c'est ici qu'intervient le *justifieur* qui est obligé de prendre cette composition brute pour l'espacer convenablement et la *justifier*, ainsi que cela se pratique pour les autres machines à composer.

Ainsi qu'à la machine Kastenbein, il existe une manivelle comme pour les machines à coudre. Ce mouvement est communiqué à un poussoir qui fait descendre chaque lettre au fur et à mesure qu'elle est appelée.

La *composition*, se produit donc à la base du plan incliné sur lequel sont disposés les caractères, tandis que la *distribution* se fait en haut de ce même plan : la même crémaillère et le même composteur qui servent à la composition servent à la distribution. C'est là la qualité maîtresse de cette nouvelle machine, l'instrument spécial, qui a été appelé *composteur*, devenant un *distributeur*, qui pousse dans sa rainure chaque

lettre qui se présente et qui est appelée par la lecture du mot à distribuer. Seulement ce distributeur ne peut contenir qu'une ligne de composition: l'ouvrier qui distribue est obligé de prendre dans une galée placée devant lui, ligne par ligne, pour placer dans le distributeur, et, comme ce distributeur porte la ligne dans son va-et-vient, on est obligé, pour lire le mot, de ramener l'instrument sous les yeux, et cela d'une façon incommode.

Telle qu'elle, cette machine est de beaucoup supérieure à toutes ses devancières, par cela seul qu'elle fait, avec les mêmes organes, la *composition* et la *distribution*; c'est un avantage évident car il est toujours plus économique de fabriquer un seul instrument que d'en fabriquer d'eux. L'inventeur a supprimé du même coup un matériel de tubes très coûteux, et la lettre, moins transportée, moins maniée, doit s'user beaucoup moins vite qu'avec les autres machines.

Jusqu'à présent, la distribution a été la pierre d'achoppement de la composition mécanique, se faisant toujours sur une machine séparée avec une grande perte de temps. M. Kastenbein fournit toujours trois machines à distributeur pour une machine à composer; cependant, cet inventeur a déjà modifié et simplifié sa première machine qui avait l'inconvénient grave de casser à peu près la moitié des lettres que l'on distribuait.

Le seul point faible du système de composition de M. Brackelsberg, si on le compare à la machine Kastenbein, c'est que l'ouvrier ne peut se servir que d'une seule main: il y a là une perte de travail qui n'existe pas avec les dispositifs à clavier, sur lesquels on agit des deux mains. Il est certain que si, comme on le prétend, la machine Brackelsberg ne fait que doubler la production d'un bon ouvrier ordinaire, ce résultat n'est pas satisfaisant.

Il convient donc de dire que la machine en question demande à être encore perfectionnée tant au point de vue de la production, que pour en abaisser le prix; car, il faut le dire avec M. Tolmer, la composition mécanique ne sera pas pratique tant que l'on ne pourra pas avoir une machine du prix de 1.500 ou 2.000 francs. Or, M. Fraser vend ses machines 8.000 francs, M. Hakersley 7.000 et M. Kastenbein 5.000. M. Brackelsberg qui donne pour ce même prix de 5.000 francs la machine à composer et à distribuer est donc en avance sur tous ses concurrents, mais il lui faut atteindre, pour avoir la réussite complète, un prix plus bas encore.

Tourniquet pour contrôler les entrées et les sorties dans les usines,
de MM. LEVY et LANE.

Cette invention pour laquelle MM. LEVY et LANE ont pris un brevet en Angleterre, a pour but de simplifier le service de contrôle d'entrée et de sortie des ouvriers: elle dispense d'un employé spécialement chargé de marquer pour chacun d'eux l'heure de l'arrivée au travail et l'heure du départ.

Dans son ensemble, le mécanisme se compose :

- 1° d'une porte d'entrée,
- 2° d'un tourniquet disposé aussitôt après celle-ci, de sorte qu'il soit impossible d'éviter d'y passer.
- 3° d'une horloge qu'on remonte tous les huit jours, en connexion avec une bande de papier qui s'enroule sur un tambour animé d'un mouvement uniforme.

Dès qu'un ouvrier entre, la porte se referme sur lui : il tire de sa poche un jeton métallique portant son numéro d'ordre et l'introduit dans un trou. Il pousse ensuite un levier qui, grâce à des dispositions mécaniques très simples, produit plusieurs effets :

- 1° le jeton est envoyé dans un étui cylindrique,
- 2° la porte se trouve verrouillée et le tourniquet libre, de sorte que l'arrivant n'a d'autre alternative que de passer, en poussant devant lui le tourniquet.

Après un quart de tour les choses se retrouvent dans le même état qu'auparavant et pour entrer une autre personne devra répéter les mêmes opérations.

L'appareil qui enregistre automatiquement les mouvements du tourniquet est l'horloge elle-même mettant en mouvement le tambour garni d'une bande de papier. Ce tambour accomplit sa rotation complète en une heure, et d'autre part, chaque fois que le tourniquet se meut, il trace un trait sur le papier par l'intermédiaire d'une came. En prenant dans l'étui cylindrique les jetons qui s'y sont empilés dans l'ordre où ils ont été déposés, on voit qu'à chaque jeton correspond un trait qui permet de lire pour chaque personne l'heure exacte de son passage. Un petit employé de bureau peut facilement faire le relevé.

Cette suite d'opérations, qui peut paraître un peu compliquée à la lecture, se fait en réalité avec la plus grande rapidité. MM. JOHN DAVIS ET FILS que les inventeurs ont chargés de construire cet appareil de contrôle, nous signalent entre autres avantages la suppression de toute discussion entre le personnel et l'employé chargé du pointage.

Un semblable contrôleur peut certainement rendre des services à bon nombre d'industriels ; nos grandes administrations elles-mêmes pourraient peut-être gagner à l'adopter en supprimant les registres sur lesquels elles se plaisent à collectionner les signatures de leurs employés.

Machine à éplucher le crin de cheval,

de M. J. RÖDELHEIMER

On s'est préoccupé depuis longtemps des moyens de remplacer par un travail à la machine, l'épluchage des crins qui se faisait longuement à la main.

Dans ce but, on peut recommander la machine de M. J. RÖDELHEIMER, très perfectionnée, et capable de rendre les plus grands services à tous les industriels qui se servent de

crins de cheval, comme les fabricants de meubles, les tapisseries et les selliers.

La matière première façonnée dans les filatures de crin est livrée au commerce, sous la forme de queues tortillées et bouclées, que l'on doit démonter avant d'en faire usage pour les meubles, les matelas, etc..

Les femmes qui étaient généralement occupées à cette besogne ne pouvaient guère fournir par jour, malgré la plus grande activité, plus de 15 kilogrammes de crin nettoyé et peigné.

La machine de M. Rœdelheimer se compose de deux rouleaux d'introduction qui emmènent la matière à éplucher dans une caisse de dimension appropriée. Cette caisse la livre à un cylindre, dit *éplucheur*, lequel, garni de fortes dents, démonte complètement les torsades, pour livrer le crin bien épluché, par suite d'une soufflerie agissant à travers la caisse, laquelle emporte au dehors toutes les poussières et les corps étrangers légers tels que pailles, fragments de bois, etc..

La machine est munie d'une roue motrice et ne demande qu'une petite force, de sorte qu'un jeune garçon peut y suffire facilement : elle est construite en fer le plus solidement possible, et, ce qui n'est pas son moindre avantage, c'est qu'elle n'occupe qu'un petit espace et peut ainsi être placée facilement dans chaque atelier.

Cet épluchoir peut également être disposé de façon à être mù par la vapeur ; mù à la main, par un seul homme, il carde de 100 à 125 kilogrammes de crin de cheval par jour, aussi bien le vieux que le neuf, et quelle que soit leur provenance.

La matière est épluchée dans le vrai sens du mot, beaucoup mieux que par le travail manuel, et sans l'user.

On s'est servi déjà de cette machine dans plusieurs grandes usines, en Allemagne et dans les hôpitaux : partout elle a fonctionné à la satisfaction générale.

(*Deutsche Industrie-Zeitung*, CH. BELTCHOW, trad.).

TRAVAUX PUBLICS, CONSTRUCTIONS & TRANSPORTS.

Tramway à ressort de Philadelphie : ressort d'acier de 93 mètres,

par MM. KLOMANN.

Un travail très remarquable qui a été effectué par MM. KLOMANN, d'Allegheny consiste dans le laminage d'une bande d'acier de 6 pouces de largeur (15 centim.), 1/4 de pouce d'épaisseur (6 millim.) et 340 pieds de longueur (93 mètres).

Il s'agit de produire des ressorts d'acier destinés à la propulsion des voitures de tramway, et on a pu le voir, parfaitement trempé et enroulé.

La compagnie des tramways à ressort de Philadelphie (*The United States spring car Co*) avait demandé à tous les constructeurs de l'Angleterre et de l'Ancien Continent de lui fabriquer ces ressorts; mais aucun ne voulut entreprendre un pareil travail.

La Compagnie n'obtint pas d'abord de meilleurs résultats auprès des manufacturiers américains, jusqu'au moment où MM. Klomann déclarèrent consentir à s'en charger, à condition qu'ils seraient indemnisés pour les frais spéciaux que nécessiterait ce travail.

Les lingots d'acier de 6 pouces de largeur sur 4 d'épaisseur et 24 pieds de longueur ($0,15 \times 0,10 \times 7,20$), pesant 1.700 livres (765 kilogrammes) furent fournis par *the Spang Steel and Iron Company*.

On les chauffa dans un fourneau de 30 pieds de longueur construit exprès, et ils furent amenés en une seule chaude à une longueur de 150 pieds sur 1/2 pouce d'épaisseur (45 mètres sur 12 millimètres). Le rouleau fut alors réchauffé par sections de 30 pieds (9 mètres), et après cinq opérations successives de réchauffage et de laminage, il fut amené aux dimensions définitives ci-dessus énoncées. Il fut ensuite recuit avec ménagement puis enroulé; avant cette dernière opération cependant le ressort fut examiné par plusieurs experts qui exprimèrent leur entière satisfaction.

(*Mechanical Engineering, Manchester, M^{re} J. LOCKERT trad.*)

Un nouveau railway électrique,

à VIENNE.

Le Ministère des communications, en Autriche, a concédé à la Compagnie des Tramways sud (Südbahn) de Vienne, une ligne de tramway électrique devant aller de Mœdling à Bruhl dans les faubourgs de Vienne. Ce sera le premier chemin de fer électrique dans la capitale de l'Autriche: il aura environ trois kilomètres de longueur, partant de la station du chemin de fer de Mœdling, passant à travers ce village, et à travers Klausen, jusqu'à Vorderbruhl, à une seule voie, d'un mètre d'écartement; la pente ne devra pas excéder 15 pour 100, ni les courbes avoir moins de 30 mètres de rayon.

La vitesse *maximum* permise par le cahier des charges est de 20 kilomètres à l'heure; les arrêts devront se faire facilement aux passages fréquentés, et les stations seront en communication entre elles et avec les voitures au moyen d'appareils téléphoniques.

Les voitures de cette nouvelle ligne contiendront 18 places assises, plus un endroit pour quelques voyageurs debout. Chaque voiture aura un moteur électrique propre, et l'action initiale sera fournie par une machine de 40 chevaux, donnant le mouvement à deux machines pour la production du courant électrique. Cette ligne devra être ouverte à la circulation le 15 juillet 1883.

Appareil ascenseur, ou escalier mobile,

de M. SCHMIDT.

Le principe de l'appareil ascenseur de M. SCHMIDT est bien connu et a été appliqué fréquemment dans les mines.

A chaque étage d'une maison, il y a deux plates-formes qui oscillent en sens inverse l'une de l'autre. Pendant que l'une monte, l'autre descend, et la course est égale à la hauteur d'un étage, de sorte qu'une personne qui passe d'une plate-forme à l'autre monte ou descend, à chaque fois, d'un étage.

Les plates-formes qui correspondent à chaque étage forment deux séries, l'une ascendante, l'autre descendante, reliées par des colonnettes creuses, et qui reposent sur les extrémités d'un balancier installé dans le sous-sol. Ce balancier est mis en mouvement, au moyen d'un moteur quelconque.

Un levier, assemblé à angle droit au centre du balancier par l'une de ses extrémités, est muni, à son autre extrémité, d'une mortaise allongée où glisse l'articulation d'un levier coudé commandé par un excentrique. Cet excentrique tourne lentement, à raison d'un tour seulement par minute, le mouvement de la poulie motrice étant ralenti par une transmission appropriée. La rotation comprend quatre phases, vingt secondes pour la montée, dix secondes de repos, vingt secondes pour la descente, et un second repos de dix secondes. Il est facile de tracer un profil d'excentrique correspondant à ces quatre phases. Pendant les repos, les plates-formes sont de niveau avec un palier central qui les sépare, et l'on peut facilement passer de l'une à l'autre.

En cas de dérangement du moteur, il est bon d'en avoir un second en réserve, ou au moins d'installer un mécanisme pour commander l'appareil à la main.

Il arrive, dans la plupart des maisons, que les étages ne sont pas tous de même hauteur, et, dans ce cas, les plates-formes de l'appareil ne viendraient pas se mettre de niveau avec les paliers. On remédie à cet inconvénient en mettant à chaque étage quelques marches supplémentaires, de manière à égaliser les intervalles. La vitesse de l'appareil est de 15 à 16 centimètres par seconde.

Dans les bâtiments où la hauteur des étages est importante, on comprend que l'appareil Schmidt serait très coûteux, et exigerait surtout un emplacement considérable par suite des dimensions que prendrait le balancier. On divise alors chaque étage en deux parties par de faux paliers, de manière à diminuer la course, et l'on rentre ainsi dans les conditions ordinaires.

La force nécessaire pour mouvoir l'appareil Schmidt est peu considérable. Les deux séries de plates-formes s'équilibrent, il suffit d'une force de 1/7 de cheval pour faire monter une personne du poids de 70 kilogrammes à la vitesse de 15 centimètres environ par seconde. Il faut, en outre, tenir compte des frottements; mais on voit que, dans tous les cas, une ma-

chine d'un cheval suffira largement pour faire monter plusieurs personnes, surtout si l'on observe qu'il y a toujours des personnes qui descendent pendant que d'autres montent.

Supposons que l'on emploie le *moteur à gaz Otto* et que l'on dépense 1 cheval pendant 6 heures de la journée et 1/2 cheval pendant les 18 heures restantes. Comme un pareil moteur consomme au plus un mètre cube de gaz par cheval et par heure, la consommation totale par 24 heures serait de 15 mètres cubes de gaz. Il faut ajouter le gaz nécessaire à l'éclairage, soit 6 mètres cubes par nuit. En comptant le gaz à 25 centimes le mètre cube, et, tenant compte de l'entretien, des réparations et de l'amortissement du capital dépensé pour l'installation de l'appareil, M. Schmidt évalue à 2.250 francs le coût annuel d'un ascenseur de ce genre dans une maison à quatre étages.

(Der praktische Maschinen Constructeur, par la Chronique industrielle.)

Nouveau mortier imperméable à base d'asphalte;

de M. F. RIESMANN.

Le nouveau mortier d'asphalte est une composition spéciale fabriquée à Stargard (Poméranie), et qui a été employée avec succès depuis quelques années au chemin de fer de Berlin à Stettin, pour chaperons de murs de clôture, et généralement dans tous les cas où l'on a besoin d'un enduit imperméable à l'eau.

Cette substance se compose de goudron de houille, auquel on ajoute de l'argile, de l'asphalte, de la résine, de la litharge et du sable. En somme, c'est une espèce d'asphalte artificiel, avec cette différence qu'on l'applique à froid, comme du ciment. Bien posé, il présente une grande ténacité et résiste surtout parfaitement aux intempéries.

Pour appliquer ce mortier, on commence par sécher parfaitement l'endroit à recouvrir, et, après l'avoir nettoyé, on met une première couche de vernis chaud, à base de goudron. On pose ensuite le mortier à froid avec une truelle, de manière à obtenir une couche d'un centimètre d'épaisseur. Si la surface à recouvrir est considérable, on applique une autre couche de vernis et on la parseme de gros sable.

On obtient ainsi un enduit que la pluie ni la gelée ne peuvent entamer, et qui dure indéfiniment. Ajoutons qu'il coûte très bon marché.

(Centralblatt der Bauverwaltung.)

HABITATION, HYGIÈNE & ALIMENTATION.

De l'emploi du badigeon dans divers locaux;

GÉNIE CIVIL.

L'emploi du badigeon dans les établissements où se trouvent réunies des agglomérations d'individus (les casernes et les hôpitaux, par exemple) est encore très usité en raison des facilités avec lesquelles on le remplace. Le badigeon présente néanmoins des inconvénients graves en raison de sa porosité et de la facilité avec laquelle sa surface rugueuse retient les matières organiques et les buées. KUHLMAN, KIRCHNER et CHALVET ont trouvé dans les débris de badigeons, récemment grattés, jusqu'à 46 à 54 pour 100 de matières organiques : proportion énorme, toute part faite à l'albumine et à la gélatine introduites dans le lait de chaux ou de craie pour le rendre plus adhérent.

Le blanchiment à la chaux, malgré son effet superficiel, est néanmoins considéré, à juste titre, comme l'un des meilleurs moyens d'assainissement des locaux infectés, en raison des composés insolubles et inoffensifs que forment les matières albuminoïdes avec l'hydrate de chaux. Le principe est bon : mais il importe, comme l'a fait très justement observer le D^r VALLIN, dans son *Traité des désinfectants*, de faire une distinction entre le lait de chaux, qui est adhérent sous une faible épaisseur et se fendille peu, et le mélange de craie, d'eau et de colle, qui sert à Paris à faire le badigeonnage.

Ce dernier encrasse les murs d'une couche poreuse, épaisse, qui est un réceptacle d'impuretés; il se fissure, s'écaille rapidement et donne issue aux germes accumulés dans les interstices et les crevasses de la muraille. Ces sortes d'enduits sont donc à prohiber; mais une exception peut être faite en faveur du lait de chaux proprement dit, à la condition qu'il soit renouvelé tous les trois mois au moins. Enfin, il y aurait avantage à incorporer dans le lait de chaux, avant l'application, certaines substances antiseptiques, telles que l'acide borique à la dose de 1 kilogramme pour 1 hectolitre de lait de chaux; cette substance ne coûtant guère que 1 franc le kilogramme dans l'industrie, la dépense serait minime.

Appareil pour brûler du café,

de M. G. SOENNECKEN.

L'appareil inventé par M. G. SOENNECKEN, de Bonn, pour brûler du café, a l'apparence d'une sphère munie d'un rou-

leau à bras en forme de râteau. C'est cette forme sphérique qui en facilite l'introduction dans les bouches de différentes grandeurs des fours. Les deux hémisphères sont faits en fonte de fer et décorés, tandis que les autres parties sont en fer forgé, les boutons et les anses en bois verni. Par le mouvement de la manivelle on fait tourner le rouleau du milieu et, avec lui, des bras en forme de râteau, de façon à ce que, constamment, de nouveaux grains de café arrivent en contact avec la chaude surface inférieure de la boule. Le couvercle de dessus, que l'on peut ôter, sert à remplir et à vider l'appareil.

(Der praktische Maschinen-Constructeur, CHR. BELTCHOW, trad.).

Une autre imitation d'ivoire,

par M. ED. WESTON.

M. ED. WESTON, de Newark (N.-J.), a imaginé un nouveau procédé breveté pour obtenir de l'ivoire artificiel par une modification des procédés de la fabrication du celluloid.

Dans ce procédé la nitro-cellulose, ou coton soluble, est amenée à l'état de cellulose pure au moyen d'agents de réduction spéciaux, de sorte que le produit obtenu, tout en possédant toute la ténacité et l'élasticité du celluloid, n'en a pas l'inflammabilité, qui est l'inconvénient le plus sérieux du celluloid.

Un autre composé plastique spécialement désigné pour être substitué à l'ivoire est décrit comme suit dans le *Boston Journal of Chemistry*.

On prépare une solution avec :

Caséine.....	200 parties.
Ammoniaque.....	50 —
Eau.....	400 —

Ou bien :

Albumine.....	150 —
Eau.....	400 —

A cette solution on ajoute :

Chaux vive.....	240 —
Acétate d'albumine.....	150 —
Alun.....	50 —
Sulfate de chaux.....	1200 —
Huile.....	100 —

Si l'on veut faire des objets colorés, on substitue à l'acétate d'albumine 75 à 100 parties de tannin.

Lorsque le mélange a été bien opéré et que la pâte est bien homogène et ductile, on en fait des plaques avec un rouleau. Puis on les sèche, et l'on presse dans des moules métalliques préalablement chauffés. On peut également

presser dans des moules chauds la matière réduite en poudre.

D'une façon comme de l'autre, on terminera en trempant les objets dans un bain formé avec :

Eau.....	100 parties.
Colle de peau blanche.....	6 —
Acide phosphorique.....	10 —

et enfin l'on sèche, on polit et on vernit à la gomme laque. (Manufacturer and builder, New-York, M^{me} LOCKERT, trad.).

Machine pour nettoyer le blé,

de MM. HIRSCH ET C^o.

La nouvelle machine à nettoyer le blé de MM. HIRSCH ET C^o, de Berlin, se compose d'une caisse à brosse tronconique qui tourne dans un manchon également tronconique et que l'on déplace longitudinalement pendant le fonctionnement de la machine à l'aide d'une vis et d'un volant à main.

Le blé tombe de la trémie dans le manchon conique fait en fer blanc, garni de baguettes demi-rondes en fer et de trous pour le passage de la poussière. Les baguettes servent à tenir les grains momentanément serrés pour qu'ils soient saisis, tournés et également travaillés par la brosse. Cette construction nouvelle et particulière du manchon offre l'avantage de dépouiller complètement le blé de sa partie velue et de son germe, l'époussetant proprement sans le casser.

Pour que le cylindre-brosse puisse facilement être mis en mouvement pendant le fonctionnement de la machine, il n'y a qu'à ajuster avec la main l'intervalle entre la caisse et la brosse selon l'état du blé, qui demande un frottement plus fort quand il est humide, et plus léger lorsqu'il est sec. La poussière qui se produit pendant le fonctionnement de la machine, s'échappe par les trous de l'enveloppe sous l'influence d'une aspiration mécanique et se rend dans une enveloppe annulaire, d'où elle passe par les ouvertures oblongues dans un collecteur à poussières.

Le canal qui reçoit l'écoulement du blé ainsi nettoyé, est en communication, lui aussi, avec un fort aspirateur qui le retire de la machine. L'axe de la brosse se prolonge par une sorte de moyeu à coulisse portant la poulie de transmission mue par une courroie.

Cette disposition a pour but de permettre que la poulie reste dans la même position relativement à l'enveloppe de la brosse tronconique, malgré le déplacement latéral de cette dernière pour régler le degré du nettoyage. Les trois supports assemblés sur une plaque horizontale commune, de sorte que la machine puisse être facilement mise en place et réglée.

(Der praktische Maschinen Constructeur, CHR. BELTCHOW, trad.).

ARTS GRAPHIQUES, MENSURATION & DIVERS.

Nouveau système de compteur d'eau à cylindre vertical unique,

de M. JACQUET.

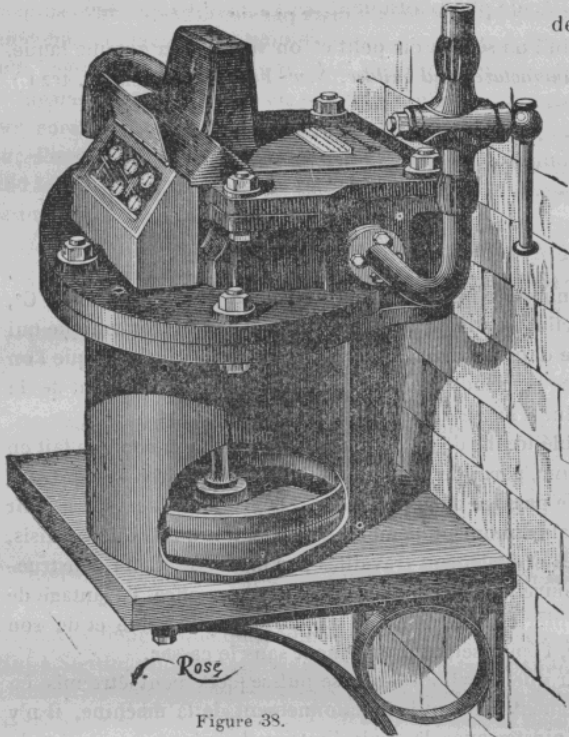


Figure 38.

Vue perspective du compteur sur son support.

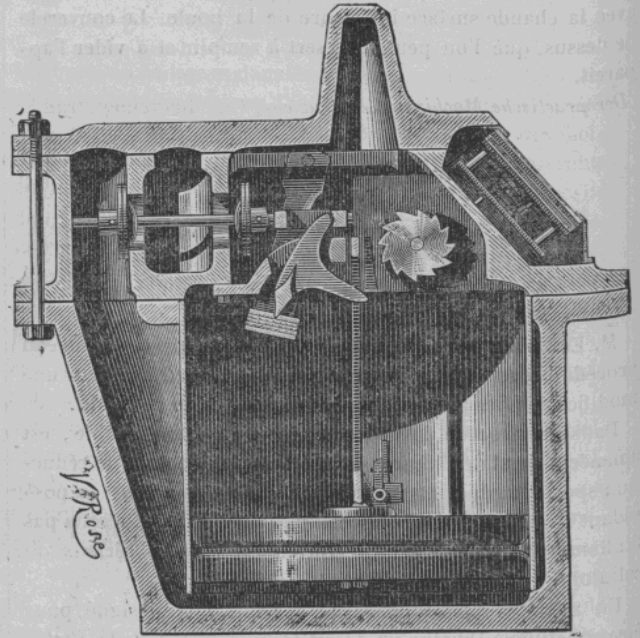


Figure 39.

Coupe verticale suivant l'axe du compteur.

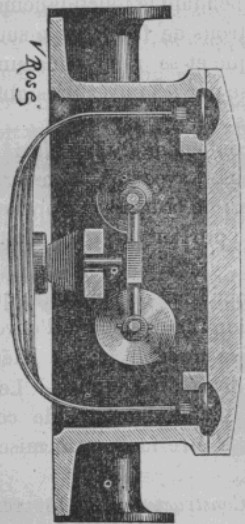


Fig. 40.

Coupe verticale par la boîte de distribution.

Clicherie
 et
 Stéréotypie
 de
 VICTOR ROSE
 35
 boulevard des Capucines
 PARIS

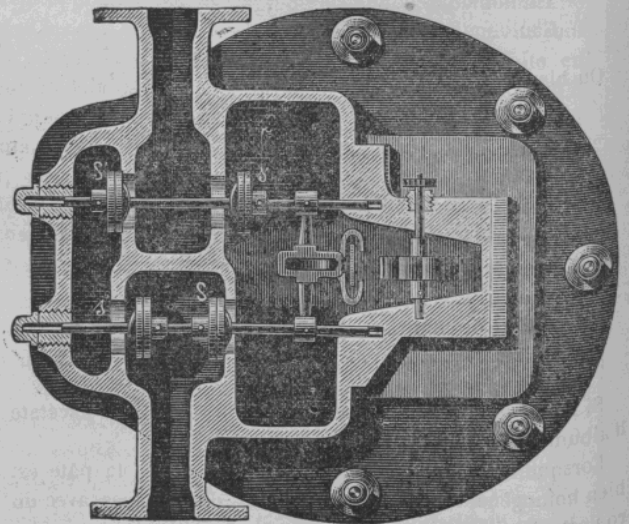


Fig. 41.

Coupe horizontale par la boîte de distribution.

ARTS GRAPHIQUES, MENSURATION & DIVERS.

Nouveau compteur d'eau à un seul cylindre,

de M. JACQUET.

Nous avons déjà eu mainte fois l'occasion d'entretenir nos lecteurs des difficultés que l'on a rencontré dans la pratique pour établir les redevances dues aux Villes pour l'eau qu'elles distribuent aux particuliers. Bien que nombreux, en effet, les divers systèmes de compteurs d'eau, que nous avons presque tous décrits, laissent beaucoup à désirer, sous le rapport de l'exactitude. MM. les Ingénieurs du service des eaux qui connaissent mieux que personne les difficultés de la question n'ont pas beaucoup mieux réussi que les constructeurs, si ce n'est toute fois pour l'appareil construit par M. JACQUET, Ingénieur des ponts-et-chaussées, qui a imaginé un système fort ingénieux, dans lequel se trouvent réunies les conditions de bon marché, de solidité et d'exactitude qu'on est en droit d'exiger d'un appareil de contrôle (1).

Le compteur Jacquet se compose de trois parties bien distinctes (figures 38 à 41).

1° Un cylindre dont la capacité et le nombre de courses du piston déterminent le volume du liquide qui a traversé l'appareil.

2° Un système de soupapes qui change à chaque extrémité de la course du piston le sens de la distribution de l'eau.

3° Une minuterie ordinaire, qui, actionnée par la vis sans fin de l'arbre d'une roue à rochet, enregistre la quantité d'eau mesurée par le compteur.

La figure 41 représente un plan coupe horizontal de la boîte de distribution, et la fig. 40 une coupe transversale de cette même boîte. La fig. 39 est une coupe verticale de l'appareil complet, et enfin, la figure 38 est une vue en perspective de l'ensemble du système en place et en fonction.

Le dispositif consiste en une boîte en fonte garnie intérieurement d'un cylindre de laiton de faible épaisseur, dans lequel se meut verticalement un piston formé de deux cuirs emboutis, maintenus dos à dos par deux disques de cuivre et de tôle galvanisée.

La boîte de distribution, qui est également en fonte, se boulonne à la partie supérieure du cylindre. Elle est divisée, par des cloisons verticales, en quatre chambres, visibles fig. 41 et qui communiquent :

1° avec le dessus du piston ;

2° avec le dessous ;

3° avec l'admission ;

4° avec l'émission du liquide.

Ces compartiments sont en rapport au moyen de quatre orifices traversés deux à deux par des arbres en bronze portant chacun deux soupapes circulaires. Ces arbres sont reliés au moyen d'une traverse qui est percée, en son milieu, d'un œil rectangulaire. Arbres, traverses et soupapes forment un ensemble rigide susceptible d'être déplacé dans le sens longitudinal, de manière que si deux soupapes sont fermées, les deux autres sont forcément ouvertes, et réciproquement ; ou, en d'autres termes, si l'admission et le dessus du piston sont en communication, le dessous du piston communique nécessairement avec l'émission et réciproquement.

Au milieu de la boîte de distribution, se trouve fixée une chaise en bronze dur, qui retient dans une rainure inférieure, un couteau dont le dos sert de point d'appui à un ressort en forme d'étrier. Le centre de rotation de ce ressort, est dans l'axe vertical du couteau même ; grâce à cette disposition, le couteau roulant d'un côté sur la chaise et de l'autre sur le ressort, est toujours rejeté à droite ou à gauche, sans jamais rester dans la position médiane qui est un équilibre instable.

Le couteau, également construit en bronze dur, porte deux bras à angle droit. L'un d'eux s'engage dans l'œil de la traverse, et l'autre dans une rainure que porte la tige du piston.

Ceci posé, voici comment fonctionne l'appareil :

Dans la position initiale (fig. 39 et 41), deux des soupapes sont fermées et les autres ouvertes : l'orifice d'admission du liquide communique avec le dessous du piston, tandis que le dessus est en communication avec l'émission. Si, du bas, le piston monte, le bras du couteau glisse librement dans la rainure de la tige du piston ; mais, quand celui-ci arrive à l'extrémité de sa course, le fond de la rainure appuie sur ce bras, et force le couteau à décrire un mouvement de rotation qui a pour effet de tendre le ressort. Simultanément, l'autre bras du couteau glisse dans l'œil de la traverse, et, au moment précis où, par sa pression sur celle-ci, il va faire changer la distribution, le ressort, qui a franchi son point *maximum*, se détend, et brusquement les premières soupapes se referment en même temps que les secondes s'ouvrent.

L'admission communiquant alors avec le dessus du piston, celui-ci redescend instantanément, chassant par l'émission l'eau que, dans sa course, il vient de mesurer. Le mouvement s'opère alors en sens inverse, jusqu'à ce que le sommet de la rainure de la tige du piston vienne, par son action sur le bras du couteau, produire un effet inverse, mais identique à celui qui vient d'être décrit.

Finalement, pendant l'ascension du piston, un linguet, porté par ce dernier, vient faire tourner d'une dent une roue à rochet en fonte, dont l'arbre actionne, par une vis sans fin, tout le mouvement d'horlogerie qui enregistre, à son tour, en

(1) La construction confiée à la *Compagnie anonyme continentale pour la fabrication des compteurs à gaz*, 9 à 13, rue Pétreille, Paris, assure que l'appareil sera établi dans les meilleures conditions.

mètres cubes, hectolitres et décalitres, l'eau qui a traversé l'appareil.

Il est facile de comprendre que l'eau étant mesurée par le volume du cylindre, et que le piston faisant joint étanche à toute pression, ce compteur enregistre exactement toute l'eau qui le traverse. De plus, la fermeture des soupapes sur leur siège étant étanche, et le changement de distribution se faisant instantanément, l'appareil fonctionne et compte exactement à un débit *minimum de un litre en cent minutes*. Il résulte enfin de la simplicité des organes, que la perte de charge occasionnée est insignifiante,

Niveau automatique ou profilographe.

de M. TRETESKI.

Il est indispensable, lorsque l'on a à tracer une route, une voie ferrée, un canal, de faire exactement d'avance le calcul des remblais et déblais pour effectuer le plus économiquement possible les mouvements de terrains nécessaires; et pour arriver à ce résultat il faut lever des profils en long et en travers, opération longue et difficile que l'on exécute ordinairement avec un niveau à bouteilles. Ces travaux sur le terrain sont surtout pénibles par les temps pluvieux et froids, et l'invention de l'ingénieur militaire général-major TRETESKI, nommée par lui *Niveau automatique ou profilographe*, est venue à propos activer et simplifier ces études préliminaires.

Le profilographe se présente sous forme d'un chariot plat ayant une sagène de longueur, et muni de roues qui ont précisément une sagène de diamètre (1^m, 949.)

A l'avant est établie une caisse parallépipédique abritant un mécanisme dont le but est de communiquer, à une feuille de papier sans fin tendue sur deux rouleaux, un mouvement corrélatif avec celui du chariot, que l'on fait rouler sur le sol en le poussant par derrière. Au milieu du chariot, une roulette de petit diamètre suit exactement les ondulations du terrain, et par suite d'une transmission appropriée, chaque fois que la roue motrice de devant a fait un tour (c'est-à-dire pour chaque sagène de parcours), une pointe mise en mouvement par cette roulette et suivant par suite les formes du terrain vient piquer le papier.

Ce dernier est d'ailleurs animé d'un mouvement de progression d'un rouleau à l'autre, toujours dans le même sens, qui lui est transmis par la roue directrice du chariot.

Il est facile de comprendre que l'on peut, au moyen d'engrenages convenablement étudiés, réduire la course du papier par rapport à celle du chariot, dans une proportion constante, un pouce pour une sagène, par exemple. Les mouvements transversaux de l'aiguille seront aussi réduits d'après une certaine échelle, et l'on pourra ainsi, en roulant simplement le chariot tout le long du profil à relever, obtenir automatiquement et sûrement un tracé de ce dernier, sur le papier renfermé dans la caisse.

L'exactitude de ce tracé dépend évidemment de la bonne exécution des mécanismes, et cette dernière est cause que le profilographe est forcément un instrument assez coûteux; mais, eu égard à la commodité de son emploi, il ne peut manquer de se répandre. La machine à coudre, elle aussi, est un appareil coûteux comparé à une simple aiguille: néanmoins elle est partout adoptée comme une invention bienfaisante qui simplifie et active le travail.

(Le *Technique de Moscou*, M. CHR. BELTCHOW, trad.).

Exposition agricole de Lisbonne,

en 1883.

Sous le haut patronage de Sa Majesté le Roi de Portugal, D. Louis I^{er} et la présidence d'honneur de Sa Majesté D. FERNANDO (père du roi actuel), aura lieu à Lisbonne, en 1883, une Exposition agricole, ayant pour but principal de réunir une collection complète de types authentiques de tous les vins du Portugal, et, en outre, de choisir une charrue vigneronne qui puisse satisfaire aux besoins de cette culture dans le pays.

Mais, en dehors de cela, toutes les autres machines agricoles et industrielles, nationales et étrangères, seront acceptées, de même que tous les produits agricoles portugais et leurs dérivés, comme bétail, beurre, fromage, etc., etc..

Cette Exposition est faite par le *Conseil général du département*, d'accord avec la *Société Royale et Centrale d'agriculture portugaise*, qui en a la direction, et avec l'appui officiel du gouvernement.

L'Exposition sera organisée dans le parc royal d'Ajuda, tout près de Lisbonne, dans les bâtiments construits exprès à cet effet. Elle sera ouverte le 20 mai 1883 et close le 31 juillet de la même année.

Les objets seront divisés en 8 groupes, savoir :

1^{er} Groupe. — Vignes exotiques et instruments destinés au greffage. Vins et autres produits fermentés et leurs dérivés.

2^e Groupe. — Substances alimentaires agricoles, conserves à l'huile et à l'alcool, légumes, semences, fleurs, fruits secs et verts, etc., etc..

3^e Groupe. — Basse-cour, volailles engraisées, gros et petit bétail; ruches, vers à soie, etc., produits de laiterie et fromages divers.

4^e Groupe. — Machines agricoles, instruments aratoires, matériel de transports, etc., etc..

5^e Groupe. — Engrais concentrés pour la vigne et pour autres cultures.

6^e Groupe. — Types d'habitations rurales, ornementation des parcs et des jardins.

7^e Groupe. — Culture et exploitation des forêts.

8^e Groupe. — Instruction agricole; mémoires et brochures sur les questions du prix de revient, comptabilité agricole, phylloxéra, vignes américaines, cartes agricoles, etc..

Nota. — On souhaiterait qu'il fût envoyé à l'Exposition un

appareil pour la rectification des alcools par l'électricité, ainsi qu'une Baratte *système* LAVAL. De plus, les organisateurs de l'Exposition font savoir aux intéressés que tout appareil, si petit qu'il soit, sera le bienvenu, outils, ruches, livres, constructions rurales, le pays étant un champ ouvert à tout ce qui est déjà connu ailleurs, etc..

Afin d'assurer à cette Exposition un caractère d'utilité pratique, il sera fait des essais publics pour le chauffage, le collage et le filtrage des vins; on pratiquera la fabrication du beurre et du fromage.

On fera aussi des expériences suivies sur les charrues vigneronnes et autres instruments aratoires, et sur les machines agricoles de tout genre.

Ces essais et expériences seront accompagnés de conférences publiques sur ces mêmes objets pour ceux qui ne sont pas versés dans ces matières.

Pour que les représentants du commerce étranger puissent apprécier les qualités des vins portugais naturels, il sera établi un pavillon de dégustation dans lequel on pourra se rendre compte de la valeur réelle des produits exposés, et on pourra obtenir tous les renseignements sur les moyens de faire l'acquisition des produits qu'on aura choisis.

Il sera accordé aux exposants désignés par le jury des mentions honorables, des médailles et des prix en argent.

Pour les concours de machines et instruments aratoires, etc., les demandes doivent être adressées à M. A. D'AGUIAR, président de la Commission exécutive de l'Exposition, ou à M. ANTOINE BATALHA-REIS, secrétaire de la même Commission, à Lisbonne, *Ministère des Travaux publics*. Cette demande contiendra :

- 1° le nom, la qualité et la résidence de l'exposant;
- 2° le nom de la machine ou de l'instrument, et son usage;
- 3° l'espace que doit occuper la machine ou l'instrument.

On devra aussi déclarer si les objets qu'on destine à l'Exposition devront être placés avec leurs similaires dans l'Exposition générale, ou figurer dans des installations spéciales.

Dans ce dernier cas, les dépenses pour ces installations seront à la charge de l'exposant, qui fera accompagner la demande d'un devis et d'une description, pour que la Commission puisse se rendre compte des intentions de l'exposant et permettre l'édification.

Il ne faut pas oublier de faire connaître à la Commission exécutive l'arrivée des objets, afin d'obtenir l'exemption temporaire des droits d'entrée.

Les appareils et les machines qui seront consignés à la *Commission de l'Exposition agricole portugaise de 1883*, jouiront de l'avantage d'être transportés gratis de Bordeaux, du Havre et d'Anvers jusqu'à Lisbonne, de même que pour le retour jusqu'au port dont ils seront partis, avec la restriction toutefois que les exposants qui vendraient ou laisseraient leurs produits en Portugal auraient à payer le fret, et qu'il ne sera admis qu'un exemplaire de chaque appareil.

Sur l'école d'horlogerie de Paris,

par M. VALMONDE.

La nécessité de s'instruire vite et d'acquérir des connaissances précises a provoqué la création d'écoles professionnelles dans lesquelles, à côté de l'enseignement primaire proprement dit, est donné un enseignement pratique.

Pendant que la ville de Paris, par exemple, procédait à l'organisation de diverses écoles d'apprentissage, l'initiative privée créait de son côté d'autres écoles spéciales, parmi lesquelles il nous faut citer l'*École d'horlogerie*, fondée dans le but de relever le niveau de cette industrie et de lui rendre sa supériorité d'autrefois, en formant des ouvriers habiles dans toutes ses branches par l'établissement d'ateliers d'apprentissage, de cours théoriques et de cours de dessins.

Il y a deux ans que cette école est fondée, et ses résultats sont des plus brillants. L'enseignement y comprend le travail manuel et les études théoriques.

Le travail manuel se divise comme suit :

Première classe. — Outils et ébauches.

Deuxième classe. — Finissage.

Troisième classe. — Échappement.

Quatrième classe. — Réglage.

L'enseignement théorique comprend :

- 1° le français;
- 2° les éléments de calcul, de la géométrie et de la mécanique appliquée à l'horlogerie;
- 3° la théorie et la construction de l'horlogerie;
- 4° la tenue des livres;
- 5° le dessin linéaire.

Pour être admis comme élève à l'école d'horlogerie, il faut avoir quatorze ans révolus. L'inscription se fait auprès du Président du *Conseil d'administration*.

Les jeunes gens ayant fait au moins deux années d'apprentissage dans une autre école, et les ouvriers qui désirent se perfectionner dans quelques-unes des branches enseignées, peuvent être admis, pour une année au moins, dans les ateliers de l'école.

L'écolage est fixé à 300 francs par an. Les élèves qui ont suivi d'une manière complète et satisfaisante l'enseignement supérieur théorique et le travail pratique de l'atelier pendant deux ans reçoivent un diplôme spécial.

On ne saurait trop encourager le fonctionnement de semblables écoles; il y a, en effet, dans cet enseignement professionnel, un élément de force qui permet de préparer des ouvriers capables, non seulement au point de vue spécial du métier, mais suffisamment instruits pour apporter dans leurs travaux des améliorations et des perfectionnements propres à assurer notre supériorité réelle dans chaque industrie.

Nouvel appareil pour écrire
automatiquement
les improvisations sur piano,

de M. D. PETCHKOWSKI,

M. D. PETCHKOWSKI a lu récemment, devant la *Société technologique russe* (section de Moscou), un intéressant Mémoire sur son appareil à écrire automatiquement les airs joués au piano. Après un coup d'œil sur l'histoire des tentatives plus ou moins heureuses à ce sujet, lesquelles remontent à 1747, et que l'on connaissait jadis à Paris sous le nom d'*instruments compositeurs*, M. Petchkowski aborde la description de son invention, « laquelle, dit-il, élimine tous les inconvénients des précédentes et a l'avantage, sur les autres, qu'elle peut être appliquée à toute espèce d'instrument sans exiger aucune adaptation du piano lui-même. »

La première pièce est une feuille de cuivre découpée comme il est montré sur la fig. 42 et 44; l'une de ses extrémités est munie d'une pince *x*.

La seconde pièce est une règle mince en bois *N* (fig. 44), sur laquelle sont collées d'autres petites règles *m*₁, *n*₁, *p*₁,... en cuivre, de sorte qu'en appliquant et vissant la règle *N* contre la règle *M*, *m*₁ va se poser sur *m*, *n*₁ sur *n*, *p*₁ sur *p*, et ainsi de suite, comme on le voit sur les figures 43 et 45. On place ces deux règles, vissées ensemble, sous les touches du piano (fig. 46).

La pièce *x* de la feuille de cuivre *M* est reliée à l'un des pôles d'une pile *O*; et chacune des lames *m*₁, *n*₁,... est attachée par de minces fils d'archal isolés à une équerre en fer correspondante *T*. Toutes ces équerres, telles que *T* (fig. 47), sont traversées par un

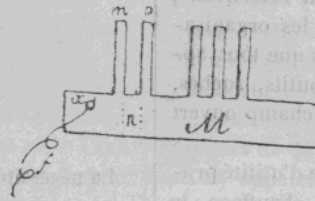


Fig. 42.

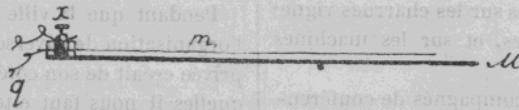


Fig. 43.

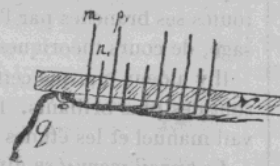


Fig. 44.

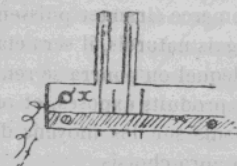


Fig. 45.

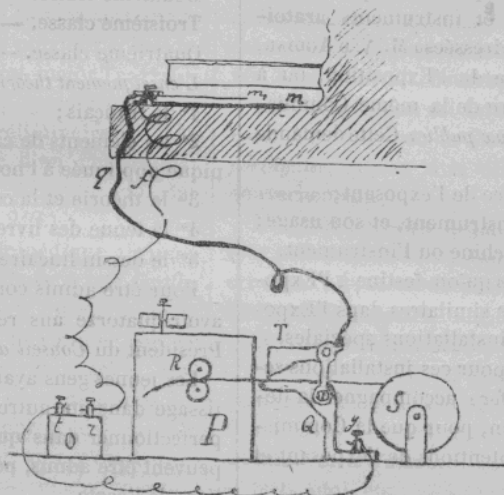


Fig. 46.

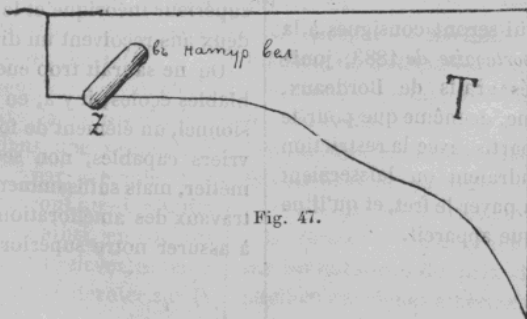


Fig. 47.

bâton de verre *Z*, et isolées l'une de l'autre au moyen de tranches de caoutchouc, puis posées ensemble sur un étançon métallique *Q* (figure 46).

Entre les équerres *T*, *T*₁, *T*₂... et l'étançon en cuivre *Q* chemine, sous l'action des rouleaux *R*, mus par un mouvement d'horlogerie *P*, une bande de papier imbibée de la composition qu'emploie M. CASELLI pour son appareil télégraphique, et notamment d'une dissolution dans l'eau de cyanoferrure de potassium.

Or, quelque rapide que soit l'action du doigt sur la touche du piano, qui se trouve par exemple au-dessus de la lame *m*₁, cette lame touchera la règle *M* et fermera ainsi le circuit électrique. On obtiendra donc sur le papier qui se trouve sous la pointe de l'équerre correspondante à *m*₁, un trait dont la longueur dépendra du temps pendant lequel le doigt de l'exécutant a agi, le courant suivant la direction : *r*, *x*, *M*, *m*₁, *T*, *Q*, *y*, *t* (fig. 43, 44, 46).

Les fils d'archal qui joignent *m*₁ à *T*, *n*₁ à *T*₁, *p*₁ à *T*₂, etc., étant réunis pour la commodité en un cordage *q* (fig. 44), l'ensemble de l'appareil se présentera sous la forme montrée par la figure 49.

Ce dispositif enregistre avec une exactitude parfaite et n'a aucun des défauts des autres appareils de ce genre, les signes obtenus étant disposés de la manière indiquée figure 48.

Pour qu'on puisse traduire ces signes en langue de musicien, il convient de se servir d'une règle comme celle que représente la figure 48. On laisse passer le papier sous cette règle avec les signes obtenus : les marques gravées sur la règle, à gauche, montrent les notes, tandis que le système des lames *m*, *n*,... permet d'en juger la valeur relative.

La figure 51 fait voir en grandeur naturelle une partie de cette

règle, avec le ruban de papier en dessous.

(Le Technicien, de Moscou, M. CHA. BELTCHOW, trad.)

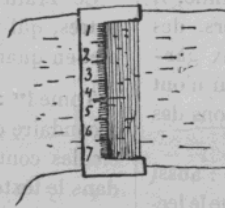


Fig. 48.

Épreuves photographiques positives obtenues directement sur papier blanc,

par MM. CROS et VERGERAUD.

Nous avons eu l'occasion, autrefois, de décrire à nos lecteurs les procédés photographiques par lesquels M. H. Pellet a obtenu la reproduction des dessins en traits blancs sur fond bleu, et mieux en traits bleu foncé sur fond blanc (1).

MM. CROS et VERGERAUD sont parvenus, eux aussi, à reproduire immédiatement les images positives par l'action de la lumière. Pour cela, ils ont mis à profit :

- 1° la facile réduction des bichromates solubles, mêlés à certaines matières organiques;
- 2° l'insolubilité relative du bichromate d'argent.

On recouvre un papier convenable d'une solution formée de : bichromate d'ammoniaque, 2 grammes ; — glucose, 15 ; — eau, 100. On sèche, puis on expose à la lumière sous un positif (calque, objet plat, image sur verre). Lorsque les parties découvertes du papier, franchement jaunes d'abord, sont devenues grises, on cesse la pose et l'on immerge dans un bain de 1 gramme d'azotate d'argent pour 100 grammes d'eau, additionné de 40 grammes d'acide acétique. L'image apparaît immédiatement, en teinte sanguine, constituée par du bichromate d'argent.

En effet, partout où la lumière a agi, le bichromate est réduit par la glucose ; partout où les opacités

(1) Voir le Technologiste, 3^e série, tome 1^{er}, page 125, et tome II, page 464.

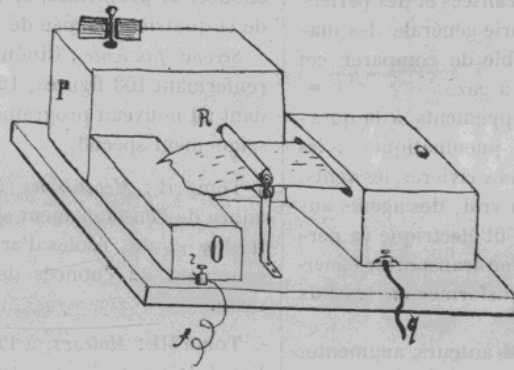


Fig. 49.

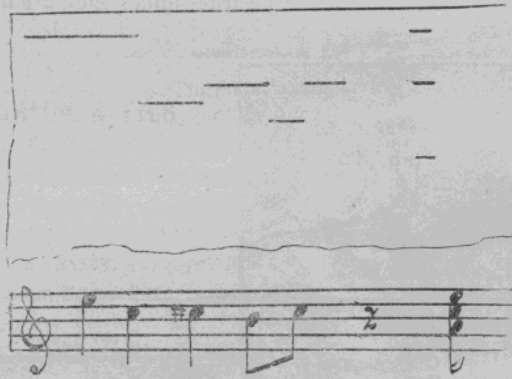


Fig. 50.

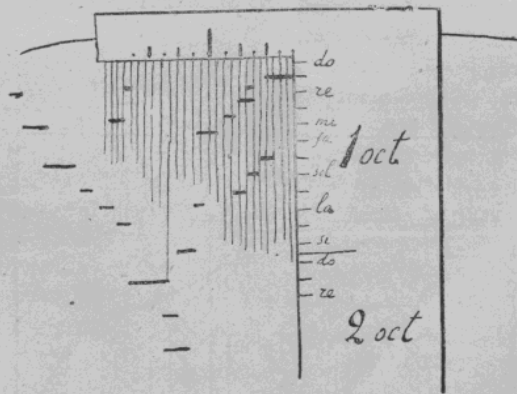


Fig. 51.

variables du modèle appliqué ont protégé, à divers degrés, la couche sensible, le bichromate d'argent se forme insoluble dans l'eau du lavage subséquent. Si l'on sèche au feu, l'image reste rouge ; si l'on sèche en plein air, à la lumière, surtout au soleil, elle devient brun foncé. Les émanations d'acide sulfhydrique noircissent ces images sur papier sec ; un bain de sulfite de cuivre et de potasse donne un beau noir neutre, très intense.

Cours élémentaire de mécanique : Moteurs.

par M. O. MONDIET

et M. V. THABOURIN.

M. O. MONDIET, agrégé de l'Université, professeur au lycée de Bordeaux, et M. V. THABOURIN, agrégé de l'Université et professeur au lycée d'Angoulême, avaient rédigé la première édition de ce *Traité des Moteurs* pour les élèves de l'enseignement spécial. La suppression de ces matières dans les programmes de 1882 leur a permis de modifier notablement ce travail et d'en faire, pour ainsi dire, un ouvrage nouveau, plus complet dans les parties essentielles, plus concis dans les autres.

Il se distingue des *Traités à l'usage du monde*, où l'on raconte des histoires parfois intéressantes sur le rôle et l'origine des machines motrices et des *Cours destinés aux élèves des grandes Ecoles*, où l'on emploie jusqu'à l'abus les ressources du calcul et de l'analyse. Tout dans ce volume est rigoureusement développé et toujours d'après les principes élémen-

taires des mathématiques, de la physique et de la chimie. Il s'adresse donc aux élèves des écoles d'arts et métiers, des écoles professionnelles d'industrie et d'agriculture, aux gardes-mines, aux mécaniciens, aux chefs d'industrie, qui n'ont acquis au lycée ou au collège que les premières notions des sciences.

La machine à vapeur est universellement employée : aussi les auteurs en ont fait une étude assez complète pour que le lecteur puisse se rendre un compte exact de la valeur économique de ce moteur, des améliorations réalisées et des perfectionnements désirables. Après une théorie générale des machines thermiques, il leur a été possible de comparer cet appareil avec les moteurs à air chaud et à gaz.

Ils ont aussi donné quelques développements à la question des récepteurs hydrauliques et pneumatiques : les torrents des montagnes, les courants de nos rivières, les vents, le flux et le reflux de la mer sont, il est vrai, des agents aujourd'hui peu utilisés ; mais un simple fil électrique va permettre, dans un avenir très prochain, d'en transporter l'énergie à de grandes distances et de la transformer en travaux puissants ou en un splendide éclairage.

« Puisse ce modeste ouvrage, disent les auteurs, augmenter
 » le nombre de ceux qui tournent leur activité vers la con-
 » quête des forces naturelles, au grand avantage de l'avenir
 » matériel et moral de l'humanité! »

Ce *Traité*, édité chez HACHETTE, a été précédé de deux autres, qui forment le *Cours élémentaire de mécanique* complet en quatre volumes, distribués comme suit :

Tome I^{er} : *Principes*, à l'usage des élèves de l'enseignement secondaire et des écoles industrielles ; 3^e édition, en deux fascicules contenant 252 énoncés de problèmes et 242 figures dans le texte.

Premier fascicule : Statique, renfermant 139 figures, 132 énoncés de problèmes, et répondant au nouveau programme de la quatrième année de l'enseignement spécial.

Second fascicule : Cinématique, dynamique, mécanismes, renfermant 103 figures, 120 énoncés de problèmes, et répondant au nouveau programme de la cinquième année de l'enseignement spécial.

Tome II : *Mécanismes*, à l'usage des classes de cinquième année de l'enseignement spécial, des élèves des écoles industrielles et des écoles d'arts et métiers ; 2^e édition, 1 volume contenant 62 énoncés de problèmes et 154 figures dans le texte.

Tome III : *Moteurs*, à l'usage des candidats au baccalauréat et à l'agrégation de l'enseignement spécial, des élèves des écoles industrielles et des écoles d'arts et métiers, des mécaniciens, gardes-mines, etc. ; 2^e édition, 1 volume contenant 102 figures.

CHAINES EWART, brevetées s. g. d. g. pour élévateurs et transmissions.

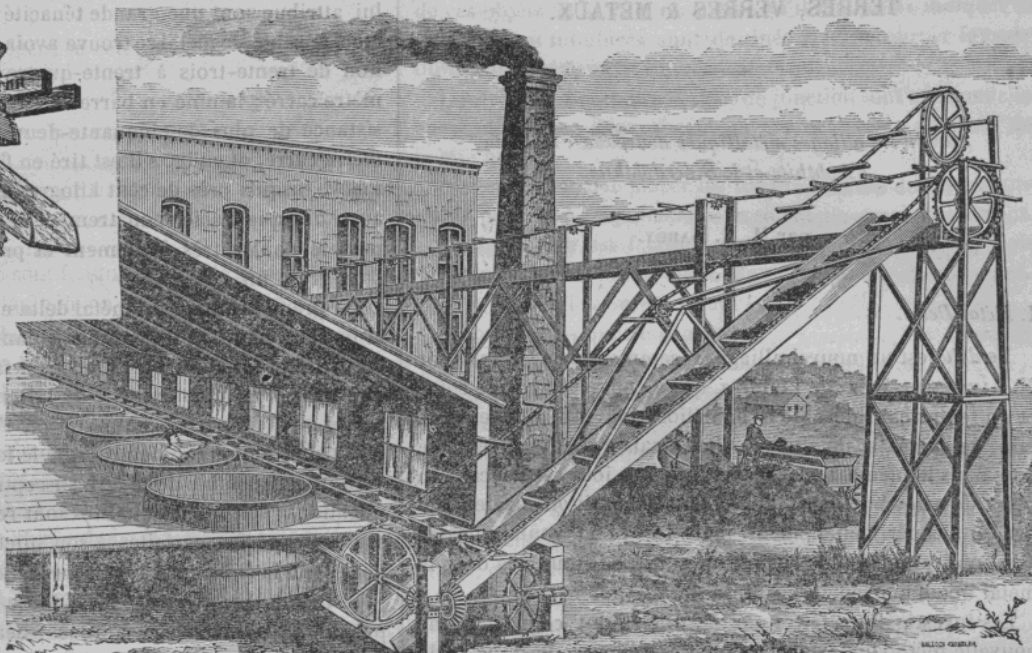
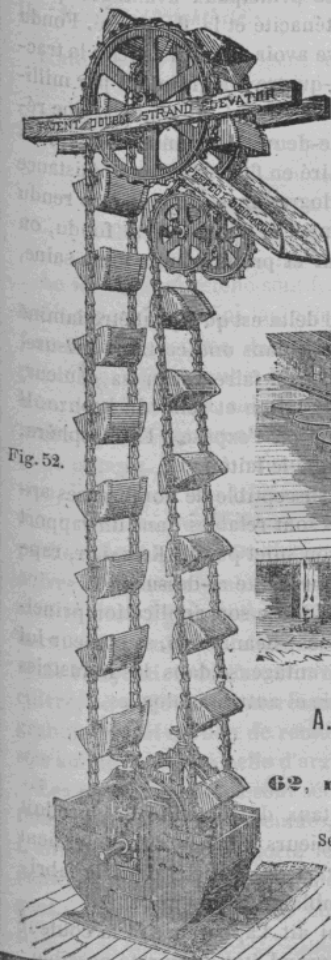


Fig. 53.

A. BURTON & FILS
 PARIS
 62, rue Charlot, au Marais
 Seuls concessionnaires pour
 LA FRANCE
 et pour l'Algérie.

Fig. 54.

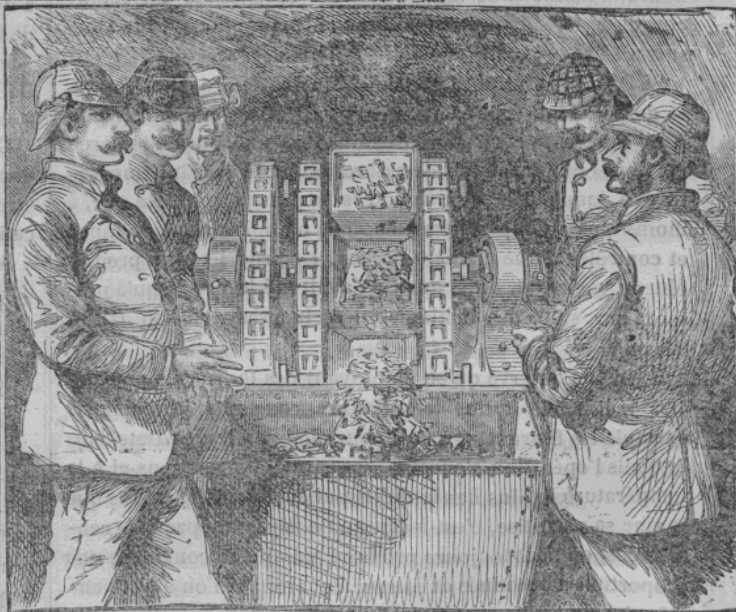
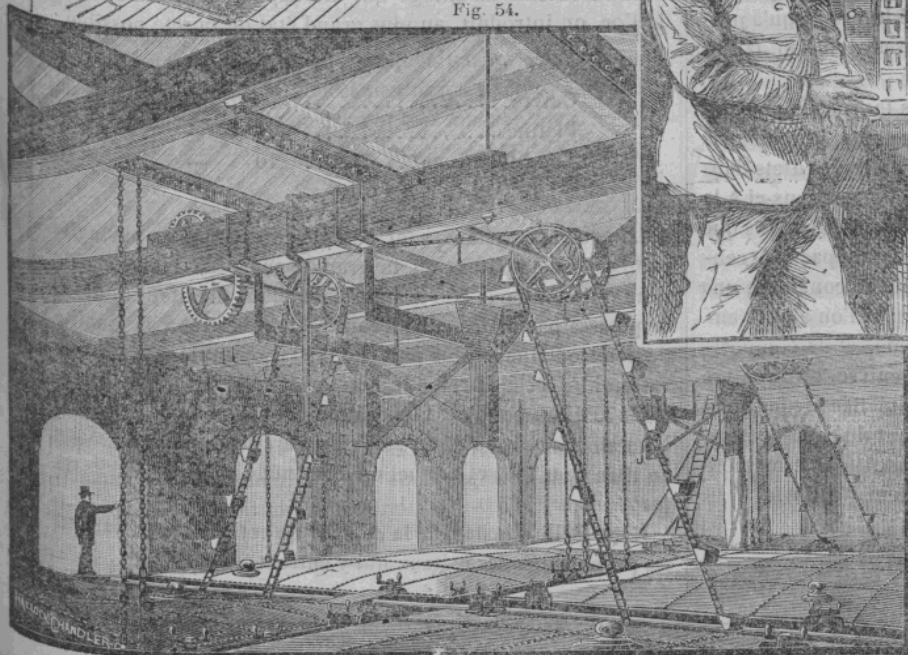


Fig. 55.

SOMMAIRE. — Nouveaux alliages métalliques, par M. E. GARDY. — Forges de Brousseval : luvaux à emboulement, système PETIT. — Masques en mica pour les ouvriers métallurgistes. — Sur les générateurs BELLEVILLE. — Sur le Physalis Edulis (Alkekence peruviana), par M. VAËN. — Machines à tirer les bières, système GOUGY. — Chaudières et machines du torpilleur l'ACHÉRON. — Chaines EWART. — Disque-scie de REES et autres, par M. GARDY. — EXPOSITIONS dans divers pays, etc.

TERRES, VERRES & MÉTAUX.

Sur divers alliages métalliques nouveaux : le Delta,
l'Aphthite et le Sideraphthite,

par M. E. GARDY.

I. Métal Delta.

Le delta est un nouvel alliage, récemment perfectionné par M. ALEXANDRE DICK, de Londres, qui a consacré tous ses soins et un temps considérable à l'amélioration des alliages d'étain, de cuivre et de zinc (1). Des essais avaient souvent été faits dans le même sens, mais jusqu'à ce jour sans succès au point de vue pratique : d'excellents échantillons avaient été produits expérimentalement, mais lorsqu'on voulait passer aux applications industrielles, on constatait toujours dans le métal une homogénéité insuffisante.

Les investigations faites par M. Dick l'ont conduit à une nouvelle méthode de fabrication des alliages de cuivre, de zinc et de fer, le fer étant au préalable combiné avec le zinc, suivant des proportions définies et connues.

Si l'on introduit du fer forgé ordinaire dans du zinc fondu, ce dernier le dissout rapidement et en absorbe environ cinq pour cent, et même, dans certains cas, une plus forte proportion. Le point précis de saturation varie avec la température à laquelle le zinc fondu est maintenu, en sorte que, à moins que la température à laquelle on opère ne soit connue et contrôlée d'une manière précise, les propriétés du produit obtenu varieront, ainsi que cela avait été le cas jusqu'à présent, par suite des méthodes défectueuses dont on faisait usage.

M. Dick a observé qu'en employant des fourneaux pouvant être maintenus à une température constante (comme par exemple les fourneaux à gaz) pour chauffer les creusets dans lesquels l'opération s'effectue, et en maintenant ceux-ci à la température la plus haute qu'ils puissent supporter sans que le zinc se volatilise, c'est-à-dire en ne dépassant pas 815° centigrades, on peut toujours produire un alliage contenant une proportion déterminée et connue de zinc; si l'on ajoute ensuite à l'alliage de zinc et de fer ainsi formé, et de composition connue, une quantité déterminée de cuivre, ou de cuivre et de zinc, on introduira ainsi une quantité fixe de fer pouvant aller jusqu'à environ cinq pour cent du zinc contenu dans l'alliage définitif, qui sera ainsi produit d'une manière uniforme et avec des propriétés parfaitement définies.

(1) Voir le *Technologiste*, 3^e série, tome III, page 41.

On a constaté que le métal ainsi obtenu est aussi supérieur au laiton que le bronze phosphoré l'est au bronze ordinaire, ou que l'acier l'est au fer. Les principaux avantages qu'on lui attribue sont une grande ténacité et la flexibilité. Fondu dans le sable, le métal se trouve avoir une résistance à la traction de trente-trois à trente-quatre kilogrammes par millimètre carré; laminé en barres ou forgé, il acquiert une résistance de plus de cinquante-deux kilogrammes par millimètre carré, et enfin, s'il est tiré en fil n° 22, cette résistance s'élève jusqu'à près de cent kilogrammes. Il peut être rendu aussi dur que l'acier non trempé, et quand il est fondu, on peut le couler très facilement et produire une fonte saine, d'un grain fin.

Un grand avantage du métal delta est qu'il peut être laminé et forgé à chaud, et il peut aussi, dans une certaine mesure, être étiré et forgé à froid. On peut faire varier sa couleur, qui est très belle, entre celle du laiton et celle du bronze. Il prend un poli parfait, et quand on l'expose à l'atmosphère, il se ternit moins rapidement que le laiton.

Ce métal semble donc être susceptible de nombreuses applications; ses bonnes qualités sont relatées dans un rapport sur les expériences faites à son sujet par M. KICKALDY, rapport dont la substance a été reproduite ci-dessus.

Le métal delta trouvera sans doute son application principale dans les travaux mécaniques; néanmoins, sa couleur lui a déjà fait obtenir une place avantageuse dans les industries de l'ameublement, de la sellerie et autres analogues.

II. Métal Aphthite (inaltérable).

Certains négociants en métaux de Marseille ont produit depuis un certain temps plusieurs alliages qui pourraient être employés au lieu de l'or et de l'argent dans la fabrication des bijoux et objets semblables à bon marché.

Afin d'obtenir un alliage qui ait l'apparence et la couleur de l'or, on introduit, au plus grand état de pureté possible :

Cuivre.....	800 grammes.
Platine.....	25 —
Tungstène.....	10 —

Lorsque ces métaux sont complètement fondus, on agite cette espèce de pâte et on la granule en la coulant dans de l'eau qui contienne 500 grammes de chaux éteinte, et autant de potasse par mètre cube d'eau. Cette mixture a la qualité de rendre l'alliage plus pur. Le métal granulé est ensuite rassemblé, séché et refondu, en ayant soin d'y ajouter environ 170 grammes d'or. L'opération achevée donne enfin lieu à un alliage qui, coulé en barres, a l'apparence de l'or rouge au titre de 0,750, et auquel on a donné le nom d'*aphthite* ou *inaltérable*.

Il est facile de changer la couleur de cet alliage en variant les proportions des métaux qui y entrent.

L'acide borique, l'azotate de soude et le chlorure de sodium fondus ensemble en parties égales servent de fondant, et le rapport dans lequel ce flux doit être employé est de 25 grammes pour un kilogramme d'alliage.

III. *Métal Sidéraphthite.*

L'alliage qui imite l'argent se compose de :

Fer.....	65 parties.
Nickel.....	23 —
Tungstène.....	4 —
Aluminium.....	5 —
Cuivre.....	5 —

Le fer et le tungstène sont fondus ensemble et ensuite granulés; mais l'eau dans laquelle on verse le mélange doit renfermer 1 kilogramme de chaux éteinte et 1 kilogramme de potasse par mètre cube. La combinaison produite par la fusion du nickel, du cuivre et de l'aluminium est aussi granulée dans de l'eau renfermant la même proportion de chaux et de potasse. Il est à remarquer que, pendant la liquéfaction, les métaux des deux creusets doivent être continuellement couverts d'un fondant d'une partie de borax et de deux parties de salpêtre. On jette dans le creuset contenant le cuivre et l'aluminium un morceau de soude ou d'alcali pesant environ 2 grammes pour 5 kilogrammes des trois métaux (nickel, cuivre et aluminium) pris ensemble, afin de prévenir l'oxydation de l'aluminium; pour empêcher celle du cuivre, on y ajoute un morceau de charbon de bois. Avant la granulation, il est bon de remuer les métaux des deux creusets au moyen d'une pelle d'argile résistant au feu.

Les métaux granulés sont séchés, fondus dans les proportions indiquées, bien remués, et ensuite coulés en barres. L'alliage ainsi produit porte le nom de *sidéraphthite* ou *fer inaltérable*; il a l'apparence blanchâtre du platine et de l'argent, et ne revient pas plus cher que le métal blanc ordinaire.

Ces alliages métalliques sont capables de résister à l'acide sulfhydrique; ils ne sont pas attaqués par les acides organiques, et ils ne le sont que très peu par les acides inorganiques. Ils sont aussi très ductiles et très malléables.

Fonderie des tuyaux à joints en caoutchouc vulcanisé.

Le système PETIT.

Les tuyaux de conduite du système PETIT, sont connus depuis longtemps déjà et ont acquis une réputation universelle et méritée. C'est donc très volontiers que, sur la demande de bon nombre de nos abonnés, nous en donnons ci-après une description exacte:

Le joint est fait au moyen d'une rondelle de caoutchouc vulcanisé et est assez parfait pour résister à une pression de 10 atmosphères; ils peuvent être employés avec le même succès pour conduites d'eaux forcées, gaz, vapeur, etc.; mais il convient, en déposant une commande, de dire pour lequel de ces objets on la fait, de même qu'il faut aussi indiquer si les coudes et tubulures sont destinés à faire tourner la conduite horizontalement ou verticalement.

Les organes d'emboîtement et de jonction sont une rondelle en caoutchouc, deux pattes en fer et quatre broches de même métal.

On commence par placer les tuyaux à la file dans les tranchées, de façon à ce que les oreilles soient placées verticalement. Cette opération est facilitée au moyen d'une cale en bois qu'on reporte successivement et au-dessous de chaque extrémité mâle. Ceci terminé, il faut :

- 1° graisser les quatre broches;
- 2° placer la rondelle sur le bout mâle de l'emboîtement;
- 3° présenter le bout femelle suivant l'inclinaison indiquée par la coupe;
- 4° fixer la patte supérieure au moyen de deux broches enfoncées à moitié;
- 5° appuyer sur l'extrémité femelle du tuyau en ayant soin de placer la main au-dessous du joint pour maintenir la rondelle en place; on évite ainsi la coupure qui pourrait être causée par la pression, ce tuyau fonctionnant alors comme levier;
- 6° ramener les tuyaux dans la position horizontale;
- 7° placer la deuxième patte, enfoncer les broches du dessus et du dessous à fond, et l'opération est terminée.

Il faut que la rondelle en caoutchouc se trouve comprimée convenablement; le serrage s'effectue avec des broches plus ou moins fortes, au choix de l'ouvrier poseur.

Les fonderies peuvent fournir une nombreuse série d'organes multiples nécessaires à la pose des conduites dans tous les cas possibles.

1. Tuyau à bride, bout femelle et tubulure à bride.
2. Cône et emboîtement ordinaire.
3. Coude au quart ou à 90°, emboîtement ordinaire.
4. Tuyau à bride, bout mâle.
5. Tuyau à bride, bout femelle avec deux tubulures, l'une mâle et l'autre à bride.
6. Cône et emboîtement ordinaire.
7. Tuyau et emboîtement ordinaire avec tubulure à bride.
8. Cône et emboîtement ordinaire.
9. Tuyau avec emboîtement ordinaire, bout mâle.
10. Cône et emboîtement ordinaire.
11. Coude à 135° ou au huitième, avec emboîtement ordinaire.
12. Tuyau à emboîtement ordinaire, tubulure à bride et tubulure bout mâle.
13. Coude à 157° ou au seizième, avec emboîtement ordinaire.
14. Tuyau avec emboîtement ordinaire, tubulure bout mâle, tubulure bout femelle.

15. Tuyau avec emboîtement ordinaire et tubulure bout femelle.
16. Cône et emboîtement ordinaire.
17. Coude d'équerre ou à 90°, avec brides, bout mâle.
18. Robinet à clapet et à brides.
19. Tuyau à brides, bout femelle et tubulure bout mâle.
20. Tuyau avec emboîtement ordinaire.
21. Cône et emboîtement ordinaire.
22. Coude d'équerre ou à 90°, avec emboîtement ordinaire.
23. Tuyau avec emboîtement ordinaire, tubulure à brides.
24. Cône à bride, bout mâle.
25. Boîte d'arrosment.
26. Tuyau en plomb, prise d'arrosment.

Les concessionnaires de M. Petit possèdent en magasin un assortiment varié de fontaines décoratives en fonte, de vases, animaux, vases, coupes, bancs et bordures pour jardins, etc. Ils fournissent également les robinets, les bornes-fontaines, les boîtes d'arrosment et d'incendie, pour les conduits d'eau ; de même que les robinets à clapet, siphons, candélabres, consoles, girandoles, etc., pour le gaz.

*Fabrique de masques en mica pour les ouvriers
de la métallurgie et autres,*

à BRESLAU.

On fabrique à Breslau des masques en mica, très utiles aux ouvriers exposés à de hautes températures, à des vapeurs acides, à des étincelles ou à la projection d'éclats de métal ou de pierre. Les plaques de mica sont fixées dans des supports métalliques protégés par de l'amiante. Les masques protègent les yeux beaucoup mieux que les lunettes. Le cou et les épaules peuvent être préservés en même temps par un capuchon d'amiante ou de substance analogue. Le vide existant entre la figure et le masque permet l'usage des lunettes.

On ne saurait assez recommander aux manufacturiers l'emploi de cet engin simple et relativement peu coûteux, qui peut éviter bon nombre d'accidents graves. Il importe que les chefs d'usines usent de leur autorité pour obliger les ouvriers à s'en servir : tout le monde sait, en effet, combien est grande l'incurie de ces derniers, qui par suite d'un point d'honneur bien sottement placé, préfèrent le plus souvent courir un danger sérieux, plutôt que de paraître avoir peur en prenant des précautions nécessaires.

(Revue scientifique.)

GÉNÉRATEURS, MOTEURS & OUTILLAGE.

Extraits de divers rapports relatifs aux générateurs,

de MM. BELLEVILLE et C^{ie}.

Des essais comparatifs de consommation ont été faits du 23 août au 18 septembre 1882, sur un groupe de quatre générateurs BELLEVILLE et sur un groupe de quatre chaudières tubulaires à foyer intérieur à l'établissement de Saint-Denis de la Société industrielle et commerciale de métaux (anciens établissements J.-J. LAVEISSIÈRE ET FILS et SECRÉTAN).

La durée de chaque essai fut d'une semaine avec marche de jour et de nuit. La consommation totale de combustible fut,

pour les générateurs Belleville de..... 90.485 kil.
et pour les chaudières tubulaires de..... 94.098 —

Mais il faut dire que le combustible employé pour les chaudières tubulaires est du tout-venant coûtant, rendu à l'usine, 4 francs 48 de plus par tonne que les fines demi-grasses employées par les générateurs Belleville.

Cette différence dans le prix de combustible résulte de ce que les chaudières tubulaires à foyer intérieur ne peuvent utiliser que les houilles grasses de bonne qualité, tandis que les foyers garnis de briques réfractaires des générateurs Belleville sont disposés de manière à brûler avantageusement les combustibles menus et maigres, dont le prix est bien moindre.

La vaporisation, par kilogramme de combustible, fut constatée à :

8.900 grammes, pour les générateurs Belleville et à
8.190 — pour les chaudières tubulaires.

L'eau était mesurée au moyen de réservoirs d'une capacité de 40 mètres cubes.

Il convient d'ajouter que la surface de chauffe totale et le prix de revient d'installation du groupe des quatre chaudières tubulaires sont un peu plus élevés que pour le groupe des quatre générateurs Belleville.

Faisant d'abord abstraction des quantités de vapeur fournies et comprenant seulement la consommation du combustible, et la dépense qui en résulte, nous trouvons en faveur des générateurs Belleville, une économie de dépense de 484 francs représentant à peu près 24 pour 100 ; cette différence de 484 francs répartie sur les six jours, égale environ 80 francs par jour. D'où il résulte que l'emploi des chaudières tubulaires coûte, par jour de chauffe, 80 francs de plus que celui des générateurs Belleville.

Mais, dans cette comparaison, il y a un élément dont nous ne tenons pas compte, c'est la production de vapeur, et il y a effectivement à considérer :

1° que les *générateurs Belleville* fournissent amplement la vapeur nécessaire aux machines et que les *chaudières tubulaires* la fournissent à peine, à tel point que quand les laminoirs sont trop chargés, on est obligé de suspendre quelques autres travaux, et,

2° que pour le travail de nuit, 3 *générateurs Belleville* suffisent, tandis qu'il faut toujours les 4 *tubulaires* en action.

Si donc, nous faisons entrer la production de vapeur comme élément, et si nous appliquons aux résultats obtenus le prix des combustibles différents usités dans les deux systèmes de chaudières, nous trouvons que l'utilisation réelle des *générateurs Belleville* est de 36 pour 100 plus avantageuse que celle des *chaudières tubulaires*.

Voici, d'autre part, les conclusions du rapport adressé à M. le Ministre de la Marine par M. le commandant de l'avis *Le Voltigeur*, concernant le fonctionnement et l'état de conservation des machines et des chaudières de cet avis, après deux années de campagne dans le *Levant*.

« De ce qui précède, il résulte que l'on peut presque affirmer qu'en ce moment les chaudières du *Voltigeur* se trouvent dans d'aussi bonnes conditions qu'au début de la campagne et que l'on peut espérer qu'elles se maintiendront dans cet état pendant longtemps encore. »

« Je suis donc amené à constater après une campagne de deux années, que les chaudières du *Voltigeur* ont rempli toutes les conditions de leur programme que la Commission d'essais a déjà énoncées à savoir :

- 1° sécurité et solidité;
- 2° promptitude de mise en pression;
- 3° absence absolue d'entraînement d'eau et de corps étrangers dans les cylindres;
- 4° facilité d'établir et de faire varier la pression;
- 5° économie de combustible. »

Suez, juillet 1882.

Les chaudières du *Voltigeur* sont du système Belleville, dont la légèreté et l'inexplosibilité sont des qualités si importantes pour la marine et pour l'emploi des hautes pressions.

Leur installation à bord s'est faite à la fin de 1879 et c'est en janvier 1880 qu'ont commencé les essais dont les excellents résultats ont été signalés par l'*Engineering*.

Le parfait état de conservation des chaudières et des machines du *Voltigeur*, constaté dans le rapport mentionné ci-dessus, après deux années de navigation, a permis à ce bâtiment de commencer une nouvelle campagne sans rentrer en France : son commandant est allé le rallier à Port-Saïd.

Des générateurs semblables, destinés au *Milan*, éclaircur rapide, à très haute pression, de 3.800 chevaux, sont actuellement en construction dans les ateliers de MM. J. BELLEVILLE et C^{ie}, à Saint-Denis près Paris.

Sur le *Physalis Edulis* (*Alkekenge peruviana*),

par M. VAVIN.

Nous avons déjà eu, l'an dernier, l'occasion d'entretenir nos lecteurs, d'après le *Journal de l'Agriculture*, de la variété d'*Alkekenge*, connue sous le nom de coqueret comestible ou de *Physalis Edulis*. Nous y reviendrons cette année, à l'exemple dudit *Journal de l'Agriculture* (qui y revient aussi), pour donner quelques renseignements complémentaires.

A la fin de mars ou dans le mois d'avril, on sème les graines sur couche chaude, sous châssis, puis, on repique le plan à bonne exposition aussitôt que les gelées ne sont plus à craindre. Chaque pied doit être espacé d'environ 0^m,60. Il faut avoir soin, aussitôt que les tiges ont atteint une certaine hauteur, de les attacher à des tuteurs, ou mieux de tendre des fils de fer pour les soutenir; car les tiges sont très vigoureuses, fines, et forment un véritable buisson de 1^m,30 de hauteur. Il est bon de couvrir la terre d'un fort paillis, qui conserve l'humidité convenable à cette plante. Lorsque les tiges ont atteint tout leur développement, il faut en pincer l'extrémité, et, à la floraison, on voit succéder les fruits qui sont portés sur des pédoncules minces et flexibles, laissant pendre la baie ou fruit. Aussitôt qu'il grossit, le calice violacé jusqu'à la moitié environ de son développement, couvre presque entièrement le fruit, et il ne se déchire que lorsque celui-ci arrive à maturité. Le fruit est d'un jaune très pâle et verdâtre, lisse, couvert d'une matière visqueuse, dégageant un peu l'odeur de la tomate; il est rond et la peau qui le recouvre, extrêmement fine, contient un parenchyme mucilagineux, très serré, qui renferme de nombreuses semences plates, lisses et jaune pâle. La faiblesse du pédoncule et le poids des baies font détacher ces dernières instantanément de la tige, si on ne les récolte pas assez vite : il est donc important de les surveiller, si on ne veut pas les perdre.

Ces petites tomates sont très apéritives et diurétiques, et ce qui en fait surtout le mérite, c'est qu'elles servent à faire un sirop très en usage au Mexique, dans les maladies des voies respiratoires et les bronchites.

Quant aux fruits qui n'arrivent pas à maturité, on les prépare au vinaigre, comme les cornichons; beaucoup de personnes les préfèrent à ces derniers.

M. Vavin nous dit dans son article de cette année que le *Physalis Edulis* a été introduit récemment en Europe par M. BALCAREC, Ministre plénipotentiaire de la République argentine. Nous ne pouvons omettre de lui faire remarquer que cette assertion est en contradiction avec divers passages de son précédent article (1) : particulièrement avec les huit premières lignes, et aussi avec les neuf dernières.

Nous ajoutons, pour notre part, que nous avons vu vendre couramment sur les marchés et chez les fruitiers, à Milan, des baies d'*alkekenge* encore enveloppées dans les sépales soudées du calice, et esomme dans vece cttinproverice. Il se

(1) Voir le *Technologiste*. 3^e série, tome V, page 45.

mange habituellement sur toutes les tables, au dessert, sous le nom de *checkingeri*. Le goût en est très frais et légèrement acidulé, avec une pointe d'amertume. Nous en avons rapporté à Paris où, en effet, ce fruit inconnu a causé un étonnement général.

Machines à tirer les bières,
système Gougy.

Nous décrivons ci-après l'appareil inventé et construit par

être actionnée par la vapeur. L'air est généralement comprimé dans l'accumulateur B, à une pression de deux atmosphères et au-dessus. C, est un manomètre, et D, une pièce composée de diverses parties contenant un robinet à air pour la pompe, un robinet d'air pour le régulateur et une communication pour le manomètre. Les robinets sont construits de façon à ne pouvoir jamais fuir. Le régulateur D sert à maintenir une pression constante sur la bière contenue dans les fûts; il fonctionne automatiquement, et est indispensable pour obtenir un bon résultat, sans cela, la pression

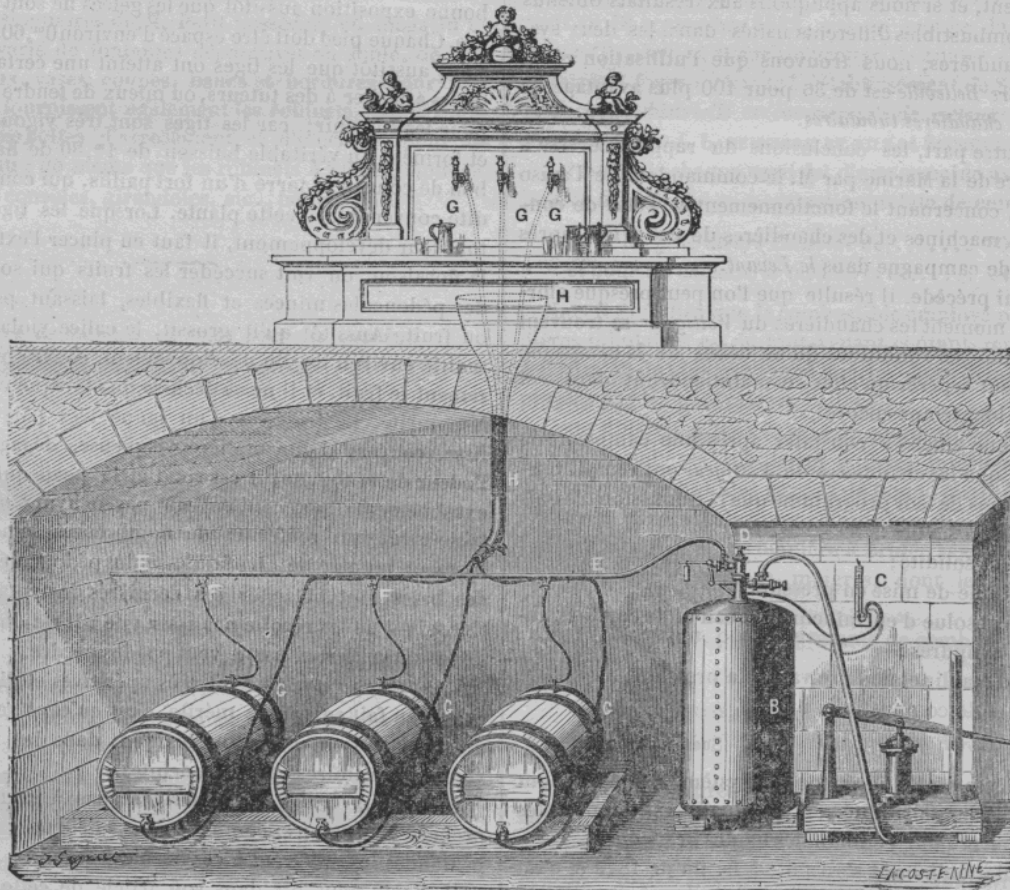


Fig. 56.

M. Gougy, de Paris, avec lequel les pompes de comptoirs ou de bars ne sont plus nécessaires; quoique peu connu dans notre pays, il fonctionne en France depuis bien des années. Avec cet appareil on peut employer de l'acide carbonique et l'envoyer dans les fûts au lieu d'air avec un fausset à air et ainsi maintenir ou modifier le goût de la bière ou d'autres liqueurs.

Dans la figure 56, H est une pompe à air fonctionnant généralement à la main; mais dans de grandes brasseries où l'on a des chaudières pour d'autres usages, elle peut alors

diminuant dans l'accumulateur, diminuerait aussi sur la bière, tandis que la pression dans l'accumulateur étant quelquefois quatre ou cinq fois celle nécessaire pour faire monter la bière de la cave il y a en pression une grande réserve d'air, ce qui permet à l'employé de tirer une grande quantité de bière sans être obligé de faire fonctionner la pompe. Dans beaucoup de cas l'air est pompé dans l'accumulateur en quantité suffisante pour un jour.

E, est un tuyau de distribution en métal.

F, un tuyau flexible en gutta-percha ou en caoutchouc, conduisant l'air à la partie supérieure du fût.

G, un tuyau fixé au robinet en bas du fût; il est attaché à des tuyaux d'étain qui passent au travers d'une conduite en plomb contenant de la glace pour rafraîchir la bière, car les caves ne sont généralement pas assez fraîches, et toutes les boissons doivent être servies froides et principalement la bière qui perd beaucoup de son bon goût lorsqu'elle est échauffée.

M. Gougy a fait récemment quelques modifications à ses appareils : par exemple, les fûts sont généralement placés debout, et le réfrigérant a été modifié pour permettre de varier la fraîcheur de la bière, simplement en tournant la clef du robinet à droite ou à gauche.

(The Engineer, London, F. Gougy, trad.).

Nous ajouterons quelques mots à la traduction ci-dessus, pour dire que la première de toutes les machines à bière qui ait bien fonctionné certainement dans le monde entier, fut installée à Paris en 1852, dans un établissement situé boulevard Montmartre, à l'enseigne du *Lingot d'or*, par M. P.-F. Gougy.

Ce premier appareil fonctionnait par de l'air comprimé au moyen de l'eau de la Ville, et il en fut construit plusieurs sur ce principe, qui fut néanmoins abandonné parce que l'air était ainsi saturé d'humidité qui, absorbant l'acide carbonique de la bière, la faisait perdre en qualité. Depuis lors toutes les machines de M. Gougy furent construites conformément au type représenté figure 56.

Cette industrie et ces machines sont donc de création française : elles se sont rapidement répandues en Belgique, en Autriche, en Allemagne et aussi sur le Nouveau Continent, et elles donnent actuellement, en France, du travail à plus de 2.000 ouvriers.

Chaudières et machines du torpilleur australien l'Achéron,

par M. NORMAN SELFE.

Il y a quelque temps déjà que le gouvernement de Sidney (Australie) votait une somme de 200.000 francs pour la construction de deux bateaux torpilleurs; M. NORMAN SELFE, de Sidney, fut chargé d'en faire les plans et d'en diriger la construction; mais comme jusqu'alors il n'avait été construit en Australie aucune embarcation filant plus de dix nœuds, M. Selve chercha à se procurer des renseignements sur ce qui avait déjà été fait dans ce genre en Europe ou en Amérique.

Mais il ne put, malgré ses démarches, obtenir d'aucun gouvernement communication des documents qui lui étaient nécessaires. Il dut donc se mettre à l'œuvre avec ses propres ressources, et bien qu'il ait pu ensuite avoir quelques rensei-

gnements, pendant que les bateaux étaient en construction, il ne changea rien à son plan primitif.

L'un des bateaux, l'*Achéron*, qui a été lancé en dernier lieu, a donné aux essais faits par une très grosse mer, une vitesse de plus de quinze nœuds, et M. Selve a la certitude d'augmenter encore cette vitesse en réalisant 30 ou 40 révolutions de plus, attendu que la machine ne faisait que 330 tours, tandis que la vapeur était produite avec tant d'abondance que les soupapes se trouvaient continuellement soulevées.

M. Selve se décida à employer un gouvernail compensé quoiqu'il ne fut pas à sa connaissance, que l'on en ait employé auparavant, dans de semblables embarcations. D'autre part, ne pensant pas que des pompes animées d'une vitesse de 300 à 407 tours pussent fonctionner silencieusement, il construisit des pompes d'une disposition spéciale ayant deux pistons marchant en sens opposé dans un cylindre, et dont les résultats furent un véritable succès. Elles ne font aucun bruit à n'importe quelle vitesse, et la pompe à air donne un vide de 67 à 72 centimètres, tandis que la pompe alimentaire fonctionne d'une manière très satisfaisante.

Le ventilateur est mû au moyen des poulies de friction composées de disques en cuir mis en contact, d'une part, avec un disque claveté sur l'arbre de couche de la machine, et d'autre part, avec une petite poulie portée par l'arbre du ventilateur, deux leviers commandés par une vis permettent de régler la pression du contact et de désembrayer instantanément le ventilateur qui est du type silencieux à ailes en acier. La chaudière est à flamme directe, boîte à feu, type BELPAYRE; elle contient 300 tubes de 44^{mm}.

Toutes les pièces de la machine sont en acier et fer forgé, excepté les cylindres; les traverses des tiges de piston et les glissières sont forgées d'une seule pièce pour économiser de la hauteur. Il est, en effet, peu de machines aussi basses qui, à égalité de course de piston, aient des bielles aussi longues. Les cylindres ont comme diamètre 279 et 482 millimètres et une course de 355 millimètres; la pression est de 10 kilogrammes par centimètre carré. Les branches de l'hélice sont en acier forgé soudées sur un manchon de fer.

Les tôles d'acier qui sont entrées dans la construction de ces bateaux ont été expédiées d'Angleterre, mais l'acier pour la machine et l'hélice, le cuivre pour le foyer et les tubes de la chaudière et d'autres matériaux ont dû être trouvés dans la colonie en tirant le meilleur parti possible des ressources locales. La longueur de ce bateau est de 24^m,38 et sa largeur au maître bau de 3^m,81; il pourra être transformé avec facilité en un yacht de plaisance et fournirait un bateau rapide; il suffirait d'exhausser un peu le pont sur lequel on placerait la roue de gouvernail, l'avant pourrait aussi être aménagé dans toute sa longueur.

Les deux bateaux construits par M. Selve sont, il est vrai, un peu moins rapides que les torpilleurs que l'on a construits plus récemment en Angleterre; mais ils sont beaucoup plus confortables et tiennent beaucoup mieux la mer.

(Engineer, London, F. Gougy, trad.).

GENERATEURS.
 du bateau à vapeur-torpilleur australien, l'Achéron, construit à Stiney, en Angleterre, par M. Norman Selfe.

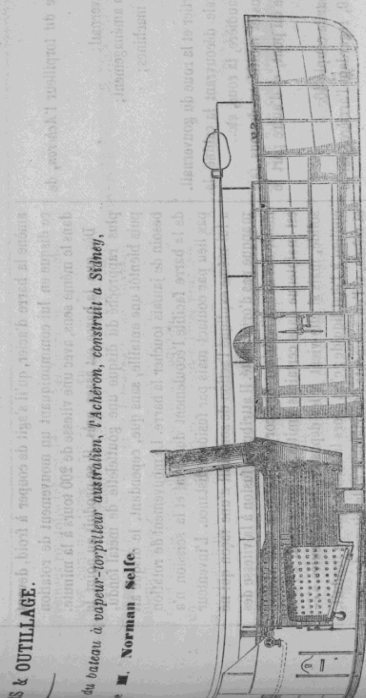


Fig. 55. Coupe longitudinale du torpilleur l'Achéron.

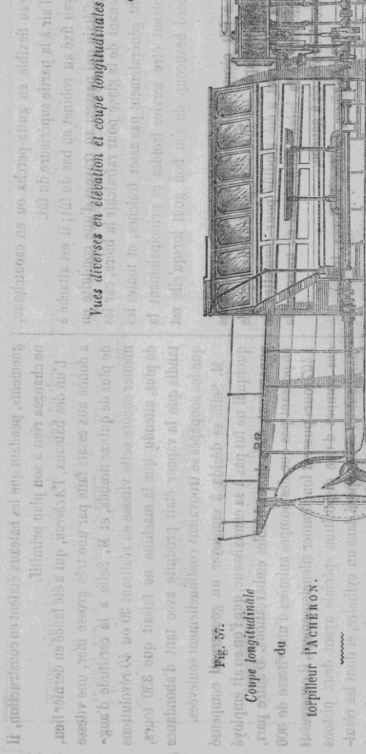


Fig. 56. Plan-coupe horizontal du torpilleur l'Achéron.

GENÉRATEUR, CHAUDIÈRE ET MACHINES MOTRICES.
 Vue horizontale de la cabine de la chaudière et des machines motrices.

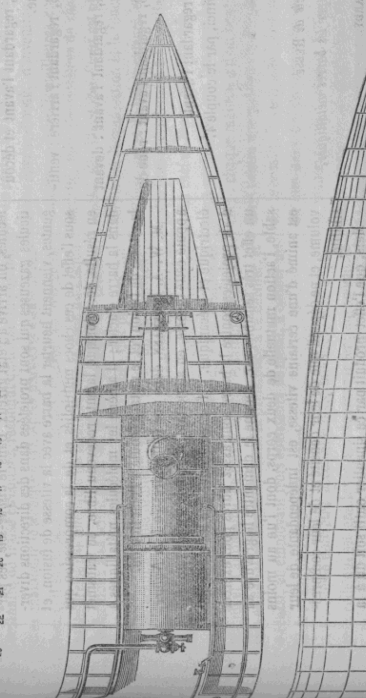


Fig. 57. Vue horizontale de la cabine de la chaudière et des machines motrices.

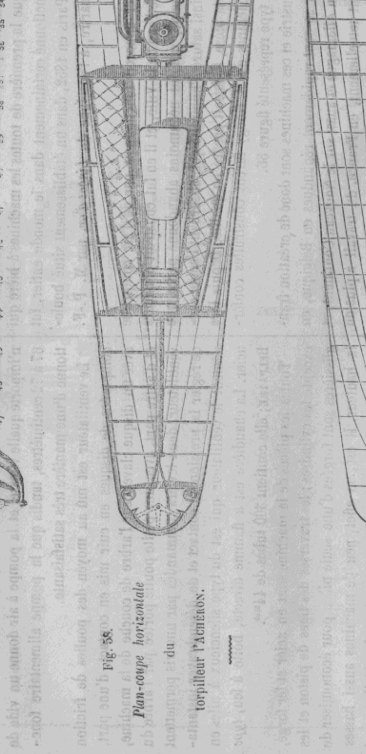


Fig. 58. Plan horizontal de dessus du pont des courbes de niveau.

Sectiones verticales et transversales
 par divers couples indiqués.

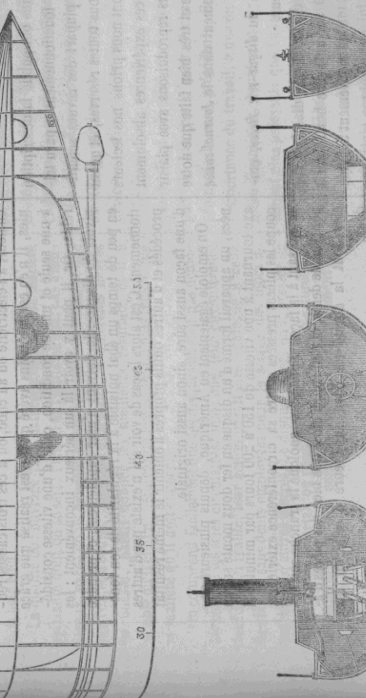


Fig. 59. Sectiones verticales et transversales du torpilleur l'Achéron.

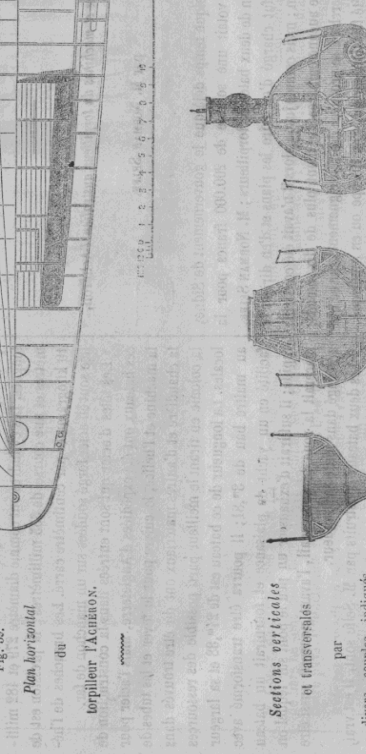


Fig. 60. Vue en élévation de la cabine de la chaudière et des machines motrices.

Fig. 61
 Vue en élévation de la cabine de la chaudière et des machines motrices.

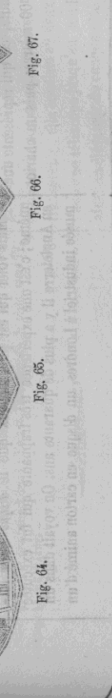


Fig. 61. Vue en élévation de la cabine de la chaudière et des machines motrices.

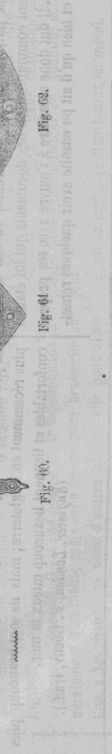


Fig. 62. Vue en élévation de la cabine de la chaudière et des machines motrices.

Fig. 63
 Vue en élévation de la cabine de la chaudière et des machines motrices.



Fig. 63. Vue en élévation de la cabine de la chaudière et des machines motrices.



Fig. 64. Vue en élévation de la cabine de la chaudière et des machines motrices.

Fig. 65
 Vue en élévation de la cabine de la chaudière et des machines motrices.



Fig. 65. Vue en élévation de la cabine de la chaudière et des machines motrices.



Fig. 66. Vue en élévation de la cabine de la chaudière et des machines motrices.

LÉGENDE des Figures 57 à 67.

Figure 57. Coupe longitudinale du torpilleur l'Achéron, de façon à montrer :

- 1° l'arrière, l'hélice et le gouvernail;
- 2° de 44 à 37 la cabine et son aménagement;
- 3° de 37 à 25 la chambre des machines;
- 4° de 25 à 14 la chaudière;
- 5° de 14 à 1 à l'avant, le quartier et la roue du gouvernail.

Figure 58. Plan coupe horizontale découvrant la cabine, la chambre des machines, la chaudière, la roue, etc..

Figure 59. Plan, moitié en dessus et moitié en dessous, faisant voir d'une part la surface du pont, et d'autre part le fond et les lignes d'eau.

Figure 60. Section à l'arrière, par le couple 46.

Figure 61. Section au couple 10, regardant l'arrière, par la cabine.

Figure 62. Section au couple 37, regardant l'avant et découvrant l'ensemble de la machine.

Figure 63. Section au couple 23, regardant l'arrière : ventilateur et sa transmission.

Figure 64. Section au couple 24, regardant l'avant : devant des chaudières.

Figure 65. Section au couple 13, regardant l'avant : roue du gouvernail.

Figure 66. Section au couple 9, regardant l'avant.

Figure 67. Section de l'avant aminci, par le couple 4.

Sur le disque-scie de REESE

et divers autres procédés de couper les barres métalliques,

par M. GARDY.

Lorsque les journaux américains ont publié la description du disque-scie de M. REESE, son fonctionnement a paru tellement invraisemblable que la plupart des revues scientifiques ne l'ont reproduite que sous toutes réserves, et quant à nous, nous avons eu le tort (dont nous prions nos lecteurs d'agréer nos excuses) de passer ces expériences absolument sous silence. C'est pourquoi nous reproduisons avec plaisir aujourd'hui l'étude très complète et très bien faite que notre camarade Gardy a publiée récemment dans le *Journal suisse d'horlogerie* (1).

Voici d'abord, la description du *disque-scie Reese*, empruntée à une lettre de l'inventeur.

C'est un disque en fer doux de 1^m,066 de diamètre sur 5 millimètres d'épaisseur, monté sur un arbre horizontal à la façon d'une scie circulaire, et mis en mouvement à l'aide de poulies et de courroies. On lui communique ainsi une vitesse de 2.300 tours à la minute, ce qui représente une vitesse à la circonférence de 7.700 mètres; puis un chariot

(1) Genève, 2, rue Necker.

amène la barre d'acier, qu'il s'agit de couper à froid, devant ce disque en lui communiquant un mouvement de rotation dans le même sens, avec une vitesse de 200 tours à la minute.

Dès que la barre est assez près, il se produit au point le plus rapproché du disque une gouttelette de métal fondu, puis bientôt une entaille, sans que, cependant, le disque ait besoin de jamais toucher la barre. Le mouvement de rotation de la barre facilite l'écoulement du métal et la scission n'a pas lieu par contact mais par fusion à distance. L'inventeur a lui-même expliqué l'action de son outil d'une façon qui ne manque pas d'originalité. Il attribue la fusion à la vitesse des molécules dans l'intérieur des corps : tant que cette vitesse est maintenue dans certaines limites, le corps reste à l'état solide, mais si elle vient à les dépasser, les molécules s'écoulent à l'état liquide; c'est alors la fusion qui se produit, et même, si l'on augmente l'écartement et la vitesse des molécules, on arrive à l'état gazeux. Dans le *disque-scie*, les particules gazeuses qui sont projetées dans des directions divergentes, viennent heurter la barre avec la vitesse de fusion, et sous l'effet de ces chocs multipliés et de la compression qui en résulte, le calorique latent, redevenu libre, se transmet dans la barre d'acier; il amène les molécules métalliques à la vitesse de fusion, et le métal s'écoule à l'état liquide.

M. W.-A. LOGEMANN, dans une lettre adressée à *la Nature*, appuie cette théorie, en admettant, toutefois, en plus un effet électrique et mécanique. Il fait remarquer que les molécules d'air projetées contre la barre sont assez dures pour exercer un effet très sensible, car, comme le démontre la gravure au sable, l'action mutuelle de deux corps, dont l'un au moins est animé d'une certaine vitesse, est indépendante de leur volume, et ne dépend que de leur densité et de leur compressibilité.

Mais, que l'effet produit par ce singulier outil soit dû à la chaleur, à l'électricité ou au choc, ou à ces trois causes réunies, il n'en est pas moins avéré qu'il n'est réalisé que grâce à une seule et unique condition, celle d'une vitesse considérable. Or, il peut y avoir là un sérieux inconvénient : les pivots du disque-scie doivent s'user rapidement, et prendre en peu de temps un ébat nuisible à la régularité de son fonctionnement. C'est alors le cas de voir s'il n'existe pas d'autres procédés et d'autres outils propres à obtenir le même résultat d'une façon aussi sûre, sinon aussi originale.

On emploie également en Amérique, depuis plusieurs années, un appareil formé d'un disque en fer doux monté sur un axe tournant à une vitesse de 150 à 200 tours par minute: il coupe les pièces pressées contre sa circonférence extérieure, en agissant à la façon d'une scie, quoique la tranche soit dépourvue de dents, et l'on coupe ainsi très bien des pièces d'acier dont la dureté est bien supérieure à celle du fer doux.

Mais voici qui est plus curieux que le *disque Reese* lui-même; c'est une expérience très frappante qui fut exécutée en Angleterre il y a plus de quarante ans. On voyait dans un musée industriel à Londres, un disque en carton animé d'un

mouvement rotatoire très rapide, qui produisait en quelques minutes, dans une lame de rasoir, une entaille de plusieurs millimètres de profondeur. Le bord du disque se carbonisait, mais ne s'usait que très peu et la largeur de l'entaille était notablement plus grande que l'épaisseur du carton. Cet appareil n'est jamais tombé dans la pratique courante, mais il a pu donner à M. Reese, s'il en a eu connaissance, l'idée première de son invention.

Disque à sable.

Autre chose est de l'appareil suivant dont l'idée encore est due à un Américain, ouvrier chargé de pratiquer des rainures dans une barre d'acier forgé. Il était nécessaire que cette barre ne fût pas recuite et redurcie, de crainte de modifier la largeur relative des entailles; or, l'ouvrier ayant essayé la scie ordinaire ou fraise circulaire, reconnut qu'il était impossible d'en maintenir le tranchant (1). Après plusieurs essais infructueux, il se rappela avoir vu scier des pierres au moyen de sable pressé par une lame de tôle. Il substitua donc un disque de fer doux à sa scie d'acier, et, s'étant procuré du sable, il eut la satisfaction de voir l'opération faire des progrès. En remplaçant le sable ordinaire par du sable fin et quartzé, tenu humecté, en employant un disque de métal de MUNTZ, il exécuta son travail d'une manière satisfaisante. Depuis ce temps, il a expérimenté avec le même succès des disques de plomb et d'antimoine, de cuivre rouge, de laiton laminé, de tôle et de métal MUNTZ. Il donne la préférence à ce dernier, et a réussi, en employant trois épaisseurs de métal, à couper un trait ayant plus de 6^{mm} de largeur.

La vitesse doit être nécessairement modérée, soit à peu près celle qui est employée pour tourner le fer; autrement, le sable et l'eau seraient projetés à l'extérieur avant d'avoir produit leur effet.

La qualité de l'ouvrage varie naturellement avec la matière agissante dont on se sert: l'émeri et l'huile ne sont pas avantageux, parce qu'ils agissent sur la scie plus rapidement que sur l'objet à couper. Le sable quartzé, à différents degrés de finesse, paraît donner les meilleurs résultats, et il a semblé qu'il était nécessaire que le disque soit plus tendre que la matière qu'il doit couper.

On comprend facilement que les disques ne sont pas dentelés comme les scies circulaires, mais que leur circonférence est lisse. En réalité, leur action paraît être analogue à celle des lames sans dents employées pour le sciage des blocs de marbre et d'autres pierres. Le disque ne sert qu'à presser le sable contre le métal, ou peut-être, vu son peu de dureté, le maintient-il dans une certaine mesure, temporairement incrusté.

(1) On a cependant parfaitement réussi ailleurs à couper des rails d'acier à la scie ordinaire à froid: Voir le Technologiste, 3^e série, tome IV, page 41, EHARDT.

TRAVAUX PUBLICS, CONSTRUCTIONS & TRANSPORTS.

CHAINES EWART,

brevetées s. g. d. g., pour transporteurs, élévateurs et transmissions.

A. BURTON ET FILS, concessionnaires.

La chaîne EWART et sa modification connue sous le nom de chaîne EWART-DODGE, d'invention récente, remplacent avec avantage et dans de meilleures conditions de solidité et de sécurité, tous les systèmes de chaîne de Gale, chaîne de Vaucauson, etc.: la chaîne-Ewart est plus spécialement destinée à permettre l'organisation et le fonctionnement de toute espèce d'élévateurs et de transporteurs, et la chaîne-Ewart-Dodge se prête plus spécialement à l'installation des transmissions.

La chaîne-Ewart est composée de maillons tous exactement semblables, que l'on peut à volonté assembler ou détacher: chaque maillon a d'un bout un crochet en charnière, et de l'autre une partie cylindrique sur laquelle vient s'agrafer le crochet du précédent. Les maillons ne peuvent s'agrafer que dans une position très spéciale que les hasards de la manœuvre ne peuvent jamais amener, de sorte que le fonctionnement est absolument sûr. Tous les maillons sont bien calibrés de façon à pouvoir instantanément et à volonté raccourcir ou allonger la chaîne, suivant les besoins. Chaque chaîne est toujours éprouvée à 50 pour 100 au dessus de l'effort qu'elle est destinée à supporter.

La chaîne-Ewart peut naturellement agir dans toutes les directions, soit horizontalement, soit obliquement, soit verticalement, suivant la nature ou la direction du transport.

Le dernier cas, qui est celui des élévateurs, est le plus fréquent: il est très usité en Angleterre, spécialement dans le port de Liverpool, pour décharger les navires avec une promptitude sans précédents. Ces élévateurs sont, suivant l'importance du travail, à une ou à deux chaînes; cette dernière disposition, représentée fig. 52 (page 65), est naturellement plus puissante que l'autre: les godets peuvent avoir de 25 à 75 centimètres de largeur. En imprimant à tout système une faible vitesse, il convient très bien pour ramasser et élever les matières mouillées; mais il est surtout d'un usage excellent pour élever les grains en grandes quantités; sa marche est très douce et sans ballottements.

L'installation de chaque élévateur est double et facile à transporter; elle consiste en deux couloirs glissant l'un dans l'autre en télescope jusqu'au fond de la cale: il se trouve ainsi un élévateur de chaque côté de l'arbre de couche de

l'hélice du navire. Les couloirs étant en télescope, on peut les allonger à volonté, suivant la profondeur du navire. Le grain élevé tombe dans un déversoir commun aux deux élévateurs, il est ensuite transporté aux magasins de grains par des courroies horizontales.

Ces installations sont d'un transport facile, et on les conduit aisément d'un vaisseau à l'autre; elles se renferment complètement dans deux boîtes de forme oblongue; elles sont actionnées par une petite machine à vapeur, ou autre. La chaudière pour fournir la vapeur peut être sur le quai ou sur un bateau quelconque, suivant le cas. Chaque élévateur double peut lever de 40 à 60 tonnes à l'heure. Les forts navires emploient simultanément 2 ou 3 élévateurs, un à chaque écoutille.

La figure 54 représente l'installation d'élévateurs obliques dans une usine à gaz pour le service des épurateurs. Les godets accrochés à la chaîne ont une forme qui diffère de celle des élévateurs à blé. Il est facile de comprendre d'ailleurs que la chaîne-Ewart étant l'organe moteur de maintes espèces de transporteurs, chacun de ceux-ci comporte des organes d'entraînement divers et appropriés, tels que : crampons pour l'entraînement des bois en grumes, supports en V pour le transport des tonneaux ou des balles de coton, palettes en tôle pour la translation des matières pulvérulentes, horizontalement ou sur un plan incliné, etc. ... Cette dernière application est fréquente dans les usines à gaz pour éloigner le coke des fours, et aussi dans les tanneries pour se débarasser du tan ou le distribuer dans les cuves : c'est ce dernier exemple que représente notre figure 53 (page 65). On peut aussi, en garnissant une double chaîne-Ewart de godets profonds et étroits élever de l'eau avec rapidité et économie, en établissant une sorte de pompe d'un grand débit et très économique.

Enfin, la chaîne-Ewart rendra les plus grands services pour les dragues et en général dans l'exécution de tous les travaux publics pour l'enlèvement rapide et régulier des déblais : c'est ainsi que l'administration du tunnel sous-marin entre la France et l'Angleterre a fait un très heureux emploi de ce système pour enlever, au fur et à mesure de leur production, les déblais très copieus des machines BEAUMONT et BRUNTON. La figure 55 (page 65), représente la vue de l'extrémité du transporteur déchargeant les débris dans les wagonnets.

Pour les transmissions, il convient de se servir de la chaîne-Ewart modifiée, et appelée dès lors chaîne-Ewart-Dodge : elle diffère de la précédente, parce que chaque mailon est muni d'une embase destinée à produire l'entraînement de la poulie à gorge. Cet engin, d'invention toute récente, ne présente encore que peu d'application; mais il est permis d'affirmer qu'il est bien préférable à la chaîne de Galle ordinaire et à la chaîne de Vaucanson. Pour les machines routières en particulier, il a donné les meilleurs résultats, et son emploi est de tous points recommandable.

MM. Burton et fils (1) ne se bornent pas, du reste, à l'ex-

(1) BURTON ET FILS, CONCESSIONNAIRES, 62, rue Charlot, au Marais, Paris.

ploitation de ces remarquables engins; ils sont aussi les agents à Paris de *Tanite Company*, dont les outils d'émeri sont aujourd'hui d'un emploi général : nous aurons d'ailleurs l'occasion d'en reparler à nos lecteurs.

Construction du canal maritime de Cronstadt,

par M. SERGÖEFF.

Le Gouvernement russe achève en ce moment un travail considérable consistant en un canal maritime permettant aux navires de grand tonnage d'arriver jusqu'à Saint-Petersbourg.

Jusqu'ici les grands bâtiments relâchaient à Cronstadt, port de guerre situé à 28 kilomètres de la capitale et déchargeaient leur cargaison en destination de tout le nord de la Russie sur des chalands de faible tirant d'eau. La perte, pour le commerce, résultant de cet état de choses, se chiffre, d'après les documents officiels, à 7 ou 8 millions de roubles. En prenant le rouble au cours de 2 fr. 60, cette perte représenterait de 18 à 21 millions de francs, et certainement elle ne comprend pas les retards dans la livraison des marchandises et la plus-value payée aux assurances maritimes pour augmentation de risques de mer.

Le trafic entre l'étranger et Saint-Petersbourg peut s'évaluer à 5.000 bâtiments, représentant comme produits importés 280 millions de francs, et lesquels bâtiments n'ont d'accès à Cronstadt que des mois de mai à octobre.

Un rapport présenté l'année dernière par le Ministre des ponts et chaussées, à l'Exposition de Moscou, donne l'histoire des projets du canal maritime. Les avantages du canal n'échappent à personne, les navires venant de l'étranger iront directement jusqu'à Saint-Petersbourg où ils trouveront des docks, des bassins, et remettront leur chargement directement aux wagons du chemin de fer relié à tout le réseau de l'empire; d'un autre côté, les marchandises exportées venant de l'intérieur par barques ou voie ferrée pourront, sans perte de temps et sans avaries, être chargées dans les bâtiments.

I. Description du canal.

Le canal commence à l'embouchure de la Néva où de grands bassins son creusés : sa profondeur est, ainsi que celle de ces derniers, de 6^m,414. Le canal suit, pendant 3 kilomètres, une direction Sud; il est endigué du côté du golfe, et en partie non endigué du côté des terres et des bas-fonds. Sa largeur navigable en cet endroit est de 63 mètres, et la distance entre les pieds des digues est de 140 mètres. Le canal se raccorde par une courbe de grand rayon avec une autre branche allant en ligne droite sur le port de Cronstadt. Sa largeur navigable est de 84 mètres et la distance entre les pieds des digues 139 mètres.

Au kilomètre 7 de ce canal se trouve un bassin destiné à

recevoir tous les produits d'exportation. Entre le 11° et le 12° kilomètre, le canal s'élargit pour former un bassin d'une largeur de 180 mètre et d'une longueur de 400 mètres.

A partir du 12° kilomètre jusqu'au 28° le canal a une largeur de 84 mètres; il n'existe pas de digues. A cet endroit du golfe, l'eau atteint de douze à quinze pieds de profondeur et on a admis que les vagues courtes n'agiteront pas assez les couches inférieures de l'eau pour provoquer des ensablements.

II. Cours des travaux.

On a commencé les travaux en 1877 et il a été extrait jusqu'à janvier 1882 quatre millions de mètres cubes qui représentent les deux tiers du cube total.

Pour protéger le pied des digues on s'est servi primitivement d'un lit de fascines recouvert d'enrochements, mais on s'est aperçu plus tard que cette défense n'était pas efficace contre les vagues et on a résolu d'installer de chaque côté de la digue une rangée de caissons en bois remplis de galets. Le cavalier de la digue ainsi que la plate-forme du haut sont pavés en galets ronds sur une couche de sable de 0^m,47 d'épaisseur. Les digues étaient montées avec des terres extraites du canal et déchargées, soit par des chalands à fond mouvant, soit par un système dit *Mud-pump* de BURT et FREEMANN, employé déjà au canal d'Amsterdam.

Le canal était creusé par des dragues à godets très puissantes, construites en Angleterre, et par les extracteurs de la compagnie américaine MORRIS et CUMMINGS. Ces derniers qui promettaient un beau rendement dans des terrains mous ont échoué dans leur entreprise à cause d'une résistance trop grande de la superficie du sol du canal.

Nous donnons ci-dessous les dimensions du grand bassin de Goutouéff, les prix détaillés des travaux transformés en mesures métriques et en francs, le prix de la main-d'œuvre et le détail de tout le matériel qui a servi aux travaux.

L'ensemble des travaux comporte :

1° déblais provenant du canal,	6.600.000 m. c.
2° cube des digues,	2.530.000 —
3° cube déchargé dans le golfe,	4.170.000 —
4° longueur totale des caissons en bois,	17.000 —

Les deux entrepreneurs chargés des travaux sont MM. BOREICHSO et S. MAXIMOVITSCH, tous les deux ingénieurs russes très instruits, d'une grande activité et qui ont su mener à bien une entreprise semée d'écueils. Ces travaux s'exécutent sous la direction et le contrôle d'une Commission nommée par l'empereur, présidée par l'ingénieur des ponts et chaussées SALOFF: le contrôle et les travaux sont confiés à M. FOUFAEVSKY.

On trouvera dans le mémoire détaillé de M. SERGUEEFF, que la Société des Ingénieurs civils publiera *in-extenso*, le détail des prix de tous les travaux du canal entièrement exécuté aux frais du Gouvernement qui se chargera de son entretien et le livrera l'année prochaine, sans rétribution, à la navigation.

Saint-Petersbourg deviendra enfin port de mer laissant à Cronstadt son rôle de port de guerre.

M. QUÉRUEL voit avec la plus vive satisfaction s'exécuter la construction du canal maritime qui doit relier Cronstadt à Saint-Petersbourg; c'était une lacune qu'il convenait de combler; et il considère ce beau travail comme devant ouvrir une ère nouvelle de relations commerciales entre la France et la Russie. M. Quéruel demande toutefois à M. Sergueeff si ce chenal, creusé dans le golfe au milieu du sable, et sans travaux de défense, n'est pas exposé à s'ensabler dans un délai plus ou moins long.

M. SERGUEEFF fait observer que cette objection a été prévue par la Commission temporaire. Si le chenal a été laissé libre depuis le douzième jusqu'au vingt-huitième kilomètre, c'est qu'en ce point le golfe a déjà une profondeur de douze à quinze pieds, et il paraît peu probable que les vagues puissent produire une agitation suffisante sur le fond pour provoquer un ensablement. De plus, il faut remarquer que la Néva n'est que le déversoir du lac Ladoga, situé à 60 kilomètres en amont de Saint-Petersbourg, et que le régime de cette rivière est, par suite, assez régulier pour ne pas ensabler beaucoup. M. Sergueeff ajoute que le sable du golfe est extrêmement dur, puisque cette dureté même a été un des obstacles à la marche des travaux, il est donc peu à craindre que les vagues aient assez de creux pour pouvoir soulever une couche aussi résistante. D'ailleurs, il serait plus économique d'entretenir à la drague la profondeur de vingt-deux pieds dans le chenal, que de construire des digues pour le protéger.

M. QUÉRUEL demande si ce sable est assez compact pour se refuser à l'enfoncement des pieux.

M. SERGUEEFF fait remarquer qu'il n'y a pas eu à battre de pieux, puisque le système de construction adopté pour les digues consiste dans l'immersion de caissons en bois, construits à la russe, comme sur tous les ports de la Baltique, et en Hollande; les bois étant constamment immergés ne sont pas exposés à la pourriture.

(Bulletin de la Société des Ingénieurs civils.)

ARTS GRAPHIQUES, MENSURATION & DIVERS.

Expositions de la ville de Paris, de la Tunisie et de l'Algérie,

à AMSTERDAM.

Le pavillon séparé qui est occupé par la ville de Paris, à l'Exposition d'Amsterdam, s'élève dans la partie du parc de l'exposition comprise entre le bâtiment principal et la section française de la galerie des machines.

Il occupe une surface de 25 mètres de longueur sur 10 mètres de largeur (dans œuvre), et mesure comme hauteur 6^m,50 environ intérieurement.

Cette construction, entièrement en bois et d'une grande simplicité, sera rehaussée de peintures décoratives dans la frise et le long du chéneau.

Deux portes rectangulaires, surmontées d'un fronton triangulaire orné de palmettes, avec armes de la ville peintes dans le tympan, donneront accès dans l'édifice qui sera orné intérieurement, comme le pavillon construit pour l'exposition universelle de 1878, d'une frise reproduisant les anciennes armoiries de la ville.

Parmi les envois de Paris, ceux du service de l'instruction primaire auront une importance exceptionnelle et occuperont environ la moitié du pavillon, soit une surface d'environ 100 mètres.

Avec très juste raison, la direction de l'enseignement se propose de faire connaître, non seulement les progrès réalisés au point de vue matériel dans l'organisation des écoles de Paris, mais aussi, et surtout, de montrer à nos voisins le caractère d'application pratique et professionnelle que la ville s'attache à imprimer à son enseignement populaire.

Pour atteindre ce double but, elle a pensé qu'il ne suffisait pas, comme en 1878, de produire quelques documents et des modèles réduits au dixième du mobilier scolaire et des fournitures classiques et qu'il était préférable de substituer à ces jolis joujoux les objets eux-mêmes.

Aussi compte-t-elle exposer, d'une part, la reproduction exacte et de *grandeur réelle* d'une classe avec ses meubles, tables, bancs, livres, cartes, tableaux, etc.; d'autre part, la reproduction, dans les mêmes dimensions véritables, d'une salle de dessin comprenant le mobilier spécialement affecté à cet enseignement qui, depuis quelques années, a pris à Paris un énorme développement.

Dans cette classe, à côté des modèles usuellement employés, se verront tous les travaux d'élèves depuis les traits les plus élémentaires exécutés à l'École maternelle jusqu'aux dessins faits dans les écoles professionnelles. Cette intéressante exhibition sera utilement complétée par des spécimens de travaux manuels fabriqués dans les ateliers annexés aux écoles primaires des deux sexes, ainsi que dans l'école d'apprentissage des garçons du boulevard de la Villette et dans l'école professionnelle et ménagère de jeunes filles de la rue Viollet.

En attendant une énumération plus détaillée des autres parties de l'exposition de la ville, nous rappellerons que la préfecture de police compte envoyer à Amsterdam trois officiers du corps des sapeurs-pompiers chargés de faire dans cette ville un examen comparatif des divers systèmes employés pour l'extinction des incendies.

La souscription parmi les indigènes pour les frais de l'exposition tunisienne à Amsterdam s'élève à un très beau chiffre. Les Arabes surtout ont montré beaucoup d'empressement et ils envoient déjà leurs produits au comité de l'exposition qui siège à Tunis.

Le transport de l'État *Caravane*, ayant achevé l'embarquement des produits algériens destinés à l'exposition internationale d'Amsterdam, a pris la mer dans la soirée du 7 avril.

230 exposants algériens, appartenant pour la plupart au département d'Alger, participeront à cette exposition.

Les produits exposés consistent principalement en vins, céréales, huiles, lièges ouvrés, échantillons de bois de diverses essences, marbres, minerais, etc.

Ils seront disposés dans un pavillon en bois, de style oriental, qui sera monté sur place par les soins de M. DESVALLONS, le représentant des exposants accrédité auprès du commissaire générale de l'exposition.

Exposition universelle d'appareils de sûreté,

à PARIS.

Une exposition universelle d'appareils de sûreté pour chemins de fer doit avoir lieu à Paris au cours de cette année. Cette exposition comprendra les différents systèmes de voies à longrines et à traverses; puis les diverses espèces de matériel roulant, c'est-à-dire les locomotives et les wagons, en tant qu'ils comportent les moyens mécaniques pour augmenter la sûreté des voyageurs; enfin les nombreuses combinaisons et appareils qui tendent au même but: accouplements automatiques et de sûreté, signaux et aiguilles avec leurs agencements, signaux d'intercommunication et freins continus.

Exposition de papiers et d'imprimerie,

à LONDRES.

Une exposition ouverte aux fabricants de papiers, papetiers et imprimeurs aura lieu à l'*Agricultural Hall*, à Londres, du 29 juillet au 11 août prochain, sous la direction de M. ROBERT DALE, qui a déjà organisé d'autres expositions du même genre.

Environ 300 maisons ont déjà promis leur concours.

Exposition internationale,

à CALCUTTA.

Une exposition internationale sera ouverte à Calcutta (Inde anglaise), le 4 décembre prochain, sous le haut patronage de Son Excellence le Vice-Roi et gouverneur-général de l'Inde et de Son Honneur le lieutenant-gouverneur du Bengale. Il y aura dix sections principales:

1. Beaux-Arts.
2. Éducation et Arts Libéraux.

3. Hygiène.

4. Ameublements.

5. Habillements, articles de toilette, de voyage et objets accessoires du vêtement.

6. Produits bruts et objets manufacturés de ces produits, tissus, etc..

7. Machines, matériel, instruments et appareils de la mécanique générale, matériel de chemins de fer et tramways, etc..

8. Produits alimentaires.

9. Agriculture et Horticulture.

10. Archéologie et Histoire naturelle.

Des médailles d'or, d'argent et de bronze seront décernées par un jury spécial.

Le gouvernement de l'Inde a mis à la disposition du Comité « l'India Museum, » avec le parc et les bâtiments annexés; c'est un édifice magnifique, le plus beau de l'Inde, situé sur le *Maidan*, en face du *Chowringhee*, près du palais du gouvernement et dans le centre de Calcutta; un subside de 375.000 francs a été accordé. On construit en ce moment des annexes sous la surveillance spéciale de l'honorable Col. S.-T. TRÉVOR, ingénieur royal, pour satisfaire aux demandes multiples déjà parvenues d'Europe.

Les Comités général et exécutif comprennent les gouverneurs des présidences de l'Inde, les consuls étrangers, y compris le consul général et le consul de Belgique, MM. E. VANEETVELDE et T. PAYN et les princes et Rajahs du Bengale. Toutes les marchandises expédiées aux agents officiels pour l'exposition entrent en franchise de droits. Calcutta est un port libre, excepté pour les armes, munitions, liqueurs, bières, vins, spiritueux, opium et sel.

Exposition internationale d'électricité en 1883,

à VIENNE.

Cette exposition s'ouvrira le 1^{er} août prochain, pour se fermer le 31 octobre. La Commission directrice vient de publier le règlement général.

Les demandes d'admission ont dû parvenir au comité de direction, à Vienne, Wallfischgasse, 9, avant le 1^{er} mars 1883. Les exposants n'auront aucun loyer à payer pour les emplacements qui leur seront accordés. Ils devront pourvoir aux frais d'installation et à la décoration particulière de la partie de l'exposition qui leur est attribuée.

Par suite de l'intervention de l'ambassadeur d'Autriche-Hongrie près la cour de Saint-Petersbourg et sur la proposition du Ministre des finances, l'Empereur de Russie a accordé la somme de 15.000 roubles à la *Société technique impériale russe*, à Saint-Petersbourg, pour la formation d'une section russe à l'exposition internationale d'électricité de Vienne.

Exposition internationale en 1883-1884,

à NICE.

Une *Exposition internationale des produits de l'Agriculture, de l'Industrie et des Beaux-Arts* doit avoir lieu à Nice en 1883-1884, sous le patronage et avec le concours de la ville de Nice, du Conseil général des Alpes-Maritimes et de la Chambre de commerce de Nice.

Cette Exposition s'annonce comme devant être très intéressante d'après la classification générale adoptée et que nous résumons ci-après. Les produits exposés seront répartis dans huit sections comprenant quarante-deux groupes.

Les trente-sept premiers groupes sont divisés en 102 classes, les cinq derniers formeront la section des Beaux Arts et art ancien.

Section I. — Enseignement.

1^{er} GROUPE. — Éducation et enseignement primaire et secondaire. — Enseignement supérieur.

2^e — Lettres, Sciences et Arts.

Section II. — Hygiène, Médecine, Climatologie.

3^e GROUPE. — Hygiène.

4^e — Médecine et Chirurgie.

5^e — Climatologie.

Section III. — Agriculture et Aquiculture.

6^e GROUPE. — Agriculture proprement dite.

7^e — Sylviculture. — Viticulture.

8^e — Apiculture. — Sériciculture.

9^e — Aquiculture. — Pêche. — Chasse.

10^e — Engrais. — Produits agricoles non alimentaires. — Produits alimentaires. — Vins. — Spiritueux. — Boissons fermentées et autres.

11^e — Oléiculture. — Huiles comestibles. — Graines oléagineuses. — Huiles animales.

Section IV. — Horticulture.

12^e GROUPE. — Serres et matériel d'horticulture. — Dessins et ornement de jardins.

13^e — Fleurs et plantes d'ornement.

14^e — Graines. — Plantes potagères et d'essences forestières.

Section V. — Industrie.

15^e GROUPE. — Industries minières et métallurgiques.

16^e — Industries mécaniques.

17^e — Industries chimiques.

18^e — Électricité.

19^e — Produits chimiques et pharmaceutiques.

20^e — Parfumerie. — Eaux et essences de fleurs.

21^e — Produits alimentaires.

22^e — Tissus. — Vêtements et accessoires du vêtement.

23^e — Habitation. — Mobilier et accessoires du mobilier.

24^e — Instruments de musique.

25^e — Papeterie. — Impression. — Librairie. — Reliure. — Matériel des arts et du dessin.

26^e — Arts et instruments de précision. — Horlogerie. — Armurerie. — Coutellerie.

27 — Carrosserie. — Charronnage. — Bourrellerie. — Sellerie.

Section VI. — *Arts industriels et décoratifs.*

- 28° GROUPE. — Céramique. — Cristaux. — Verrerie. — Vitraux.
 29° — Métaux repoussés, fondus, forgés. — Galvanoplastie.
 30° — Orfèvrerie. — Joaillerie. — Bijouterie. — Tabletterie.
 31° — Tapiserie. — Ameublement.
 32° — Peintures. — Sculptures et impressions décoratives. — Photographie.

Section VII. — *Travaux publics et de défense.*

- 33° GROUPE. — Travaux de construction.
 34° — Matériel spécial de la construction.
 35° — Constructions spéciales.
 36° — Matériel des chemins de fer. — Transports.
 37° — Arts militaires. — Marine. — Armurerie.

Section VIII. — *Beaux-Arts et Art ancien.*

- 38° GROUPE. — Peinture. — Dessins. — Aquarelles. — Eaux fortes.

- 39° — Sculpture. — Gravures en médailles.
 40° — Architecture. — Gravure en taille douce.
 41° — Musique.
 42° — Art ancien.

Les demandes d'admission doivent parvenir à M. le commissaire général de l'Exposition internationale, à Nice, au plus tard :

- 1° Avant le 15 mai 1883, pour les exposants de France;
- 2° Avant le 15 juin 1883, pour les exposants de l'Angleterre et du continent Européen;
- 3° Avant le 15 juillet 1883, pour les exposants des Colonies et d'outre-mer.

Passé ces délais, aucune demande d'admission ne pourra être accueillie.

Agence générale de Brevets en France et à l'Étranger

ANTÉRIORITÉS

MÉMOIRES, COMPTES-RENDUS, RÉGLEMENTS, EXPERTISES, CONSTATS, ETC.

LOUIS LOCKERT

Ingénieur-Conseil, diplômé de l'École centrale des Arts et Manufactures

ATTACHÉ AU MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DU COMMERCE

pour l'Exposition universelle de 1878, comme chef du VI^e groupe et Secrétaire du Jury de ce groupe.

Etude de toute espèce d'installation d'usines ou d'ateliers

EXPERT INDEMNITAIRE POUR LE RÉGLEMENT DES PRIMES D'INCENDIE

24, RUE NORVINS — PARIS

LES MARDI ET VENDREDI DE 2 HEURES A 5 HEURES.

Le Technologiste, journal spécial de l'agence

IMPRIMERIE DE POISSY. — S. LEJAY ET C^{ie}.

Le Technologiste

Revue mensuelle

ORGANE SPÉCIAL DES PROPRIÉTAIRES & DES CONSTRUCTEURS D'APPAREILS A VAPEUR.

SOMMAIRE — N° 181. — Nouveau procédé de liquéfaction des gaz permanents; liquéfaction de l'azote, par MM. Wroblewski et Olczewski. — Comment volent les oiseaux, le vol de l'homme : l'avenir de l'aviation. — Fabrication industrielle d'hydrogène et du chlorure de zinc simultanément, par M. Egasse. — Accumulateur d'électricité actionnant un fusil électrique; Exposition d'Amsterdam. — Prix proposés par la Société industrielle de Rouen, section de chimie. — Fabrication du fer forgé et repoussé, par M. Michelin. — Observation de l'aimantation du fer et de l'acier par rupture, par M. Bissinger. — Procédé de tannage des toiles, par M. H. Piron. — Les fibres du palmier nain, et leur utilisation industrielle, par M. Reynaud. — Toutes les fabriques de papier du monde. — Dégraissage, désencollage et lavage des draps, et autres tissus par les nouveaux procédés de M. Léon Quidet. — Alimentateur mesureur d'eau, système Fromentin. — Poulies en fer forgé de M. Rodgers. — Nouveau double-décimètre, dit Pantomètre de MM. Rancher et C^{ie}. — Horloge sphérique, dite boule de Venise, collection de M. Paul Garnier.

CHIMIE, PHYSIQUE & MÉCANIQUE GÉNÉRALE.

*Nouveaux procédés
de liquéfaction des gaz permanents ; liquéfaction de l'azote,*

par MM. WROBLEWSKI ET OLCZEWSKI.

Nos lecteurs se souviennent peut-être que nous avons été parmi les premiers à leur communiquer les belles expériences par lesquelles M. RAOUL PICTET liquéfia l'oxygène, le 22 décembre 1877: il devançait de peu la réussite d'un autre savant M. CAILLETET, qui, par des moyens plus simples pressentait déjà cet important résultat, après avoir liquéfié le bioxyde d'azote.

Quelques jours après (le 11 janvier 1878), M. Raoul Pictet réalisait la liquéfaction et la solidification de l'hydrogène. Il opérait au moyen du froid énorme produit par la vaporisation de l'acide sulfureux liquide, aidé d'une pression de 650 atmosphères (1).

MM. WROBLEWSKI et OLCZEWSKI, deux savants polonais bien connus de tous ceux qu'intéressent les questions de physique et de chimie expérimentales, viennent de renouveler ces expériences à Cracovie.

Après avoir rappelé les nouveaux procédés employés récemment par M. Cailletet, au moyen de l'évaporation de l'é-

thylène liquide à la pression atmosphérique, ces deux savants ont expliqué comment, en provoquant cette vaporisation de l'éthylène dans le vide, ils étaient descendus jusqu'à 136° au-dessous de zéro, et alors ils auraient, au moyen d'une pression variant de 225 à 265 atmosphères, obtenu la liquéfaction de l'oxygène. Ils ont remarqué, comme M. Raoul Pictet l'avait fait avant eux, que l'oxygène liquide est incolore et transparent comme l'acide carbonique, très mobile et offrant un ménisque très net.

Par ces procédés, les opérateurs de Cracovie ont pu faire diverses expériences fort intéressantes qui leur auraient permis de constater que le sulfure de carbone se liquéfie à - 110° et se solidifie à - 116°, tandis que l'alcool ne se solidifie qu'à - 130°.

Enfin MM. Wroblewski et Olczewski ont réussi à liquéfier l'azote, ce à quoi n'était pas parvenu M. R. Pictet.

L'azote soumis d'abord à la plus basse température produite par l'évaporation de l'éthylène dans le vide, soit - 136°, fut ensuite comprimé à 150 atmosphères. Dans ces conditions, le gaz ne se liquéfie pas encore, et rien ne se laisse voir dans le tube. Une détente brusque ne peut qu'amener une ébullition tumultueuse; tandis que si, par une diminution progressive, on arrive à la pression de 50 atmosphères, l'abaissement de température qui résulte de cette détente ménagée fait apparaître un instant dans le tube l'azote liquide, avec un ménisque distinct, qui disparaît aussitôt. Cet azote liquide

(1) Voir le *Technologiste*, 3^e série, tome I, pages 2 et 9.

est incolore et transparent comme l'oxygène, le bioxyde d'azote et l'acide carbonique; mais il n'est pas stable. Cette stabilité nécessiterait le concours de températures négatives et de pressions que les savants de Cracovie n'ont pas pu atteindre, non plus que celui de Genève.

Comment volent les oiseaux, le vol de l'homme?

L'Engineer de Londres, dans une revue de différents appareils d'aviation, est arrivé à cette conclusion que la construction d'un système pratique et possible doit être reléguée, à côté de la découverte de la pierre philosophale et de la recherche du mouvement perpétuel. Aucune combinaison d'ailes ne permettra à un homme de posséder, comparativement à son poids, le pouvoir musculaire qu'un oiseau développe en volant. Si un homme avait seulement dans les jarrets l'énergie musculaire d'une puce, il franchirait un mille en trois bonds, et si la force de ses biceps était comparable à celle développée par un pigeon ramier, il n'aurait aucun besoin de ballons ni de chemins de fer, et le problème de la locomotion intensive serait tout naturellement résolu.

L'albatros qui pèse 28 livres (12^k,600) peut tenir ses ailes de 12 pieds d'envergure (3^m,90) en mouvement toute une journée; tandis que l'homme le plus fort, pesant sept ou huit fois autant, épuiserait ses forces en actionnant ces mêmes ailes seulement pendant une demi-heure.

L'oiseau, dit l'Engineer, est une machine qui brûle, en quantité énorme un combustible concentré dans un large foyer, en développant une force considérable dans un très petit espace. Il n'y a certainement aucune machine à vapeur munie de sa chaudière, qui pourrait à poids égal donner la puissance développée par l'albatros.

Aucune machine actuellement inventée ne peut fournir la force nécessaire pour mouvoir des ailes qui seraient capables de la soutenir dans l'air, non plus qu'aucun appareil connu ne peut permettre à l'homme de voler comme un oiseau.

La découverte supposée de KELLEY, pour emmagasiner une grande force électrique sous un très petit volume, serait peut-être de nature à fournir une solution: néanmoins il est permis d'affirmer que la science n'a pas pu encore développer dans une machine inerte la puissante énergie qui résulte de l'action simultanée des nerfs et des muscles sur le système osseux de l'aile d'un oiseau vivant.

(Engineer, London; J. PELLETIER, trad.)

Fabrication industrielle

de l'hydrogène et du chlorure de zinc simultanément.

par M. EGASSE.

Tout le monde connaît la façon dont on produit habituellement l'hydrogène dans les laboratoires: décomposition de

l'eau par le zinc en présence de l'acide sulfurique et résidu de sulfate de zinc d'une valeur nulle. Au lieu de cela, M. EGASSE fait attaquer le zinc par l'acide chlorhydrique: il se fait du chlorure de zinc soluble, et du gaz hydrogène.

La réaction s'opère dans des bonbonnes en grès dans lesquelles l'acide chlorhydrique pénètre avec une continuité lente; l'hydrogène dégagé est lavé puis accumulé dans un gazomètre, prêt à être utilisé. Quant au chlorure de zinc, il est recueilli de son côté, puis concentré par simple évaporation, jusqu'à 53 degrés Beaumé: il constitue alors le plus puissant des désinfectants connus, et pour cet objet de même que comme antiseptique il agit plus énergiquement que les autres produits similaires.

Il s'emploie étendu d'eau, plus ou moins selon les cas: ainsi pour une grande enceinte peu infectée relativement, comme une salle de réunion, un atelier, etc., il suffira d'arroser avec une dissolution d'un litre dans dix litres d'eau. Mais, s'il s'agit de cabinets d'aisances, par exemple, il ne faudra étendre que de cinq litres d'eau.

Le chlorure de zinc pourra être fructueusement employé pour l'assainissement des fosses fixes dans les maisons de Paris: moyen peu coûteux, car la Société d'assainissement Egasse se charge d'effectuer la désinfection absolue et continue des fosses jusqu'à la vidange, pour un franc seulement par mètre cube.

Le chlorure de zinc pourra aussi s'employer contre les piqûres d'insectes, aussi bien que pour la désinfection, et l'assainissement des plaies.

Quant à l'hydrogène obtenu ainsi à un prix très raisonnable, il peut utilement servir à gonfler les aérostats.

On peut installer un appareil de 80 bonbonnes sur un chariot qui permettra de se transporter facilement sur les lieux de gonflement; cette disposition nous paraît de nature à rendre de grands services à l'aérostation militaire. L'appareil sur chariot peut produire facilement 100 mètres cubes d'hydrogène à l'heure.

Accumulateurs d'électricité, actionnant un fusil électrique,

par M. CLAIR.

Exposition d'Amsterdam.

La section française à l'exposition d'Amsterdam compte un appareil de balistique curieux basé sur un mode spécial d'inflammation de la poudre par l'électricité: c'est un fusil électrique. La forme est celle que l'on donne habituellement à cette arme, sans platine ni chien. La détente met un petit commutateur destiné à faire passer le courant émis par un accumulateur d'électricité placé dans la crosse.

La cartouche métallique comprend, comme tout engin de cette espèce, la balle à l'extrémité antérieure, puis un carton

ormant bourre, puis la charge de poudre formant culot.

Le carton reçoit un œillet en cuivre rouge relié par un fil de platine de quelques millimètres à l'extrémité du fil conducteur en cuivre rouge qui a pénétré dans la cartouche. Lorsque le courant passe, le fil de platine est instantanément porté au rouge et la poudre s'enflamme d'avant en arrière, ce qui est, comme on sait, d'une grande supériorité sur le mode habituel. Rien n'est plus facile que de faire avec ce système un fusil à répétition qui n'est plus déformé par de volumineux barilletts, non plus que compliqué par le mouvement de rotation de ces derniers. Une seule cartouche contiendra par exemple six balles et six charges de poudre à la file.

Le courant atteint la première bourre en partant de la crosse par un fil de platine de finesse ordinaire, et à chaque bourre le fil de platine devient moins gros, jusqu'au premier qui est d'une finesse extra-capillaire, de sorte qu'au dernier contact ce dernier rougit seul, et à chaque contact suivant, le fil de tête plus fin que les autres rougit toujours seul; et ainsi, les six coups peuvent se succéder sûrement, à intervalles aussi rapprochés que l'on veut.

Programme des prix proposés par la Société industrielle de Rouen pour être décernés en décembre 1883.

ARTS CHIMIQUES.

Dans la séance générale de décembre 1883, la Société industrielle de Rouen décernera des récompenses aux auteurs qui, sur le rapport de ses Comités, auront répondu d'une manière satisfaisante aux diverses questions qui sont énoncées ci-après.

Ces récompenses consisteront en Médailles d'or (d'une valeur de 300 fr.), Médailles de vermeil et d'argent. Les médailles d'une valeur moindre que celles qui sont proposées pourront être accordées à titre d'encouragement, si la question n'est pas complètement résolue. Lorsque l'importance des travaux méritera cette faveur, la Société pourra ajouter aux récompenses proposées une certaine somme en argent.

Les Mémoires présentés au Concours devront être adressés à M. le Président de la Société industrielle de Rouen, au plus tard le 1^{er} octobre 1883.

Tout concurrent conserve la faculté de prendre un brevet d'invention; mais la Société se réserve le droit de publier en totalité ou en partie les travaux qui lui auront été adressés.

La Société ne restituera ni les Mémoires ni les dessins qui seront envoyés au Concours; mais les auteurs pourront en prendre copie. Les modèles seuls sont rendus.

Les Mémoires pourront être présentés avec ou sans la signature des auteurs; les Mémoires non signés devront être revêtus d'une épigraphe et accompagnés d'un pli caché qui portera extérieurement l'épigraphe du Mémoire et qui contiendra intérieurement le nom, la qualité et l'adresse de l'auteur.

1. Prix RONDEAUX : Médaille de vermeil et 250 fr., au meilleur Mémoire traitant du bousage des mordants imprimés destinés à la teinture; comprenant l'historique de la question, l'étude du rôle que joue le bousage comme moyen de fixer les mordants sur le tissu, l'examen raisonné des substances pouvant remplacer la bouse dans l'opération du dégommeage, la description avec plans et la discussion des appareils employés au bousage, et l'indication des divers progrès à réaliser.

2. Médaille d'or, pour l'étude théorique et pratique du vaporisage et des couleurs vapeur imprimées, principalement sur tissus de coton. Les concurrents devront examiner le plus complètement possible, au point de vue de la solidité et de la beauté des applications :

- 1° la fixation rationnelle de chaque matière colorante;
- 2° la composition des préparations et des divers mordants, les dosages employés suivant les nuances à produire;
- 3° l'influence comparative des épaisissements et des modes d'impression;

4° les conditions spéciales du vaporisage pour chaque genre de couleurs, les préparations qui le précèdent et les traitements qui suivent.

Les Mémoires sont accompagnés de séries d'échantillons à l'appui.

3. Médaille d'or, pour une substance pouvant remplacer l'albumine d'œufs dans toutes ses applications à l'impression des tissus et présentant une notable économie sur le prix de l'albumine.

4. Médaille d'or, pour une source nouvelle d'albumine obtenue, soit en extrayant cette substance de produits naturels non encore utilisés dans ce but, soit en transformant en albumine d'autres matières protéiques. Ces procédés d'extraction ou de transformation devront être applicables industriellement et fournir un produit comprenant tous les usages de l'impression.

5. Médaille d'or, pour les meilleures recherches relatives à la reproduction synthétique d'une matière albuminoïde susceptibles d'applications industrielles.

6. Médaille d'argent, pour un bleu minéral résistant aux acides, aux alcalis et au chlore, aussi vif que le bleu d'outremer et n'étant pas d'un prix plus élevé pour l'azurage, à intensité égale.

7. Médaille d'argent, pour une méthode de dosage pratique de la glycérine du commerce.

8. Médaille de vermeil, pour des laques rouges ou violettes foncées et vives, obtenues avec les matières colorantes de la garance, soit naturelles, soit artificielles.

9. Médaille d'or, pour un produit artificiel remplaçant avantageusement l'extrait de garance naturel dans ses applications directes par impressions sur tissus de coton non préparés. Une préparation à base de purpurine remplirait naturellement le but.

10. Médaille de vermeil, pour une étude complète sur l'application dans la teinture et l'impression des mordants gras

préparés avec les acides sulfoléique, sulforicinique, etc.

11. *Médaille d'or*, pour un vert transparent vif et intense, pouvant s'appliquer sur tissus de coton associé aux couleurs à l'alizarine, et aussi solide que ces dernières. Le prix devra en permettre l'emploi industriel.

12. *Médaille d'or*, pour une matière colorante bien solide, susceptible des mêmes applications et d'un prix moins élevé que l'indigo.

13. *Médaille de vermeil et une somme de 500 francs, offerte par la Société suédoise l'Urda*, pour une nouvelle application industrielle des dérivés du vanadium. Voir les notes publiées en 1880 dans le *Moniteur scientifique* du Dr. QUESNEVILLE.

14. *Médaille de vermeil*, pour l'une ou l'autre des couleurs suivantes : rouge vif minéral, violet minéral foncé, grenat plastique, rose vif minéral. Ces couleurs devront être suffisamment résistantes à la lumière et aux agents chimiques, et réunir les conditions nécessaires pour une bonne application à l'albumine.

15. *Médaille de vermeil*, pour un moyen nouveau de fixer les couleurs d'aniline, présentant sur l'albumine, le tannin et les arsénites des avantages de solidité, sans être d'un prix plus élevé.

16. *Médaille d'or*, pour un épaississant nouveau remplaçant la gomme du Sénégal dans tous ses emplois et présentant une économie sur cette dernière.

17. *Médaille de vermeil*, pour une substance fournissant un apprêt inaltérable à l'humidité et aussi économique que les apprêts à la fécule.

18. *Médaille d'or*, pour une machine à teindre les écheveaux de coton. Cette machine ne devra pas être d'un prix trop élevé, ni d'un maniement difficile ; elle devra produire au moins 50 kil. de coton par opération et ne pas mêler les fils. De plus l'emplacement qu'elle occupera ne devra pas dépasser de beaucoup celui exigé par le travail à la main.

19. *Médaille d'or*, pour un procédé industriel de préparation de l'ozone. Le prix de revient étant évalué à cinquante fois le prix du chlore à puissance de décoloration égale, par exemple sur l'indigo.

20. *Médaille de vermeil*, pour une nouvelle application de l'ozone. On a principalement en vue la génération des matières colorantes ou l'emploi industriel de l'ozone dans le blanchiment.

21. *Médaille de vermeil*, pour la production économique de l'eau oxygénée. Le prix serait accordé pour un mode de production ne dépassant pas dix fois le prix du chlore à puissance de décoloration égal, par exemple sur l'indigo.

22. *Médaille de vermeil*, pour la production d'oxygène pur par un nouveau procédé industriel.

23. *Médaille d'or*, pour un moyen rapide et exact de déterminer le pouvoir réducteur d'une houille ou d'un charbon quelconque. Le pouvoir réducteur d'un combustible pouvant donner, par comparaison, des indications approximatives sur son pouvoir calorifique, on demande un mode d'essai remplaçant la réduction de la litharge (*procédé BERTHIER*) par celle

d'un corps dont le produit de réduction pourrait être dosé par méthode volumétrique.

24. *Médaille de vermeil*, pour l'utilisation industrielle dans les arts métallurgiques ou céramiques des pyrites de fer désulfurées par le grillage.

25. *Médaille de vermeil*, pour une méthode de conditionnement des filés et tissus de coton, écrus, blanchis ou teints. Cette méthode devra permettre de doser, avec promptitude et précision, la quantité réelle de coton pur desséché à 100°, contenu dans un poids donné de filés et de tissus.

26. *Médaille de vermeil*, pour un Mémoire sur les meilleures mesures à prendre pour obtenir l'adoption d'une échelle aréométrique uniforme et invariable. On a principalement en vue les liquides compris entre les densités 1 et 2. (Voir la note sur l'aréomètre de Beaumé, *Bulletin de la Société industrielle de Rouen*, 1873, pages 53-61, et le travail de M. G. WITZ, publié dans le Bulletin de novembre et décembre 1879.)

27. *Médaille d'or*, pour un manuel pratique d'essais chimiques, manuscrit ou imprimé, comprenant le dosage et l'évaluation centésimale en matière utile de la plupart des produits employés dans les industries de la teinture et de l'impression.

28. *Médaille d'or*, pour une nouvelle application des machines électro-dynamiques aux arts chimiques.

29. *Médaille d'or*, pour une histoire de l'industrie des tissus imprimés, en Normandie.

30. *Médaille d'or*, pour un procédé de concentration ou de précipitation de l'azote et de l'acide phosphorique contenus dans les matières fécales, urines, eaux vannes et eaux d'égoûts, fournissant un engrais d'au moins 5 pour 100 d'azote et de 20 pour 100 d'acide phosphorique. Le prix de revient du kilogramme d'azote ne devra pas excéder 1 fr. 50, et celui du kilogramme d'acide phosphorique ne devra pas être supérieur à 0 fr. 60.

31. *Médaille d'or*, pour la reproduction synthétique de la matière colorante des graines de Perse.

32. *Médaille d'or*, pour un procédé de fixation sur coton des matières colorantes azotiques et nitrées.

33. *Médaille d'or*, pour toutes recherches scientifiques pouvant intéresser les industries du blanchiment, de la teinture et de l'impression.

34. Il sera décerné en outre une *Médaille d'or* pour découverte, invention, ouvrage manuscrit ou imprimé d'intérêt général, utile aux industries locales, que la Société jugerait digne de récompense.

et de son si, **TERRES, VERRES & MÉTAUX.**

Fabrication du fer forgé et repoussé,

par M. MICHELIN (1).

Il y a lieu de considérer deux classes distinctes parmi les établissements qui s'attaquent plus ou moins au métal :

1° ceux qui ont pour objet la production métallurgique, l'obtention pure et simple de la matière, et

2° ceux qui, recevant cette dernière à l'état brut, la forgent, la soudent, la tournent, la liment, la polissent, enfin la mettent en œuvre industriellement.

C'est parmi ces derniers qu'il convient de citer en première ligne l'usine HANOTEAU, qui fut fondée en 1804 par M. DUFOUR et dirigée exclusivement par lui jusqu'en 1825. M. LAFITEAU la dirigea à son tour de 1825 à 1858, puis M. BOUGEANT de 1858 à 1870. C'est au cours de ces deux dernières périodes que l'usine s'agrandit considérablement, réunissant les quatre maisons LAFITEAU, PHILIPPE, SAUGRIN et veuve COMPTE. A M. Bougeant succéda M. HANOTEAU, et c'est, en dernier lieu, à notre camarade MICHELIN, qu'appartient cet important établissement, qui fabrique à des prix très modérés tous les objets de serrurerie courante et de serrurerie d'art, soit en fer forgé, soit en fonte montée sur fer, soit en zinc ou cuivre découpé monté sur fer, soit en bronze fondu. Mais M. MICHELIN fait surtout sa spécialité du fer forgé plus ou moins relevé par l'ornementation repoussée au marteau, en tôle ou en cuivre. L'usine est assez bien organisée pour pouvoir, dans la plupart des cas, établir les ornements en fer forgé au même prix que ceux en fonte, ce qui permet de donner plus de solidité et de caractère à des travaux tels que les grilles, les panneaux, les rampes, etc.

A côté des grilles mobiles ou dormantes, à barreaux pleins, l'usine Hanoteau s'est fait une spécialité des grilles à torsion qui, tout en fer forgé, sont moins coûteuses que celles de tout autre système, à richesse égale. Elles présentent sur les grilles en fer plein, rond ou carré, deux avantages principaux.

1° La traverse en forme d'U donne, avec peu de poids, une grande rigidité, et le barreau, passant dans une mortaise oblongue dans le sens de son plat, laisse ainsi à la traverse toute sa force.

2° La torsion raidit tout l'ouvrage et présente le barreau à la poussée dans le sens du champ, qui est celui de sa plus grande résistance.

(1) Usine Hanoteau, MICHELIN, successeur, 159, rue de la Roquette, Paris.

Enfin, on peut également tirer des ateliers de M. MICHELIN des arceaux pour plate-bandes, des chasse-roues en fer ou en fonte, des grillettes basses pour chenils et jardins anglais, des passerelles, des kiosques, des serres de tout genre, des marquises, volières, etc.

Observation de l'aimantation du fer et de l'acier par rupture,

par M. BISSINGER.

A une réunion récente de la Société des sciences physiques et naturelles de Callsruhe, M. BISSINGER a fait une fort intéressante communication à propos de l'aimantation des barres de fer et d'acier alors qu'elles se rompent dans les machines à essayer.

Le phénomène ne se développe pas pendant l'allongement qui précède la rupture : il se produit seulement au moment de cette dernière, les deux fragments étant convertis en aimants de force égale. La rupture se produit ordinairement avec un fort bruit et une secousse violente, et l'ébranlement qui en résulte peut être considéré comme la cause de l'aimantation.

Il faut remarquer que, dans les machines à essayer qui ont été soumises aux observations de M. Bissinger, les barres étaient placées verticalement et le pôle sud se formait à leur extrémité supérieure. Il serait intéressant de s'assurer si le même phénomène se produirait également et avec la même intensité sur des machines où l'échantillon est disposé horizontalement ou obliquement.

Le maximum d'aimantation paraît devoir se produire lorsque la barre est parallèle avec l'axe de la terre.

Les différents objets ou outils d'acier qui se trouvent dans le voisinage de la barre au moment où elle se brise s'aimantaient aussi, mais à un degré beaucoup moindre.

(Karlsruhe Zeitung, J. PELLETIER, trad.)

TEXTILES, CUIRS & PAPIERS.

Procédé de tannage des toiles,

de M. H.-J. PIRON.

Un inventeur belge, M. PIRON, a imaginé un procédé, auquel il a donné le nom de tannage des toiles, et qui rend les tissus cellulosés imputrescibles et imperméables, sans nuire à leur souplesse, sans augmenter leur poids outre mesure et en les rendant agréables à l'œil.

M. Piron, voulant profiter de l'expérience du passé, com-

mença par se procurer des échantillons de tissus ayant reçu des préparations préservatrices diverses, et ayant, de plus, fait leurs preuves par une longue exposition aux injures du temps.

On sait combien les fines bandelettes qui entourent la tête des momies égyptiennes sont bien conservées. Ces bandelettes sont imprégnées d'une espèce de résine. M. Piron pensa donc que pour bien préserver les tissus du règne végétal, il fallait s'adresser au règne végétal, et, de tous les produits qu'il a essayés, celui auquel il a donné la préférence est celui qu'on retire de l'écorce du bouleau et qui sert à parfumer les cuirs de Russie.

Quand on distille la fine écorce blanche du bouleau, on obtient une huile légère, dont le quart à peu près est formé par un phénol particulier qui engendre cette excellente odeur que tout le monde connaît.

Il résulte de travaux récents que le goudron vert du bouleau ne renferme aucun acide ni aucun alcaloïde; tel est celui qui vient du gouvernement de Kostroma. Ce goudron forme, avec l'alcool, une première solution d'une grande fluidité; mais, une fois séché et résinifié, il devient réfractaire aux attaques de l'alcool. A l'état fluide, il s'unit aux couleurs les plus brillantes.

On conçoit que ces qualités lui permettent de pénétrer intimement les tissus. Non seulement il remplit les vaisseaux capillaires, mais il les recouvre d'un vernis doué d'une grande élasticité, inaltérable aux acides et aux actions corrosives des eaux marines, et supportant bien les changements de température. Sa densité est minime; il augmente donc très peu le poids des tissus, qu'il rend imperméables. On peut plier une étoffe ainsi préparée, sans que les angles des plis s'écaillent.

Ce vernis, tout en étant économique, remplit donc toutes les conditions requises, et l'odeur aromatique qu'il possède écarte les insectes.

Quant aux végétations microscopiques, elles ne peuvent se produire, l'eau ou l'air ne pouvant plus pénétrer dans l'intérieur des fibres.

L'invention de M. Piron s'applique à tous les tissus du règne végétal, tels que toiles à voiles, cordes et cordages, bâches, stores, etc..

Les fibres du palmier nain et leur utilisation industrielle,

par M. REYNAUD.

La consommation toujours croissante du papier, des étoffes, des cordages, des tapis de toutes sortes, fait rechercher avec persévérance toutes les matières fibreuses qui peuvent remplacer les chiffons, telles que la paille et les autres succédanés.

La ramie, principalement soutenue par M. FAVIER, ancien officier du génie, fait déjà l'objet d'une exploitation qui pro-

met de se développer, malgré les difficultés rencontrées au début et dont quelques-unes existent encore.

L'alfa s'exporte et se travaille déjà en grand : les Anglais trouvent le moyen d'aller le prendre en Algérie et de nous le retourner sous forme d'objets manufacturés.

Dans cette même Algérie où viennent l'alfa et la ramie, existe, en non moins grande abondance, une plante qui n'est pas moins précieuse au point de vue de sa richesse textile : c'est le palmier nain, plant sauvage, véritable chien de pays, ennemi du cultivateur.

Les Arabes connaissent depuis longtemps les propriétés fibreuses de cet arbuste; mais ils n'ont jamais pu en utiliser que les sommités feuillues, et, en somme, le palmier nain a été jusqu'ici considéré comme un parasite et un embarras pour les terres, plutôt que comme un arbre de rapport.

Un Français M. REYNAUD, a trouvé le moyen d'utiliser le palmier tout entier, hormis ses racines employées pour le chauffage; depuis la souche jusqu'aux feuilles supérieures, toutes les parties sont transformées en fibres d'une qualité parfaite.

Les plants sont jetés dans une cage placée dans une chaudière, remplie d'une lessive spéciale, et que l'on chauffe à une température et pendant un temps convenables. La matière ainsi traitée et dégorgée de sa verdure, est rouie, et se trouve ramolie et prête à être défibrée. On la retire du bain au moyen d'un appareil élévatoire quelconque, puis on la jette dans un réservoir où elle achève de s'égoutter, les lessives d'égout étant reprises pour servir à nouveau; après quoi on la fait passer aux cylindres et tambours défibrateurs qui la transforment en matières filamenteuses. Ce travail de défibration se fait en présence d'une abondante quantité d'eau froide qui rince énergiquement le produit en même temps que les appareils le défibrent.

Le produit, suivant le degré de finesse que l'on veut obtenir, passe ainsi d'une machine à l'autre, toujours peigné et rincé, puis il tombe finalement dans un réservoir d'eau pure d'où il est extrait pour être ligaturé en flottes propres à être livrées au commerce, suivant les applications, ou pour être passées aux machines à filer.

Ce traitement permet d'utiliser non seulement les feuilles, mais les tiges sur lesquelles elles prennent naissance et jusqu'au pédoncule qui, dans les palmiers nains, se forme immédiatement au-dessus de la racine. Il suffit donc de couper l'arbuste au-dessous de ce pédoncule, ou même de l'arracher complètement, quitte à détacher la racine après, et l'on a ainsi l'arbuste tout entier qui se traite en bloc avec toutes ses tiges feuillées et cela, encore même que l'arrachage ait eu lieu depuis plusieurs années.

L'espèce de crin végétal, plus ou moins défibré ou raffiné, que l'on peut obtenir également, est plus fin et plus tenace que tous les produits fibrés connus, et qu'il semble appelé à remplacer avantageusement dans tous les cas. Il peut être lavé comme la laine des matelas.

Avant même toute décoloration, qui peut d'ailleurs s'obte-

nir aisément par de l'eau, ou de la vapeur saturée légèrement de chlore, ce crin, à l'état défibré ou tordu en torons, prend, avec une remarquable facilité, toutes les couleurs ordinaires de la teinture; et comme l'opération est combinée et conduite pour ne pas en extraire complètement le tannin qu'il contient naturellement, ce produit est imputrescible en même temps qu'antiseptique, par suite d'une légère odeur aromatique qu'il conserve. Il est en outre légèrement imperméable, l'eau glissant sur sa surface et ne pénétrant qu'avec peine; aussi la ténacité et la durée de ce filament sont considérables. Son emploi pour les cordages de la marine, à cause de sa résistance, de son imperméabilité et du tannin qu'il contient, est beaucoup plus durable que celui des matières usitées jusqu'à ce jour.

Le produit obtenu en flottes filamenteuses au sortir des défileres, ou du bassin d'eau, est passé aux machines à filer qui le rendent au degré de finesse voulu pour faire des cordes, des câbles, des tapis, caleçons, chemises, fils à coudre et enfin tout ce à quoi on emploie le chanvre et le lin.

Le blanchiment, pour les objets en blanc, peut être fait avant ou après, indifféremment; il s'effectue également sur les parties destinées à la pâte de papier, qui est d'une qualité supérieure.

Toutes les fabriques de papier

du MONDE.

Il existe actuellement dans le monde entier 3.985 manufactures produisant annuellement 959 millions de kilogrammes de papier fait de toutes sortes de substances (chiffons, paille, alfa, etc.). La moitié sert aux besoins de l'imprimerie proprement dite. Sur ces 476 millions les journaux en prennent 300. Les gouvernements consomment pour leurs services administratifs 100 millions de kilog., les écoles 90 millions, le commerce 120 millions, l'industrie 90 millions, les lettres et correspondances privées 90 millions. Enfin 192.000 ouvriers (avec les femmes et les enfants) sont employés dans cette industrie.

Dégraissage, désencollage et lavage des draps ou autres tissus par les nouveaux procédés.

de M. LÉON QUIDET (1).

Le dégraissage des draps est une opération importante, et cependant elle se fait généralement à l'aide de procédés primitifs. Suivant la nature des huiles employées pour le graissage ou ensimage des laines pour les filer, le dégraissage après tissage se fait avec des alcalis, des cristaux de soude ou de la terre connue sous le nom de *terre à foulon* que l'on prépare *ad hoc*. Quelquefois les fils sont dégraissés avant tis-

(1) MM. PIERRON et DEHAÏRE, constructeurs concessionnaires, 19, rue Doudeauville, à Paris.

sage, mais il faut néanmoins laver les tissus, et surtout enlever les colles ou autres parements dont les fils de chaîne sont enduits avant tissage. On dégraisse les huiles faciles à saponifier avec les alcalis et les sels de soude; les autres huiles, avec de la terre à foulon.

Le travail se fait sur une ou plusieurs pièces à la fois, dans des machines composées de deux rouleaux, ordinairement en bois, qui sont très pesants naturellement, ou qui sont rendus tels par des leviers et des contre-poids.

L'étoffe, dirigée par une lunette, s'engage entre des rouleaux cannelés ou unis, qui la pressent pour faciliter les combinaisons de l'huile avec l'agent employé pour dégraisser, et quand on juge l'opération faite, on opère le rinçage méthodiquement avec de l'eau ordinaire ou de l'eau rectifiée.

La durée du travail complet varie, suivant la nature des huiles, entre six et vingt-quatre heures. Ce travail prolongé amollit, déforme et fatigue les tissus; il amène à la surface des étoffes une grande quantité de laine dont une partie se détache au frottement de la lunette-guide. Ils se plument, comme on dit, et cette laine se trouve entraînée par l'eau de lavage: c'est une perte réelle. De plus, malgré tous les soins qu'on peut prendre, le feutrage commence pendant le dégraissage, les tissus se rétrécissent beaucoup, et tout ce qu'on fait pour l'empêcher émousse les propriétés feutrantes de la laine. La réparation des défauts de tissage est extrêmement difficile et coûteuse. Enfin, quand on opère sur des étoffes de nuances variées, les couleurs perdent leur fraîcheur et leur vivacité, par suite d'une manipulation trop prolongée dans des bains chargés pour le dégorgeage des tissus.

Tout ce travail se faisant à froid, le désencollage de la chaîne est souvent imparfait, car ayant été appliqué à chaud, il se dissout difficilement autrement.

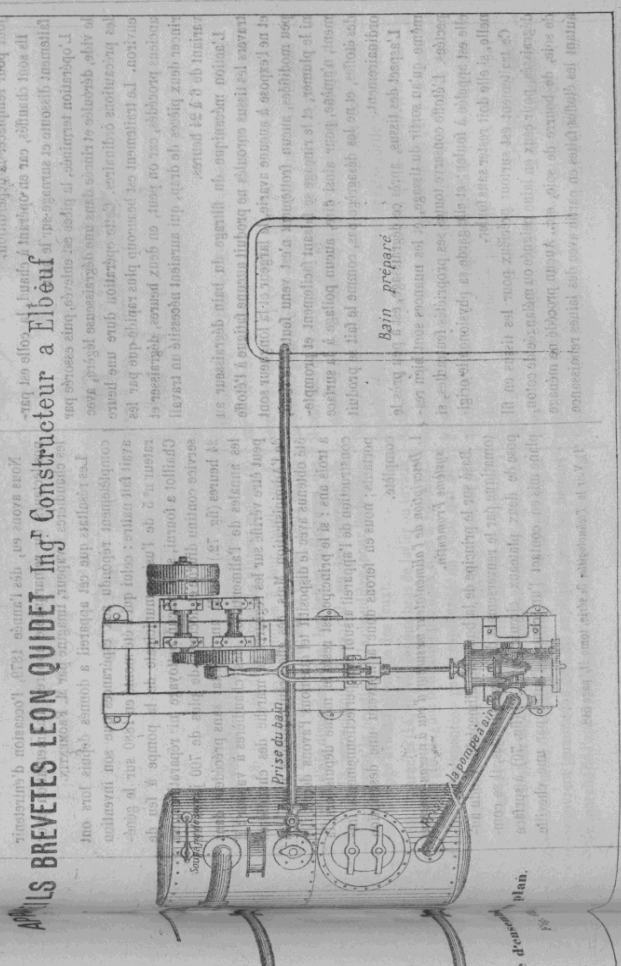
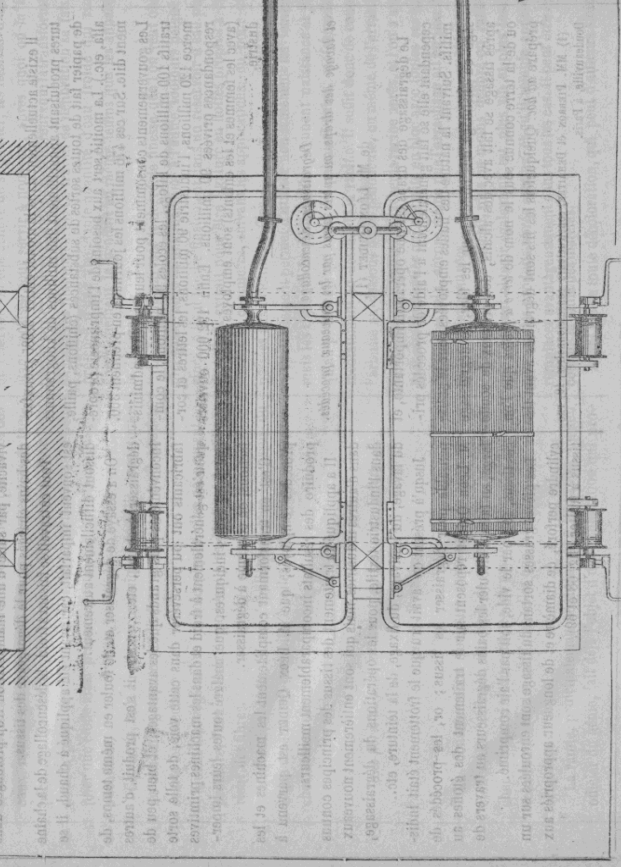
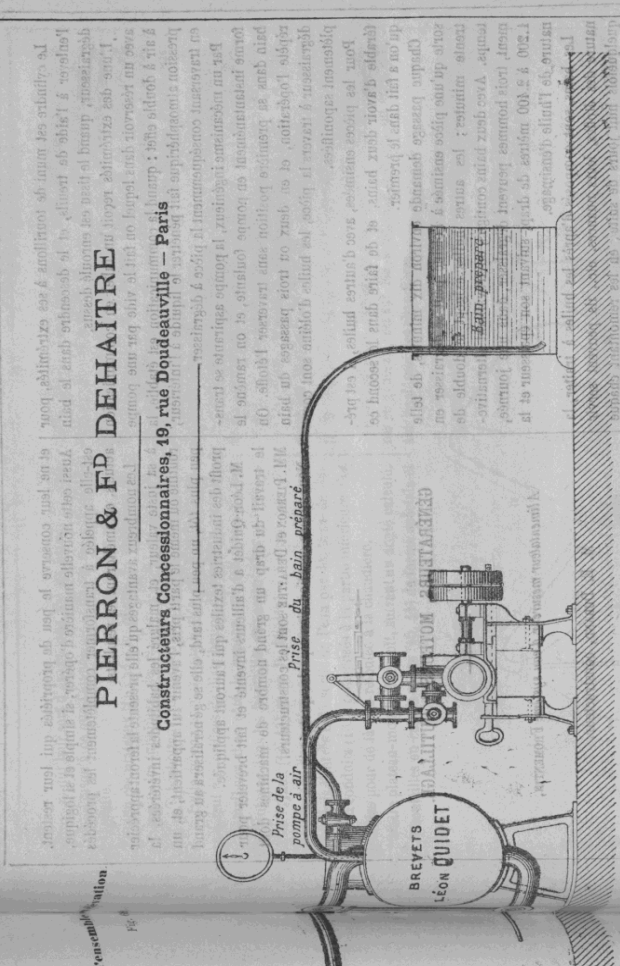
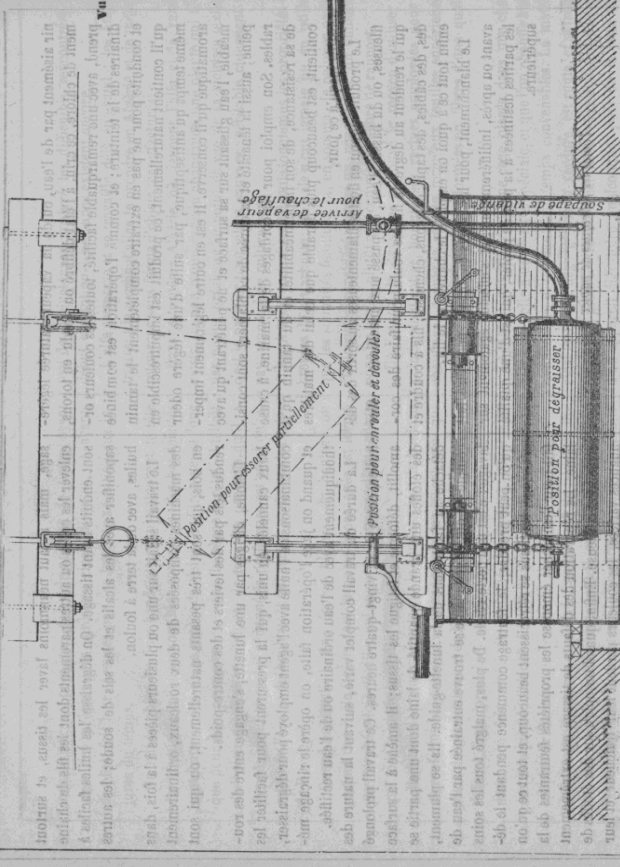
On a essayé de dégraisser et de fouler en même temps, de dégraisser à chaud, etc..., mais, il s'est produit d'autres inconvénients plus grands que les avantages, et bien peu de fabricants ont pu persévérer dans cette voie, de telle sorte que c'est généralement à froid et dans les machines primitives que nous avons indiquées, que, malgré toutes leurs imperfections, on continue à dégraisser.

C'est en transformant complètement les machines et les procédés employés, que M. LÉON QUIDET est parvenu à produire des résultats incomparablement meilleurs.

Il a appliqué au traitement des tissus des principes connus dans d'autres industries, mais qui sont entièrement nouveaux dans l'industrie textile, pour les opérations du dégraissage, du lavage, du lessivage, du fixage, de la teinture, etc..

Jusqu'à présent on avait cru que le frottement était indispensable pour dégraisser les tissus; or, les procédés de M. Léon Quidet reposent sur le traitement des étoffes au large, en faisant circuler les bains dégraisseurs au travers de ces tissus, soit par le vide, soit par l'air comprimé.

Les pièces grasses sortant du tissage sont enroulées sur un cylindre perforé, de diamètre et de longueur appropriés aux tissus à traiter (fig. 68 et 69).



Le cylindre est muni de tourillons à ses extrémités, pour l'enlever à l'aide de treuils, et le descendre dans le bain dégraisseur, quand le tissu est enroulé dessus.

L'une des extrémités reçoit un tube, en communication avec un réservoir dans lequel on fait le vide par une pompe à air à double effet : quand la communication est établie, la pression atmosphérique fait pénétrer le liquide à l'intérieur, en traversant conséquemment la pièce à dégraisser.

Par un mécanisme ingénieux, la pompe aspirante se transforme instantanément en pompe foulante, et on ramène le bain dans sa première position sans traverser l'étoffe. On répète l'opération, et en deux ou trois passages du bain dégraisseur à travers la pièce, les huiles d'oléine sont complètement saponifiées.

Pour les pièces ensimées, avec d'autres huiles, il est préférable d'avoir deux bains, et de faire dans le second ce qu'on a fait dans le premier.

Chaque passage demande environ dix minutes, de telle sorte qu'une pièce ensimée à l'oléine peut se dégraisser en trente minutes ; les autres huiles exigent le double de temps. Avec deux bains contigus, en travaillant alternativement, trois hommes peuvent dégraisser, dans une journée, 1.200 à 2.400 mètres de drap, suivant son épaisseur et la nature de l'huile d'ensimage.

Les bains sont composés d'après les huiles à traiter, la nature des étoffes, leurs nuances, etc., ils peuvent servir quelquefois huit jours de suite, en les remontant chaque jour pour remplacer la déperdition.

Ils sont chauffés, car en opérant à chaud, la colle est parfaitement dissoute et surnage sur le bain.

L'opération terminée, la pièce est enlevée, puis essorée par le vide, déroulée et rincée dans une dégraisseur légère, avec les précautions ordinaires. Cette opération dure une heure environ. Le traitement est beaucoup plus rapide que par les anciens procédés, car on peut, en deux heures, dégraisser et rincer deux pièces de drap, qui auraient nécessité un travail variant de 6 à 24 heures.

L'action mécanique du filtrage du bain dégraisseur au travers les tissus enroulés ne produit aucune fatigue à l'étoffe et ne l'expose à aucune avarie, la largeur et la longueur sont peu modifiées, aucun frottement n'est venu feutrer le tissu, ni le plumer, et le rinçage se faisant facilement et promptement, n'amène, pour ainsi dire, aucun poilage à la surface des étoffes, et ne les désagrège pas, comme le fait se produit ordinairement.

L'aspect des tissus, après ce dégraisage, est à peu près le même qu'au sortir du tissage, et les nuances sont bien respectées. L'étoffe conserve toutes ses propriétés feutrantes, si elle est appelée à fouler ; et elle garde sa physionomie originale, si elle doit rester sans fouler.

Ce traitement est surtout précieux pour les tissus en fil dégraissés, pour ceux en laine peignée ou mélangée de coton, de soie, de bourre de soie, etc.. Aucun procédé ne ménage autant les étoffes faites en partie avec des laines renaissance

et ne leur conserve le peu de propriétés qui leur restent. Aussi cette nouvelle manière d'opérer, si simple et si logique, est-elle appelée à transformer complètement les procédés actuels, en améliorant les résultats.

Les nombreux avantages qu'elle présente la feront apprécier à sa juste valeur, et, malgré les habitudes invétérées, la routine ou même le parti pris, l'avenir lui appartient, et, un peu plus tôt, un peu plus tard, elle se généralisera au grand profit des industries textiles qui l'auront appliquée.

M. Léon Quidet a d'ailleurs inventé et fait breveter pour le travail du drap un grand nombre de machines dont MM. PIERRON et DEHAÏTRE sont les constructeurs.

Nous aurons occasion d'en reparler quelque jour.

GÉNÉRATEURS, MOTEURS & OUTILLAGE.

Alimentateur mesureur d'eau système FROMENTIN,

M. E. DURAND, constructeur.

Nous avons eu, dès l'année 1879, l'occasion d'entretenir nos lecteurs du remarquable appareil d'alimentation pour les chaudières à vapeur, imaginé par M. FROMENTIN.

Les résultats que cet appareil a donnés depuis lors ont complètement répondu aux espérances que son invention avait fait naître : celui qui a été monté en 1880 sur le générateur n° 5 de l'usine municipale de la pompe à feu de Chaillot a fourni, sans aucun nettoyage ni réparations, un service continu diurne et nocturne de plus de 700 jours de 24 heures (fig. 72.) C'est là un résultat sans précédent dans les annales de l'alimentation des chaudières à vapeur : il peut être vérifié sur les registres de marche des chaudières de l'Administration. Mais, ces effets remarquables n'ont pas été obtenus avec le dispositif tel que nous l'avons décrit il y a trois ans : si le principe est resté le même depuis lors, la construction de l'appareil a subi des perfectionnements importants ; nous en ferons donc à nouveau une description complète.

I. Description de l'alimentateur mesureur d'eau à niveau constant système Fromentin.

Basé sur le principe de la bouteille alimentaire rendu automatique par le renversement de deux bouteilles, il se compose de deux plateaux circulaires (1, 2) (fig. 70) à surface plane mis en contact l'un contre l'autre par une cheville

(1) Voir le *Technologiste*, 3^e série, tome II, page 548.

ouvrière (3) qui leur sert d'axe et une vis de butée (4) que l'on serre jusqu'à ce que l'étanchéité entre ces deux plateaux soit parfaite.

L'un de ces plateaux (1) fixé à la plaque de fondation (5) reçoit toutes les tubulures de la distribution: (6) prise de vapeur, (7) barboteur, (8) prise d'eau, (9) refoulement.

Il est facile de comprendre que toutes ces tubulures correspondent aux orifices de distribution de ces deux plateaux, pour distribuer, d'un côté, la vapeur qui fait pression sur l'eau contenue dans les bouteilles en passant alternativement par les tuyaux (12, 13) et en la laissant échapper par ces mêmes tuyaux pour aller se condenser à la bêche d'alimentation. Puis l'entrée et la sortie de l'eau par les bras de leviers, ou conduits (16, 17) disposés à la partie inférieure des bouteilles pour de là être refoulée à la chaudière.

L'autre plateau-mobile (2) reçoit, suivant un angle calculé, deux bouteilles en cuivre rouge (10, 11) de forme spéciale et

capillarité de l'eau qui forme joint hydraulique, puis la pression de la chaudière qui tend constamment à les séparer, rend l'appareil inaccessible contre tous accroissements de frottements, c'est ce principe avec celui de l'équilibre de tout le système sur un seul axe (la cheville ouvrière 3) qui en fait un mesureur d'eau parfait et enfin ce qui lui mérite son grand succès.

Un totalisateur à cadran (18), disposé sur la plaque de fondation, enregistre toutes les oscillations de l'appareil. Une échelle (20) graduée en litres disposée verticalement sur l'une des bouteilles, indique la quantité d'eau écoulée à la chaudière par chaque renversement.

II. Montage et mise en marche de l'appareil.

L'alimentateur Fromentin s'applique à toutes les chaudières en général, soit sur les fourneaux le long d'un mur, soit sur les dômes des chaudières.

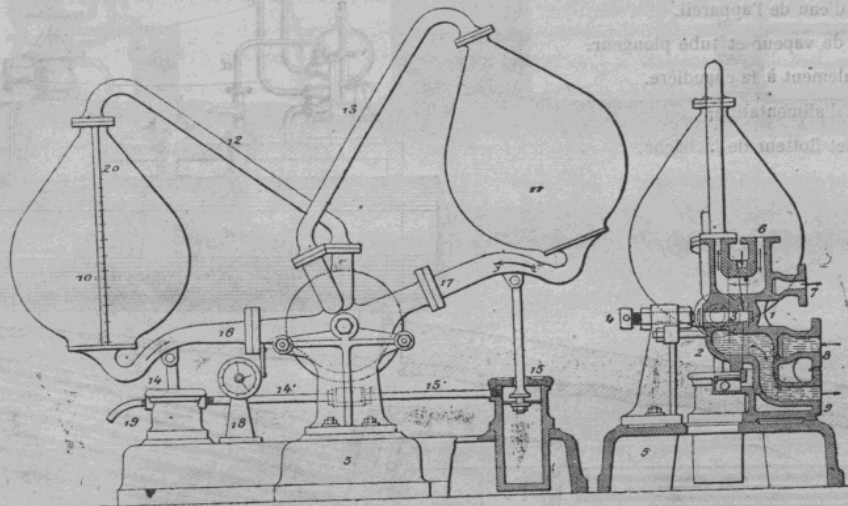


Fig. 70.

de grandeur variable, suivant la force des appareils. Deux tuyaux (12, 13) branchés au sommet du plateau mobile (2) viennent rejoindre les deux bouteilles à leur partie supérieure pour y amener alternativement la vapeur. Deux petites vis de prise d'air disposées sous les brides inférieures des tuyaux 12, 13, permettent à l'appareil, en les ouvrant, de fonctionner sans la pression de la chaudière (pour les besoins du remplissage avant l'allumage des feux).

Deux cataractes (14, 15) reliées aux bras de levier ou tuyaux de conduite (16, 17) des bouteilles par deux tiges à rondelle-plongeur, et alimentées par la capillarité de l'eau qui découle des deux plateaux de distribution (1, 2), en passant par les tuyaux (14', 15'), modèrent le renversement de l'appareil.

La distribution entre ces deux plateaux est faite par des orifices en forme de tiroirs circulaires, qui se découvrent et se recouvrent (comme il a déjà été expliqué) pour les besoins de la marche de l'appareil. Joint à ce principe, celui de la

Il doit toujours être monté de manière à être en charge sur le niveau des chaudières. Cette hauteur de charge doit être d'un mètre, et plus s'il est possible. Le réservoir d'alimentation peut être à la même hauteur que l'appareil, mais il convient qu'il soit un peu plus haut si cela se peut.

Avant la mise en marche, et par conséquent lorsque le tuyautage est terminé, on y fait passer un fort courant de vapeur, qui a pour but de chasser et faire sortir par la boîte à clapet de retenue sur la chaudière, qui a été ouverte préalablement à cet effet, tous les corps étrangers qui pourraient y rester après la fermeture des joints; cette opération se fait au moyen de la prise de vapeur (6) et en faisant basculer une ou deux fois les bouteilles pendant ce courant de vapeur; après quoi, on ferme la prise de vapeur et le clapet de retenue, et on ouvre le robinet de refoulement sur la chaudière; puis on ouvre le robinet de prise d'eau (8) du réservoir d'alimentation, et les bouteilles s'emplissent d'elles-mêmes en

basculant. C'est alors qu'on ouvre à nouveau et progressivement le robinet de prise de vapeur (6). L'appareil obéissant complètement à ce robinet, soit que les retours d'eau dans les bouteilles soient produits par sa trop grande ouverture, ou qu'ils soient produits par le niveau *maximum* de la chaudière, il suffit de le fermer progressivement pour les empêcher, ainsi que le bruit ou ronflement qui en est la conséquence; c'est également par l'ouverture ou la fermeture de

reconnait que les plateaux sont bien réglés par le petit filet d'eau qui doit s'écouler constamment par le petit tube de trop-plein 19 (fig. 70).

Il est en effet facile de comprendre que si les plateaux étaient trop serrés l'un contre l'autre (ce qui produirait un excès de frottement inutile), ce serait encore au détriment du joint hydraulique et de celui du bon fonctionnement de l'appareil.

LÉGENDE.

- a. Bâche d'alimentation;
- b. Tuyau barboteur.
- c. Prise d'eau de l'appareil.
- d. Prise de vapeur et tube plongeur.
- e. Refoulement à la chaudière.
- 2. Eaux d'alimentation.
- 3. Robinet flotteur de la bâche.

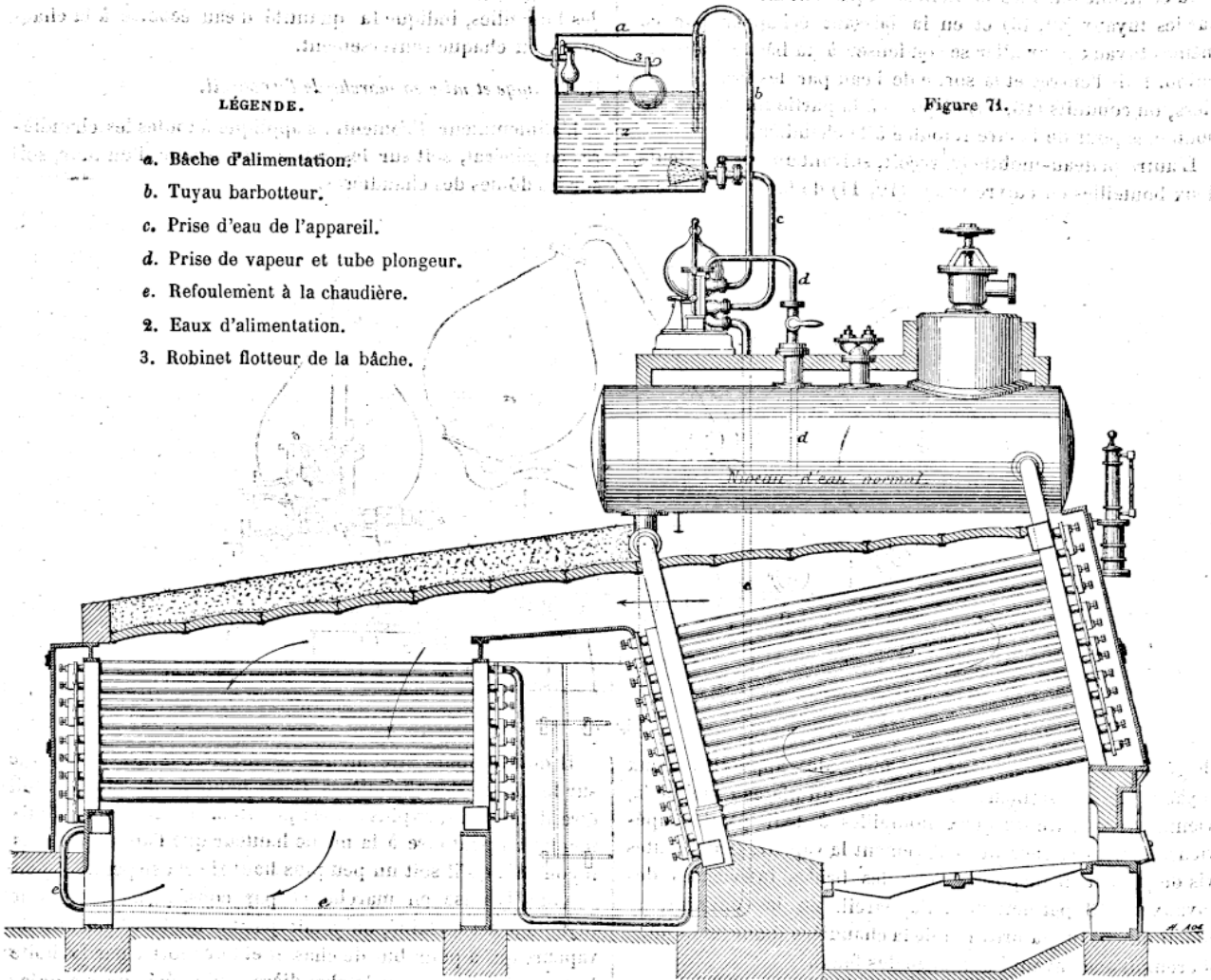


Figure 71.

ce robinet, suivant que la pression augmente ou diminue, que le débit de l'appareil est actionné ou modéré.

Lorsque le niveau maximum atteint le tube plongeur de prise de vapeur (6), l'appareil se modère de lui-même et ne fonctionne qu'au fur et à mesure du besoin d'eau dans la chaudière.

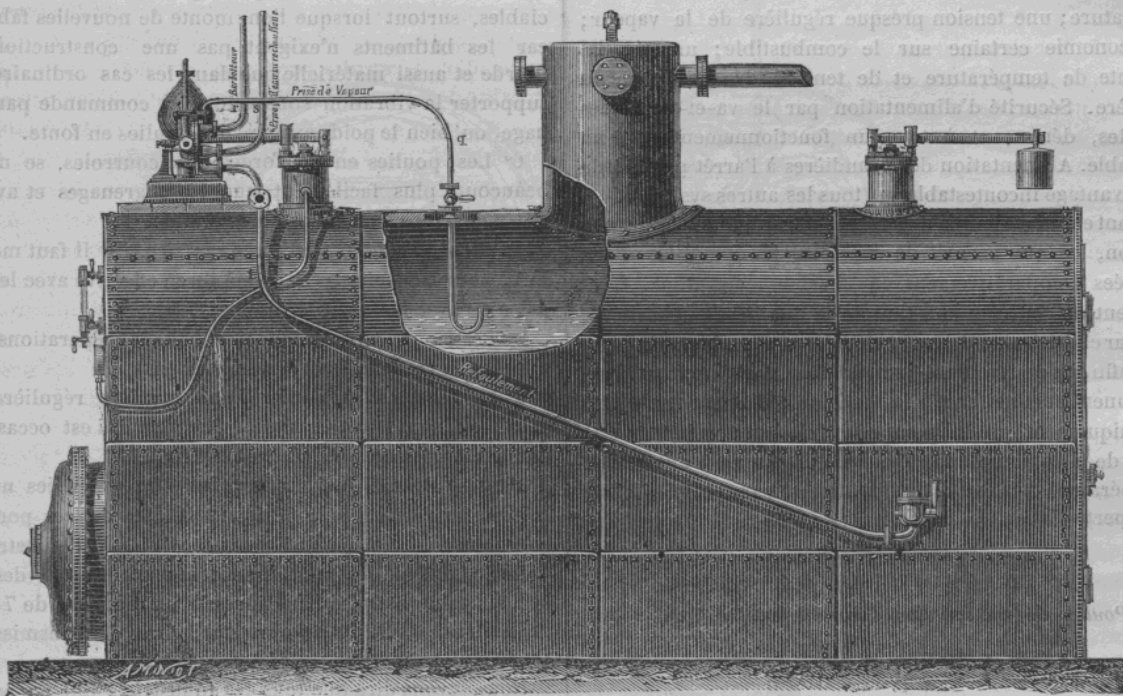
Le joint entre les deux plateaux de distribution se règle au moyen de la vis de butée (4) et de son écrou de sûreté. On

Les bouteilles ne se vident ordinairement qu'aux 2/3 ou aux 3/4: on reconnaît la quantité d'eau écoulée à la chaudière en mouillant leurs parois avec un linge ou une éponge; il se produit alors une démarcation entre la partie qui se remplit de vapeur au fur et à mesure que l'eau s'écoule, et la partie inférieure qui contient encore de l'eau et par conséquent reste mouillée: l'endroit où s'arrête cette démarcation sur l'échelle 20 graduée en litres (fig. 70), au moment du ren-

versement, est la quantité d'eau écoulee indiquée par cette même échelle.

S'il arrivait que l'appareil eût besoin d'être nettoyé par suite de la composition trop calcaire des eaux d'alimentation, il suffirait de démonter les plateaux et les autres parties de l'appareil et de les faire chauffer assez fortement sur une forge de manière à ne pouvoir les tenir à la main ; toute la crasse tombe alors d'elle-même et l'appareil redevient immédiatement neuf.

Quand les eaux de la bache d'alimentation sont trop boueuses, il est utile d'ouvrir tous les 3 ou 4 mois la bride du tuyau barboteur (4) qui se trouve placée derrière le plateau fixe (1).



F. 72.

En résumé, pour avoir une bonne marche d'alimentation, il est utile de vérifier, toutes les fois qu'on nettoie la chaudière, le clapet de retenue, le tuyau de refoulement à l'intérieur de la chaudière, s'il y en a un ; ce nettoyage est du reste indispensable pour tous les systèmes d'alimentation.

Les cataractes 14, 15 de l'appareil doivent également être vidées afin d'en retirer la vase produite par la poussière des fourneaux.

Après un arrêt quelconque et même après la marche pendant la nuit, il est bon que les chauffeurs-conducteurs, après avoir ouvert le robinet de vapeur, s'assurent (en l'aidant s'il y a lieu) du premier renversement de l'appareil, afin d'enrayer le joint hydraulique des plateaux-distributeurs.

Si, par une circonstance quelconque, le niveau des chaudières se trouvait trop bas, avant l'allumage des feux, pour qu'il fût possible de les mettre en pression, il est néanmoins facile d'alimenter jusqu'au niveau nécessaire par l'appareil Fromentin : il suffit d'ouvrir le robinet de prise d'eau et les deux petites vis de prise d'air disposées à cet effet sous la bride inférieure des deux tuyaux (12, 13) des bouteilles, et immédiatement la chaudière s'emplit jusqu'à son niveau normal, sous l'influence de la seule pression atmosphérique.

C'est là un avantage précieux sur les pompes et les injecteurs qui ne peuvent fonctionner sans vapeur.

Pour fonctionner non automatiquement, il suffit de supprimer le tube plongeur de prise de vapeur (6) ; l'alimenta-

tion est alors réglée par les chauffeurs au moyen du robinet de prise de vapeur.

III. Applications et résultats sanctionnés par la pratique.

Nous avons donné en 1879 le dessin d'un *alimentateur Fromentin* installé sur le fourneau d'une chaudière Galloway et refoulant l'eau au bouilleur réchauffeur.

La figure 72 donne l'installation de Chaillot, et la figure 71 représente une coupe longitudinale (montrant bien le tuyautage de l'appareil), de l'installation d'un *alimentateur Fromentin* sur les chaudières système DE NAEYER et C^{ie}, à l'exposition internationale d'électricité (Paris, 1881).

MM. DURAND et FROMENTIN comptent d'ailleurs aujourd'hui

plus de 150 appareils en fonction, et partout les mêmes avantages importants ont été obtenus, sans variations.

1° Ils alimentent à l'eau chaude, quelle qu'en soit la température, conséquence d'une très grande économie, et débitent des quantités d'eau considérables.

2° Ils ne possèdent aucun organe mécanique tels que clapets, pistons, flotteurs, tiroirs, robinets, etc.; ils n'ont besoin d'aucune garniture, l'eau seule les entretient constamment dans un bon état de fonctionnement. La pesanteur de l'eau dans les bouteilles étant une force constante et inaltérable, ils ne peuvent se déranger ni s'arrêter; ils sont exempts de toutes usures.

3° Ils entretiennent dans la chaudière un niveau sensiblement constant; une eau d'alimentation toujours à la même température; une tension presque régulière de la vapeur; une économie certaine sur le combustible; une égalité constante de température et de tension des parois de la chaudière. Sécurité d'alimentation par le va-et-vient des bouteilles, dénonçant à tous un fonctionnement continu indéfinissable. Alimentation des chaudières à l'arrêt pendant la nuit; avantage incontestable sur tous les autres systèmes.

Ils sont en même temps mesureurs d'eau d'une très grande précision, ce qui permet de contrôler les quantités d'eau vaporisées comparativement au charbon consommé. C'est également un contrôle constant de la qualité des charbons, de la marche des chaudières et de l'économie obtenue.

4° Enfin, ils ne refoulent jamais d'air dans la chaudière, ne prennent aucune force à la machine et fonctionnent plus économiquement que les pompes et injecteurs, parce que la totalité de la chaleur de la vapeur est employée à augmenter la température de l'eau d'alimentation et parce qu'il n'existe pas de perte d'effet.

Poulies de transmission brevetées, en fer forgé,

Systeme RODGERS (1).

L'article que nous avons publié dernièrement sur la fabrication des poulies de transmission en papier, par M. E.-B. MARTINDALE d'Indianapolis (2), nous a valu de nombreuses demandes de renseignements sur les poulies de transmission en général, et en particulier sur celles qui sont construites uniquement en fer forgé. Le succès de ces derniers engins ayant été complet, nous en parlerons volontiers, choisissant pour le faire le système breveté de M. RODGERS, qui est celui qui nous semble offrir le plus de sécurité, et qui a le plus généralement réussi et cela, parce que ce sont les seules qui soient *tout en fer forgé* en deux pièces: tous les autres systèmes ont des moyeux en fonte. Ces poulies ont une jante mince en fer, reliée au moyeu par des rayons légers et multiples qui

offrent cet avantage de travailler à la fois, et suivant les cas, à l'extension, à la compression et à la flexion. Le moyeu est en deux pièces, et le serrage sur l'arbre se fait au moyen de quatre boulons. Les avantages de ces poulies sont nombreux.

1° Ces poulies absorbent moins de force à la machine à vapeur que tout autre système de commande.

2° Les courroies en cuir, placées sur ces poulies enlèvent beaucoup plus de force qu'avec les poulies en fonte, et les courroies durent beaucoup plus longtemps.

3° Ces poulies sont non seulement beaucoup plus légères dans les grandes dimensions, mais elles durent beaucoup plus longtemps que celles en fonte.

4° En cas d'incendie, elles ne se détériorent pas beaucoup.

5° Pour les commandes principales, elles sont inappréciables, surtout lorsque l'on monte de nouvelles fabriques, car les bâtiments n'exigent pas une construction aussi lourde et aussi matérielle que dans les cas ordinaires pour supporter la vibration constante de la commande par engrenage, ou bien le poids exagéré des poulies en fonte.

6° Les poulies en fer forgé, avec courroies, se montent beaucoup plus facilement que les engrenages et avec une perte de temps beaucoup moins grande.

7° Plus d'économie en force motrice, car il faut moins de force pour transmettre la même force effective avec les courroies qu'avec les engrenages.

8° Beaucoup plus d'économie pour les réparations subséquentes en comparaison des engrenages.

9° La force est transmise d'une manière régulière, avec précision, sans bruit et sans la vibration qui est occasionnée par des engrenages défectueux et usés.

10° Les *Poulies Rodgers* peuvent être expédiées non emballées dans des caisses. Plus de 32.000 de ces poulies de commande ont été, jusqu'à présent, livrées à l'industrie.

Enfin, comme ces poulies sont construites par des outils spéciaux, on peut les faire jusqu'à un diamètre de 7 mètres et jusqu'à 1 m. 20 de largeur pour arbres de transmission de tous diamètres.

Nous devons dire que tous les industriels qui en ont une fois essayé préfèrent ces engins à tous les autres: ce sentiment est particulièrement bien rendu dans le passage suivant d'une lettre reçue récemment par M. BARRISON, de Lille.

« Ces poulies, y est-il dit, sont beaucoup plus légères que celles en fonte; tournent parfaitement rond, ne sont pas aussi fragiles que les poulies en fonte et tiennent sur l'arbre sans clavette. »

« Dès lors, bien qu'il y ait une différence notable entre le prix des poulies en fonte et celui des poulies en fer que vous venez de nous livrer, nous donnerons volontiers la préférence aux vôtres, car nous estimons que cette différence de prix sera vivement compensée par l'économie de combustible que procure votre système sur les poulies en fonte, par suite de la légèreté de marche des arbres de transmission. »

(1) Seul représentant, C. Bonissow, rue à Fiens, à Lille.

(2) Voir *Le Technologiste*, 3^e série, tome VI, page 42.

ARTS GRAPHIQUES, MENSURATION & DIVERS.

Horloge sphérique, dite boule de Venise,

Collection de M. P. GARNIER.

La petite horloge représentée par la figure 73 est surtout intéressante à cause de sa rareté. Jusqu'ici M. GARNIER, qui la

pendue, elle se prête parfaitement à être placée dans un bateau de plaisance ou dans une gondole, d'où lui serait venu le nom de *boule de Venise*, bien qu'elle soit de production française. Sa construction remonte au commencement du XVII^e siècle. Elle se compose de deux calottes hémisphériques en cuivre doré, fixées sur une membrure intérieure et laissant entre elles un espace vide, dans lequel tourne librement un cercle en argent, disposition analogue à celle des

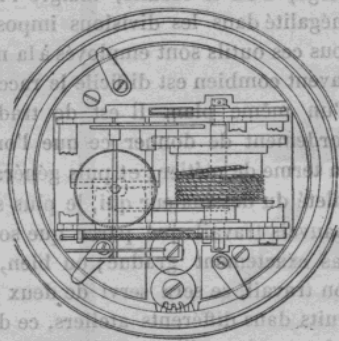


Fig. 74.

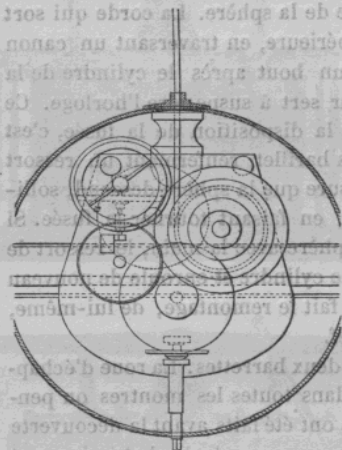


Fig. 75.



Fig. 73.

possède dans sa collection, ne l'a trouvée décrite dans aucun ouvrage d'horlogerie, et il n'en connaît aucun autre spécimen, soit au *Conservatoire des Arts et Métiers*, soit dans les musées, soit même chez des amateurs.

Marchant par son propre poids et disposée pour être sus-

pendue à cercle tournant.

Ce cercle porte les heures gravées sur sa surface, ainsi que des divisions correspondant aux quarts d'heure.

L'heure et la fraction de l'heure et indiquées par l'extrémité de l'aile d'un ange fixé en relief sur la surface

de la calotte inférieure et qui sert d'index ou d'aiguille.

En dessous de cette calotte inférieure dépasse une tige qui est dans l'axe de la sphère : cette tige fait un tour en une heure, et elle porte une aiguille qui se présente devant un petit cadran divisé en quatre parties qui correspondent aux quarts d'heure, et elle sert en même temps pour la mise à l'heure du cercle.

Le rouage monté dans une cage, entre deux platines, est fixé après la membrure intérieure (fig. 74 et 75.) Il se compose d'une fusée et d'une série de roues et de pignons comme à l'ordinaire, aboutissant à une roue d'échappement modérée par l'échappement qui est à verge. Avec les roues de rouage, engrènent les roues qui font tourner le cercle, ainsi que la tige placée dans l'axe de la sphère. La corde qui sort de la calotte sphérique supérieure, en traversant un canon qui la guide, est fixée par un bout après le cylindre de la fusée ; l'autre bout extérieur sert à suspendre l'horloge. Ce qu'il y a de particulier dans la disposition de la fusée, c'est qu'elle fait en même temps barillet, renfermant un ressort qui se bande au fur et à mesure que la sphère descend, sollicitée par son propre poids, en faisant tourner la fusée. Si alors on vient soulever la sphère avec la main, le ressort de la fusée réagit, fait tourner le cylindre et enroule de nouveau la corde : c'est ainsi que se fait le remontage, de lui-même, et sans l'emploi d'aucune clef.

Le balancier est en fer et à deux barrettes. La roue d'échappement est grande comme dans toutes les montres ou pendules dont les échappements ont été faits avant la découverte du spiral, et dans lesquels la masse seule du balancier sert de régulateur.

Ce balancier est pourtant muni d'un spiral qui a été certainement ajouté après la construction de l'horloge, si l'on en juge par sa disposition et par le trou pratiqué dans la calotte pour le passage de la tige qui sert au réglage. Ce spiral est, du reste, d'une forme particulière : il fait à peine un tour, puis se termine par une partie rectiligne longue de 13^{mm}, pincée dans un pince-lame à chariot qui sert d'avance et de retard. La vis qui fait mouvoir le pince-lame, et dont la tige déborde extérieurement, a dû servir à régler les amplitudes angulaires du balancier, lorsque celui-ci n'avait pas de spiral, subterfuge employé dans les pièces de cette époque, et particulièrement dans celles dont le balancier était remplacé par un foliot.

Malheureusement, cette horloge ne porte aucun nom qui ait pu fixer M. Garnier sur son origine.

L'inspection du dessin suffira pour en faire comprendre le mécanisme ; M. Garnier tient d'ailleurs cette pièce curieuse à la disposition des personnes qui se montreraient désireuses de la voir.

La sphère (fig. 73) est aux 2/3 d'exécution, et le mécanisme, vu en plan et en élévation (fig. 74 et 75) est réduit de moitié.

Nouveau Double Décimètre, dit Pantomètre,

de MM. RANCHER et C^e (1).

Imperfection du double décimètre actuel. — Le double décimètre dont on se sert actuellement est une règle en bois ou en ivoire sur laquelle sont inscrites les divisions du mètre. On comprend que pour se servir de cet instrument, il faudrait pouvoir compter sur une graduation exacte ; c'est ce qui n'existe pas, car les maisons les plus renommées emploient pour sa construction la molette ou le compas à verge, d'où il résulte, malgré l'habileté de l'ouvrier, une inégalité dans les divisions impossible à éviter, attendu que tous ces outils sont employés à la main. Tous les dessinateurs savent combien est difficile le raccordement de deux feuilles d'un même plan. Il est de tradition pour opérer ce raccordement de donner ce que l'on appelle le *coup de pouce*, en terme de métier ; et puis généralement on maudit l'inhabileté du dessinateur qui, le plus souvent, n'aura exécuté un mauvais travail que parce que son double décimètre n'était pas exactement gradué ; ou bien, qui dans la confection de son travail, se sera servi de deux doubles décimètres construits dans différents ateliers, ce dont il n'aura pu s'apercevoir avec la meilleure volonté du monde.

Avantages du Pantomètre. — Le Pantomètre n'est autre chose que le double décimètre actuel, sur lequel toutes les échelles usitées ont été rapportées par rapport au centimètre.

Une machine spéciale, d'une précision mathématique, gradue tous les pantomètres et supprime ainsi les causes d'erreurs provenant du mode de construction du double décimètre actuel. Tous les pantomètres ont la même graduation mathématique, ce qui en fait des instruments précieux, car on peut être assuré ainsi qu'un dessinateur, travaillant à Bordeaux avec un pantomètre sur une feuille d'un plan, et qu'un autre dessinateur, travaillant sur une autre feuille du même plan, à Paris, également avec le pantomètre, arriveront en présentant les deux feuilles l'une à côté de l'autre à un accord parfait.

Le grand avantage du pantomètre, c'est qu'il supprime tous les calculs et, par conséquent, beaucoup de causes d'erreurs et de perte de temps : une simple lecture. Le *Pantomètre*, dit son auteur, est le *double décimètre de l'avenir*.

(1) Rancher et C^e, 40, rue Saint-Lazare, Paris.

1883
 46. ANNÉE
 Troisième Série
 Abonnements
 France, 20 fr. — Union, 25 fr. — Un Numéro, 2 fr.
Le Technologiste
 Revue Mensuelle
 ORGANES SPÉCIAUX DES PROPRIÉTAIRES
 et des Constructeurs
 d'Appareils à Vapeur



Sommaire du N° 182.

Procédés nouveaux de produire l'aluminium, de M. WENSTER. — Laminage des métaux à l'état liquide. — Extraction du borax dans la province de Pise, par M. E. BOUAY. — Procédé pour givrer le verre. — Métallisation des bois, par M. RUBENICK. — Tréfilerie de cuivre, laiton, etc., de M. MOUCHEL. — Prix de revient du transport de la force par l'électricité, par M. BÉDE. — Moteur à gaz horizontal à fourreau, de M. BAKER. — Montage élastique isolant, système ANTHONI. — Pompes à incendie, Veuve LAMBERT et EMONIN. — Canal de ceinture autour de Paris. — Véloécipède marin. — Nouveaux chemins de fer électriques en Suisse et à Lyon. — Système de mouture à meules plates métalliques, de MM. MARCOTTE et BOFFY. — Minoteries par réduction graduelle, de M. H. RAHER. — Pantomètre, RANCHER. — Expositions. — Avis.

POMPES A INCENDIES

Matériel générale des Pompiers

MAISON

V^e LAMBERT & H. EMONIN

72, rue de Bondy
 PARIS

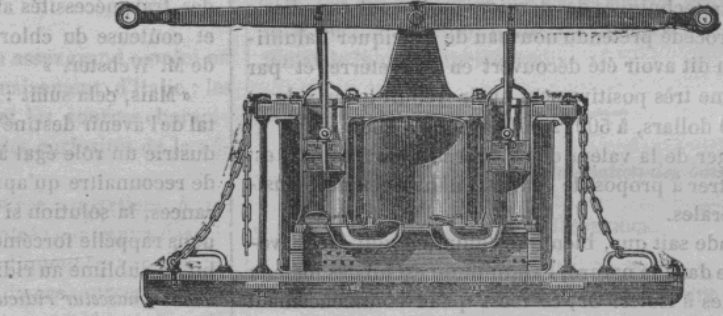


Fig. 76.

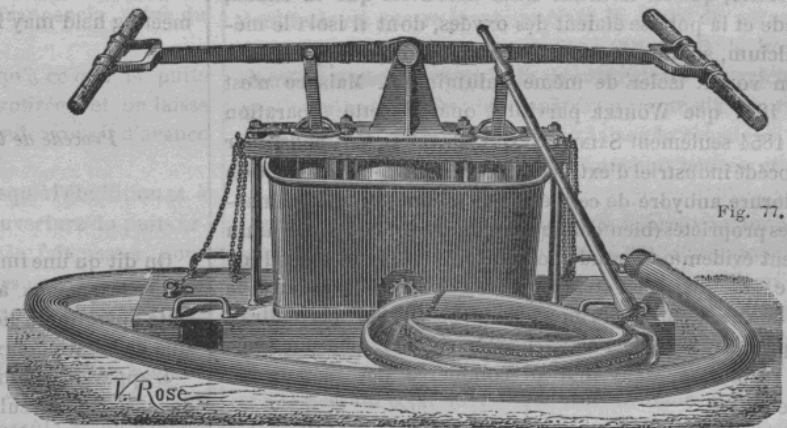


Fig. 77.

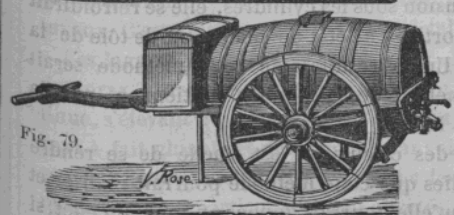


Fig. 79.

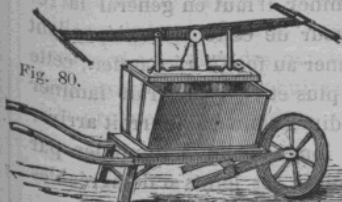


Fig. 80.

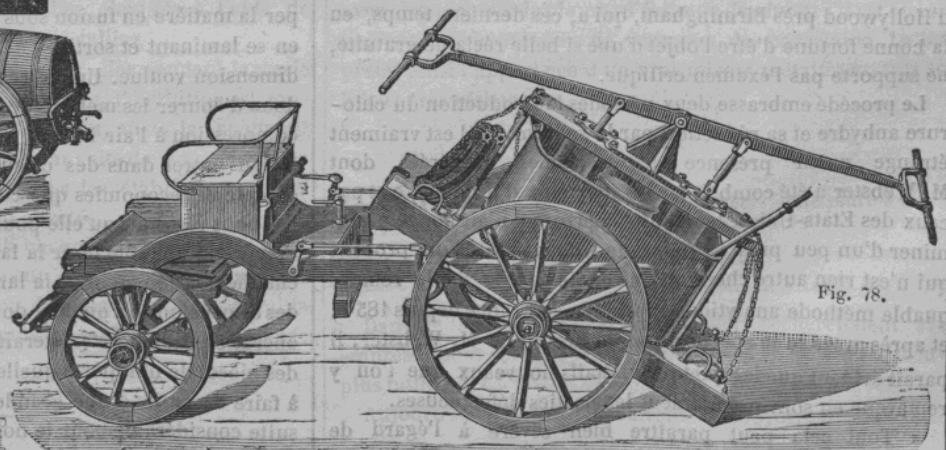


Fig. 78.

Clichés et gravures de VICTOR ROSE, 35, boulevard des Capucines, PARIS.

TERRES, VERRES & MÉTAUX.

Sur les procédés nouveaux pour produire l'aluminium,

de M. J. WEBSTER.

Les journaux techniques des derniers mois sont remplis de l'étude d'un procédé prétendu nouveau de fabriquer l'aluminium, que l'on dit avoir été découvert en Angleterre, et par lequel on affirme très positivement avoir réduit le prix de ce métal de 5.000 dollars, à 500 (25.000 francs à 250).

Avant de juger de la valeur de ce procédé nouveau, il est opportun d'entrer à propos de ce métal dans quelques considérations générales.

Tout le monde sait que, bien que l'alumine soit excessivement répandue dans la nature, l'aluminium est un des métaux les plus difficiles à isoler. Or, ce n'est qu'au commencement de ce siècle, que sir HUMPHRY DAVY découvrit que la chaux, la soude et la potasse étaient des oxydes, dont il isola le métal, calcium, sodium et potassium, au moyen de la pile; dès lors on voulut isoler de même l'aluminium. Mais ce n'est qu'en 1817 que WÖHLER parvint à opérer cette séparation et en 1854 seulement SAINTE-CLAIRE DEVILLE put constituer un procédé industriel d'extraction consistant dans la réduction du chlorure anhydre de ce métal par le sodium. Les remarquables propriétés (bien connues aujourd'hui) de l'aluminium auraient évidemment rendu son emploi fréquent dans l'industrie, si le prix n'en était toujours resté très élevé; et à ce point de vue, le prétendu nouveau procédé qui permettrait de le produire à 25 cents la livre amènerait en effet une véritable révolution, dans tout le commerce des métaux du monde entier.

Malheureusement, la méthode exposée par M. WEBSTER, d'Hollywood près Birmingham, qui a, ces derniers temps, eu la bonne fortune d'être l'objet d'une si belle réclame gratuite, ne supporte pas l'examen critique.

Le procédé embrasse deux périodes la production du chlorure anhydre et sa réduction par le sodium, et il est vraiment étrange qu'en présence des réclames exagérées dont M. Webster a été comblé par les journaux d'Angleterre et par ceux des Etats-Unis à leur suite, personne n'ait songé à examiner d'un peu près la prétendue nouveauté d'un procédé qui n'est rien autre chose qu'une copie servile de la remarquable méthode analytique pratiquée en France depuis 1854; et après avoir lu la spécification du brevet de M. Webster, il paraît évident que les quelques détails nouveaux que l'on y remarque en sont précisément les parties defectueuses.

« Tout cela peut paraître bien sévère à l'égard de

M. Webster; je dois donc m'expliquer et dire qu'il me semble que lorsqu'un inventeur accompagne son invention d'une réclame aussi retentissante, il doit s'attendre à voir ses assertions soumises aux investigations les plus sérieuses. »

« L'absurdité de cette prétention de produire de l'aluminium au prix de 500 dollars la tonne ou 25 cents la livre, ressort immédiatement de ceci: que pour réduire la quantité de chlorure anhydre qui produira une livre de métal, il faut théoriquement 3 livres de sodium, et en pratique, plutôt 4 livres que 3, de sorte que le seul coût du sodium nécessaire à l'opération dépasserait déjà 1 dollar (3 fr. 18), sans rien dire des frais nécessités au préalable par la préparation tortueuse et coûteuse du chlorure, qui constitue la seule invention de M. Webster. »

« Mais, cela suffit: l'aluminium, j'en suis certain, est le métal de l'avenir destiné à jouer un jour dans les arts et dans l'industrie un rôle égal à celui du fer. Il est triste d'être obligé de reconnaître qu'après nous avoir inspiré de si hautes espérances, la solution si bruyamment annoncée par M. Webster nous rappelle forcément, par la similitude de son passage subit du sublime au ridicule, cette vieille citation: *parturient montes, nascetur ridiculus mus.* »

From the Report of the secretary at the stated meeting held may 16, 1883. (Franklin Institute, Philadelphia.)

J. PELLETIER, trad.

Procédé de laminage des métaux à l'état liquide,

ANNALES INDUSTRIELLES.

On dit qu'une importante usine de Saint-Etienne peut laminer les métaux à l'état liquide tandis que généralement cette opération a lieu à une température plus ou moins voisine de l'état pâteux.

L'appareil se composerait de cylindres de forme ordinaire, dans lesquels circule un courant d'eau pour les maintenir à la température voulue. Un distributeur spécial laisserait échapper la matière en fusion sous les cylindres, elle se refroidirait en se laminant et sortirait à l'état de plaque ou de tôle de la dimension voulue. Un des résultats de cette méthode serait donc d'épurer les métaux des gaz qu'ils contiennent par la compression à l'air libre.

Sans entrer dans des calculs, il est facile de se rendre compte des économies que cette méthode pourrait réaliser et des bons résultats qu'elle pourrait donner un jour. En effet, si l'on prend une tôle pour la laminer, il faut en général la réchauffer, la longueur et la largeur de cette pièce dépendent des dimensions qu'on peut donner au four à réchauffer; cette opération difficile n'existerait plus et l'on pourrait laminer des pièces de n'importe quelle dimension. On pourrait arriver à faire des rails d'une grande longueur et à diminuer par suite considérablement le nombre des joints si désagréables

pour une exploitation de chemins de fer. Il y aurait, de même, un avantage réel pour les tôles, car on diminuerait sensiblement les assemblages, ce qui se traduirait par une économie sur la rivure.

Nous nous contentons, pour le moment, de signaler cette nouvelle, et nous reviendrons, s'il y a lieu, sur ce sujet.

Extraction du borax dans la province de Pise,

par M. C. E. BOUARY.

On sait que le borax, dont on fait un assez grand emploi en céramique, s'extrait à peu près exclusivement d'Italie : les sept villages du borax, les lagunes et les sources boraciques de la province de Pise sont une des curiosités de la péninsule.

Le district où se rencontrent les source appartient à un seul propriétaire. Quoique toute la contrée contienne des dépôts de borax fort étendus, comme l'indiquent les vapeurs qui sortent des fissures du sol, ce n'est pas de ces sources que l'on obtient les récoltes les plus abondantes, mais bien de puits artésiens qui viennent invariablement frapper la veine du borax à une petite distance de la surface.

Toutefois l'on continue de creuser jusqu'à ce que le puits rende de l'eau; alors les machines sont retirées, et on laisse pénétrer l'eau dans les canaux peu profonds creusés d'avance tout autour du trou.

Cette eau ne tarde pas à s'échauffer jusqu'à l'ébullition et à s'imprégner du borax qui s'élance de l'ouverture du puits artésien; après quoi l'eau est retirée et on la fait passer, pour l'évaporer, par une série de petites bassines en métal, au nombre de quinze à vingt, et disposées de manière à former une sorte de cascade.

En arrivant dans la dernière bassine, le borax est à demi-solidifié, et lorsqu'il est refroidi, il apparaît recouvert d'une mince croûte de glace. On enlève cette croûte et on l'étend sur le plancher d'une salle à dessécher, chauffée à l'aide de tuyaux. C'est ainsi que le borax se cristallise.

Les lagunes ont un aspect tout particulier pendant la sortie du borax. Lorsqu'elles sont pleines d'eau, l'ébullition est continue, s'élevant à plusieurs pieds de haut, mais la vapeur est tout à fait gluante et désagréable par suite de son odeur de soufre. Cette odeur pénètre tout dans les établissements, les métaux en sont particulièrement affectés.

La quantité du borax recueilli chaque jour dans les sept villages de la province de Pise peut être évaluée à quatorze tonnes. Le nombre des ouvriers dépasse actuellement mille huit cents, sur lesquels huit cents sont exclusivement occupés à la production de l'acide.

Procédé pour givrer la verre ordinaire;

Cosmos.

Un peu de sel d'Epsom, délayé dans de la bière avec une petite dose de dextrine et appliqué à l'aide d'une éponge et d'un pinceau sur les vitres, permet au premier venu d'obtenir des vitres matés. On peut varier à l'infini ces sortes de vitraux et on leur donne un aspect encore plus pittoresque en colorant la liqueur saline avec des teintes différentes. On obtient ainsi des feuilles vertes, des fleurs rouges, des tiges brunes, un fond bleu, en un mot toutes les nuances que peut désirer la fantaisie la plus capricieuse!

Procédé de métallisation des bois;

par M. RUBENNECK.

On commence par traiter le bois avec une lessive alcaline caustique (soudé calcaire) et on le laisse dans ce bain pendant trois ou quatre jours, suivant le degré de perméabilité du bois, à une température de 75° à 90°. De là le bois passe immédiatement dans un bain de sulfhydrate de calcium, auquel on ajoute, après vingt-quatre ou trente-six heures, une solution concentrée de soufre dans la soude caustique. La durée de ce bain est d'environ quarante-huit heures et sa température de 35° à 50°.

Enfin, pendant trente à cinquante heures, on immerge le bois dans une solution chaude, à 35° à 50°, d'acétate de plomb. Le procédé, comme on le voit, est assez long, mais les résultats sont surprenants. Le bois ainsi préparé, après avoir subi, à une température modérée, un dessèchement convenable prend, sous un brunissoir de bois dur, une surface polie et acquiert un éclat métallique très brillant. Cet éclat augmente encore si l'on a frotté, au préalable, la surface du bois avec des plaques de plomb, d'étain ou de zinc et s'il est ensuite poli avec un brunissoir de verre ou de porcelaine. Le bois prend ainsi l'apparence d'un vrai miroir métallique, très solide et très résistant.

Tréfilerie de cuivre, de laiton, de maillechort et de platine iridié,

de M. J.-O. MOUCHEL.

Dans le siècle dernier, les horlogers recherchaient avec empressement le laiton dit de chaudière et qu'on ne trouve plus nulle part.

Aujourd'hui, parmi les laitons employés en horlogerie,

celui dont la réputation est la mieux établie est le *laiton Mouchel*, ainsi désigné par le nom de son fabricant.

La principale usine où il se fabrique, située à Boisthorel (par Aube) en Normandie, a été fondée en 1646, par le prieur de l'abbaye de Rai, et elle appartient, depuis 1715, à la famille MOUCHEL, qui conserve encore les livres de commerce et de comptabilité remontant à cette époque.

En 1772, un brevet des *Férons* (corporation des fabricants d'ouvrages en fer) nommait J.-B. MOUCHEL *maître de tréfilerie*.

Trente-cinq ans plus tard, la *Société d'encouragement* décernait à MM. Mouchel une médaille d'argent pour leurs fils de fer et d'acier.

Les débuts de la tréfilerie du cuivre et du laiton, à l'usine de Boisthorel, eurent lieu en 1819, et ces débuts furent des coups de maître, grâce à la composition des alliages, aujourd'hui encore renommés comme les plus ductiles et les plus tenaces, et qui sont connus dans le commerce sous le nom de leur auteur, Jean-Pierre-Félix Mouchel.

Il fut nommé, en récompense des grands progrès industriels qui lui étaient dus, officier de la Légion d'honneur.

A la grande Exposition de 1878 ainsi qu'à l'Exposition d'électricité de 1881, le directeur actuel, M. J.-O. Mouchel, se montra à la hauteur de la réputation qu'il s'était acquise, c'est-à-dire qu'il apporta des preuves nouvelles que son industrie se maintenait au premier rang.

Citons quelques-uns des objets qu'il avait exposés :

En tréfilerie, une pièce cuivre de rosette de plus de 60.000 mètres de longueur et ne pesant que 4 kilogr., et une autre de 53.000 mètres pesant 25 kilogr., etc.

En fil de maillechort, une pièce de 1/2 millimètre de diamètre et longue de plus de 10.000 mètres, etc.

En fil fin, et offrant le mérite d'une difficulté vaincue, on fabrique, à Boisthorel, des fils de platine iridié, destinée à la marine, d'un diamètre ayant à peine une faible fraction de millimètre et qui ont été néanmoins tirés sans le secours d'une enveloppe, c'est-à-dire à métal nu.

On y produit aussi, et de toutes les épaisseurs, de grandes et belles planches de laiton et de maillechort (improprement appelé nickel).

Cette dernière fabrication a pris une grande importance, ainsi que l'établit ce fait que, depuis quelques années, les usines Mouchel traitent environ 150.000 kilogrammes de planches de laiton par mois et 40.000 kilogrammes de baguettes de laiton ou de cuivre. Tous ces produits sont fort estimés et ont mérité au directeur actuel la médaille d'or à l'Exposition internationale de 1878.

GÉNÉRATEURS, MOTEURS & OUTILLAGE.

Sur le prix de revient de la force transportée par l'électricité;

par M. BÈDE.

Nous avons eu occasion naguère de relever ces paroles de M. MARCHÉ, président de la *Société des Ingénieurs civils* : « Si les applications qu'on promet depuis longtemps, c'est-à-dire l'utilisation des forces des chutes d'eau, du vent, des mares, se réalisaient et que l'on obtint (du transport électrique) seulement 10 ou 20 pour 100 de rendement, on pourrait encore s'estimer heureux », « à condition, avons-nous ajouté, que les frais nécessaires à la première installation et à l'entretien des appareils ne fussent pas trop élevés (1) ».

Or il convient de dire que, dans la majeure partie des cas, le transport électrique sera à peine possible, même celui supposant un rendement de 40 pour 100. Cela semble résulter clairement de l'étude suivante que nous empruntons à la publication de notre collègue, M. BÈDE.

Supposons, en effet, que l'on dispose d'un cours d'eau pouvant donner 100 chevaux de force. Il faudra commencer par acheter les terrains, construire un barrage, établir des canaux, installer un récepteur, turbine ou roue hydraulique, et enfin les transmissions en rapport avec les machines dynamo électriques; ces dernières seront naturellement abritées sous un bâtiment de bonne taille et établi sur de solides fondations. Nous resterons certainement en dessous de la vérité en évaluant la dépense nécessitée par l'installation hydraulique, la transmission et le bâtiment à 50.000 francs et celle des machines dynamos à 15.000 francs.

A la station de réception, il faudra à peu près les mêmes dynamos et, entre les deux stations, un conducteur. Nous ne comptons pas ici les frais de bâtiment et de transmission, parce que ces frais sont compris dans ceux d'établissement de l'usine à mouvoir. On peut admettre une dépense de 20.000 francs pour ces dynamos et ce conducteur, et on arrive ainsi à une installation coûtant 85.000 francs.

En comptant 10 pour 100 comme intérêt et amortissement

(1) Voir le *Technologiste*, 3^e série, t. VI, page 52, ligne 16.

de ce capital, on a, de ce chef, une dépense annuelle de
 Francs 8.500

Il faut y ajouter le salaire d'un ouvrier surveillant le moteur hydraulique et les dynamos génératrices, ouvrier qui devra être quelque peu électricien et dont le traitement annuel sera d'au moins, 2.000 plus le salaire d'un ouvrier chargé de surveiller et de graisser les dynamos réceptrices. En tenant compte de ce que cet ouvrier pourra s'occuper d'autres travaux, nous admettons de ce chef seulement, 500

Enfin, nous pouvons compter pour l'entretien et le graissage des dynamos au moins, 1.000

Nous arrivons ainsi à une dépense annuelle totale de Francs 12.000

pour obtenir à la réception une force de 40 chevaux.

Or, en plaçant simplement à cette station une machine à vapeur de 40 chevaux, les frais d'établissement seront pour

cette machine et son générateur, y compris maçonnerie et fondations, de 30.000 francs.

En supposant une consommation par heure et par cheval de 1 k. 5 de charbon à 20 francs la tonne et un travail de 3.600 heures par an, la dépense annuelle pourra s'élever comme suit :

10 pour 100, intérêt et amortissement sur 30.000 francs,	Francs 3.000
Combustible $1,5 \times 40 \times 3.600 \times 0,32 =$	" 4.220
Chauffeur-mécanicien	" 1.500
Entretien, graissage, étoupes, etc.	" 1.180
Total	Francs 10.000

Il y aura donc une économie annuelle de 2.000 francs à employer la force directe d'une machine à vapeur, au lieu de transporter la force du moteur hydraulique.

Si même on obtenait un rendement de 50 pour 100, la force perdue utilisée serait encore plus onéreuse que celle de la vapeur, en admettant la houille à 20 francs net (1).

Nouveau moteur à gaz horizontal à fourreau,
 de M. P.-P. BAKER.

La figure 81 représente un nouveau moteur à gaz introduit en France par M. F. Gougx. Quoiqu'il ne soit inventé que depuis deux ans, il s'est répandu avec une très grande rapidité en Angleterre, où un nombre considérable de ces moteurs fonctionnent dans la petite industrie. Il se distingue des autres systèmes par son extrême bon marché qui a été obtenu, non par une exécution peu soignée, mais par la suppression de tout travail et de tout organe non absolument nécessaire. Le cylindre est à enveloppe d'eau, principe reconnu indispensable et adopté dans toutes les bonnes machines. Le piston à fourreau a permis de supprimer les glissières, et en

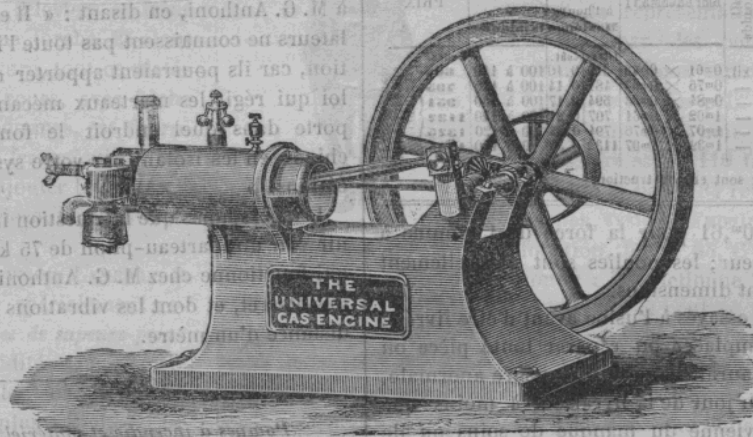


Fig. 81.

outré, sa grande surface est, à chaque coup, une cause de refroidissement du cylindre.

Les tiroirs, qui exigent une très grande propreté, un graissage et un entretien très minutieux ont été supprimés, l'échappement a lieu par une soupape commandée par une came. Un système très ingénieux a remplacé les inflammateurs ordinaires et consiste en une plaque ou tiroir circulaire (si l'on peut lui donner ce nom), percé d'un assez grand nombre d'ouvertures (de 18 à 36 selon la puissance des machines) animé d'un mouvement circulaire continu dans le même sens et faisant communiquer successivement le bec inflammateur avec le mélange détonnant à l'intérieur du cylindre. Comme ce tiroir ne fait qu'un tour pour 18 à 36

(1) Il est beaucoup de localités où il conviendrait d'augmenter ce chiffre de 50 pour 100, et pour lesquelles on arriverait à une différence peu sensible.

tours de l'arbre moteur, l'usure est réduite à son *minimum* ; en outre, le mouvement de glissement rotatif est bien moins sujet à produire le grippement que le mouvement de va et vient d'un tiroir ordinaire. Les tiroirs ont toujours été, dans les moteurs à gaz, une source de détérioration et de réparations : il est effectivement très difficile d'entretenir en bon état des pièces soumises à une flamme qui détruit les huiles pour produire un charbon qui aide au grippage.

La consommation de gaz dans le moteur BAKER est peu élevée et moindre que dans plusieurs autres systèmes ; son fonctionnement est peu bruyant. On peut l'employer même dans les localités où il n'existe pas d'usine à gaz, car il fonctionne parfaitement avec les gaz obtenus avec des huiles légères, essences, pétroles, etc., au moyen des appareils connus.

Le prix et la dépense de gaz pour les différentes forces sont indiqués dans le tableau ci-dessous, pour les moteurs livrables à Paris, emballés, à domicile ou en gare.

FORCE (1 homme, environ 9 kilogrammes.)	POIDS approximatif kil.	EMPLACEMENT	GAZ CONSOMMÉ à l'heure		NOMBRE de tours à la minute.	PRIX
			Maximum	Minimum		
1 homme ou 1/8 cheval-vapeur	140 kil.	0m61 X 0m46	339	0.40	100 à 140	668
1 1/2 — 1/5 —	191 —	0m76 X 0m53	481	0.44	100 à 140	795
2 — 1/4 —	203 —	0m84 X 0m53	594	0.47	100 à 130	951
3 — 1/3 —	304 —	1m02 X 0m61	707	0.21	100 à 120	1132
4 — 1/2 —	355 —	1m07 X 0m76	794	0.23	90 à 120	1325
1 cheval-vapeur.	608 —	1m39 X 1m07	1132	0.33	90 à 100	1645

Les forces de 1, 2, 3 chevaux sont en construction.

La hauteur varie de 0^m,61 pour la force de 1 homme à 1^m,22 pour 1 cheval-vapeur ; les poulies sont naturellement comptées en plus, suivant dimensions.

Tous les moteurs sont essayés à l'usine avant d'être livrés : M. Gougy s'engage à remplacer ou réparer toute pièce ou partie des moteurs qui auraient subi une usure anormale, après six mois d'usage du jour de la livraison, à moins que l'usure ou le bris ne provienne du manque de soins ou de la malveillance (1).

Il suffit de comparer avec ce tableau les prix des autres appareils similaires pour voir que le moteur vend par M. Gougy est meilleur marché que tout autre, tel que *moteur Otto*, *moteur Ravel*, *moteur Besnier*, *moteur C. Dupont*, etc..

Sur le montage élastique isolant,
de M. G. ANTHONI.

Le *Montage élastique et isolant* breveté s. g. d. g., de M. G. ANTHONI, compte déjà un certain nombre d'applications intéressantes sur lesquelles nous pensons devoir appeler l'attention en indiquant rapidement les résultats obtenus.

Dans les essoreuses, les trépidations occasionnées par la marche rapide sont beaucoup moins fortes qu'avant l'isolement.

(1) Pour tous renseignements, s'adresser à M. FRÉDÉRIC GOUGY, ingénieur, Représentant, 143, boulevard Montparnasse, Paris.

Des transmissions fixées aux murs mitoyens et isolées par le système *Anthoni* n'ont plus donné lieu aux plaintes qui s'étaient produites avant l'application du système.

Une pompe fixée sur la cour d'un des plus grands hôtels de Paris, et dont la trépidation était ressentie à tous les étages, ne s'est plus fait entendre après son isolement et peut fonctionner même pendant les heures les plus silencieuses de la nuit, ce qui était interdit auparavant.

Une autre transmission, enfilant des chambres à coucher, et placée immédiatement au-dessus des alcôves, n'a plus donné lieu à aucune plainte quand elle a été isolée. Avant cette application le propriétaire de l'hôtel exigeait des changements coûteux.

Une machine à glace établie dans un château et isolée par le même moyen a donné des résultats aussi satisfaisants et peut marcher à toute heure sans aucun bruit.

Enfin plusieurs applications à des marteaux-pilons dont un de 600 kilogrammes ont donné de même des résultats satisfaisants et ont fait cesser les plaintes des voisins. L'un des intéressés, notamment, termine une lettre de félicitations à M. G. Anthoni, en disant : « Il est à regretter que nos législateurs ne connaissent pas toute l'importance de cette opération, car ils pourraient apporter quelques modifications à la loi qui régit les marteaux mécaniques, en autorisant n'importe dans quel endroit le fonctionnement de ces machines, en les isolant par votre système et d'après vos indications. »

Les personnes que la question intéresse sont invitées à venir voir un marteau-pilon de 75 kilogrammes à double effet, qui fonctionne chez M. G. Anthoni, 58, rue Fouquet, à Levallois-Perret, et dont les vibrations ne peuvent s'apprécier à la distance d'un mètre.

Pompes à incendie et matériel général des pompiers :

V^o LAMBERT et H. EMONIN.

Parmi les industries mécaniques, celle des constructeurs hydrauliciens fabricants de pompes, tient évidemment une large place, à cause des services multiples qu'ils rendent à toutes les industries en général et à l'agriculture. Mais, parmi eux, les plus intéressants peut-être pour la masse du public sont ceux qui se livrent spécialement à la construction des pompes à incendie et de tous les engins nécessaires à leur équipement et à celui des hommes qui les manœuvrent.

De l'avis général le matériel de la Ville de Paris étant l'un des plus parfaits, nous avons représenté figure 77, (page 97) une pompe à incendie foulante à deux corps, dernier modèle de Paris, complète avec tous ses accessoires, mise à terre et prête à manœuvrer.

La figure 76 représente la même pompe, en coupe, également en manœuvre. Le système aussi simple que pratique d'après lequel sont construits ces engins, est généralement

connu : deux corps de pompes en bronze fixés sur une arcade formant crépine et chapelle pour les soupapes d'aspiration, et entre eux le réservoir à air, qui assure la régularité du jet, au fond duquel s'ouvrent les soupapes de refoulement. Les pistons à double cuir portant une tige de guidage sont reliés à la bringue-bale par des bielles à fourches et le tout est entouré par la bache en tôle solidement boulonnée au plateau auquel sont fixées également les chaînes d'accrochage et les poignées d'enlèvement.

L'ensemble représenté figure 75, comprend la pompe foulante telle qu'elle vient d'être décrite, sur son chariot à flèche à deux roues, avec l'inscription du nom de la commune et un porte-hache, muni de 16 mètres de boyaux en cuir avec courroies pour les amarrer et les clefs; plus une lance en cuivre, une hache à deux tranchants, un cordage de 20 mètres à bilboquet, un manchon en cuir pour réparation provisoire des boyaux, 2 leviers en frêne et 2 tamis en osier, plus une torche, 25 clous en cuivre et leur contre rivure, tout ce matériel sur le chariot à deux roues, avec flèche pour être traîné par les hommes, est fourni pour le prix de 733 à 1.095 francs, suivant les grandeurs. Si l'on veut y ajouter le matériel d'aspiration, les prix varieront de 793 à 1.175 francs.

Les pompes de la maison veuve LAMBERT et H. EMINON méritent d'être spécialement recommandées aux Compagnies de sapeurs-pompiers pour leur extrême solidité et leur excellent fonctionnement : elles sont pourvues des perfectionnements les plus récents et ne laissent rien à désirer sous aucun rapport. Ces constructeurs les garantissent pour cinq ans contre tout vice de fabrication ou mauvaise qualité des matières employées; et même sur la demande de MM. les Maires, ils font recevoir et poinçonner leurs pompes avant la mise en peinture, par l'État-major des sapeurs-pompiers de Paris. Les plus petits modèles pour premiers secours peuvent être montés sur brouette et devenir ainsi plus vivement transportables (figure 80, page 97). Enfin un très petit modèle à un corps peut être porté sur le dos, dans une hotte.

L'ensemble de la figure 75 (page 97) représente la même pompe allant au feu, attelée à un avant-train système artillerie à trois places; la figure 78 est celle d'un chariot nouveau système breveté s. g. d. g., portant qua-



Fig. 82.



Fig. 83.



Fig. 84.

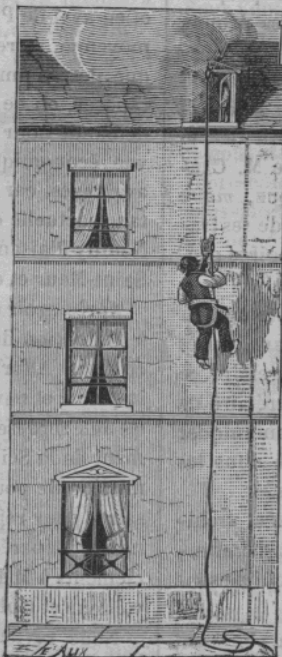


Fig. 85.

tre hommes. Ce genre de véhicule, à quatre roues, avec mécanique d'enrayage, et récemment inventé par M. H. EMINON, permet de descendre la pompe à terre pour la manoeuvre. Il évite ainsi l'inconvénient capital des chariots à quatre roues ordinaires tout en ayant les avantages du chariot à bras modèle de Paris; ce genre de chariot est indispensable pour les pays montagneux: son prix varie de 800 à 900 francs suivant qu'il devra porter quatre ou douze hommes.

La maison veuve Lambert et H. EMINON fabrique accessoirement tous les engins de secours tels qu'échelles, fourgons, tonneaux, (fig. 79), seaux, dévidoirs, tuyaux, cordages, lances, clefs, raccords, sangles, tamis, etc., de même que tous les objets d'équipement pour les hommes, tels que ceintures, casques, tuniques, gibernes, ceinturons, etc.

La figure 83 représente le type général des plaques de casques. Quant à la figure 83, c'est la représentation du costume en cuir revêtu par les pompiers pour pénétrer dans les milieux asphyxiants : feux de caves, égouts, etc.. Le prix de cet habillement de sûreté en veau noir et muni du tuyautage accessoire est de 110 francs.

Enfin la figure 84 représente le descenseur à friction, système EMINON, breveté s. g. d. g., en fonction, figure 85. C'est le meilleur système connu : il fonctionne sans aucun accroc, ne tourne pas, et peut se régler suivant le poids des personnes à descendre. Il est indispensable dans les théâtres, usines et appartements élevés. Le prix avec la sellette et 20 mètres de cordage dans une boîte, est de 25 francs (1).

L'entretien de la pompe est la chose à laquelle on doit porter le plus de soin, après que l'on a veillé à se procurer un appareil d'un bon constructeur. Elle doit être tenue toujours armée et prête à partir, dans un endroit couvert, à l'abri de la poussière et de l'humidité. Il faut, deux fois par an, la sortir et l'essayer, puis la démonter, la nettoyer et la bien graisser. Ce nettoyage devra être fait de même, chaque fois que la pompe aura fonctionné dans un incendie.

(1) Voir aux annonces (page 5 des feuilles d'annonces) les prix courants de la maison Veuve LAMBERT et H. EMINON.

TRAVAUX PUBLICS, CONSTRUCTIONS & TRANSPORTS.

Projet d'un canal de ceinture autour de Paris,
par M. Gohierre

L'auteur de ce projet, M. Gohierre, ingénieur déjà très avantageusement connu par ses travaux du Mont-Cenis, a été plusieurs fois entendu par la commission qui s'est formée sous la présidence de M. Duconse, conseiller général de la Seine, à l'effet d'étudier les mesures à prendre pour prévenir ou atténuer les désastres causés par les inondations périodiques de la Marne et de la Seine.

Celle qui causa tant de ravages dans les communes riveraines de ces deux voies navigables en amont et en aval de Paris et dans Paris lui-même pendant les mois de décembre et de janvier derniers ne pouvait manquer d'exciter au plus haut point la sollicitude des populations ainsi que des autorités locales, et d'appeler leur plus sérieuse attention sur des dangers qui se renouvellent avec une cruelle et invariable périodicité tous les quatre ou cinq ans.

C'est le cri public, on peut le dire, qui par l'organe du rédacteur en chef du journal *Le Républicain de la banlieue de Paris*, M. AUGUSTE VILLIERS, provoqua dès le 11 février un grand meeting des communes les plus intéressées dont les délégués se sont réunis à l'Élysée d'Alfortville, la plus éprouvée des communes riveraines, et ont institué une commission de onze membres chargée de s'enquérir des moyens propres à conjurer le fléau des inondations et d'examiner les projets qui pourraient lui être présentés à cet effet.

Avec un zèle et une activité qui pourrait servir d'exemple à beaucoup d'autres commissions, celle d'Alfortville se constitua immédiatement, nomma son bureau et se réunit dès le dimanche suivant 18 février, sous la présidence de M. CARPENTIER, maire de Charenton, assisté de M. LÉVÊQUE, maire d'Ivry, pour procéder sans retard à l'inauguration de ses travaux, en prenant connaissance des plans et mémoires présentés par M. Gohierre à l'appui de son projet.

Une nouvelle réunion fut jugée nécessaire pour statuer sur la proposition de M. Gohierre, et le 5 mars suivant, après l'avoir mûrement étudiée, la commission déclara prendre ce projet en sérieuse considération et chargea son secrétaire de lui faire un rapport sur cette question pour le communiquer ensuite aux municipalités et à la presse suburbaine dans les localités les plus exposées au fléau des inondations.

Ce rapport, rédigé avec soin par M. E. TRAVAILLEUR, architecte, secrétaire de la commission, et qui nous a été communiqué, est établi sur des informations statistiques qui ne sauraient être révoquées en doute :

1° lors des grandes crues, la Marne fournit, à son confluent, un débit d'eau à peu près aussi considérable que celui de la Seine ;

par cela même il est constant que si l'on retirait à ce dernier fleuve la moitié de la quantité d'eau qu'il possède depuis les Carrières-Charenton jusqu'à Epinay-lès-Saint-Denis, on faciliterait d'autant l'écoulement de ses eaux dans le même parcours, et que, d'autre part, en enlevant à la Marne, depuis Neuilly-Plaisance jusqu'à Charenton, l'excédent d'eau amené par la crue, on préserverait les communes riveraines d'un subit débordement.

C'est sur ces données que s'appuie le projet de M. Gohierre qui propose : de creuser un canal de dérivation des eaux de la Marne, depuis Neuilly-Plaisance (commune de Neuilly-sur-Marne, Seine-et-Oise), à 1.100 mètres environ en aval de l'écluse de Neuilly (canal de Chelles) jusqu'à la Seine, à Epinay-lès-Saint-Denis, à 1.250 mètres en amont du pont de cette localité.

Ce canal traverserait le territoire des communes suivantes : Neuilly-sur-Marne, Nogent-sur-Marne, Rosny-sous-Bois, Bondy, Noisy-le-Sec, Bobigny, Drancy, la Courneuve, Stains, Pierrette, Saint-Denis, Villeteuse et Epinay.

Par suite de la configuration du sol, le canal projeté serait établi sur toute sa longueur en déblais d'une profondeur minimum de 7 mètres et maximum de 28 mètres dans la partie avoisinant le tunnel qu'il sera nécessaire de percer près des communes de Rosny et de Villemomble.

La longueur du canal sera de 18 kilomètres 700 mètres, avec un plan d'eau au point d'origine à la cote 34 mètres, et au point d'arrivée à la cote 23 m. 73, soit une différence de niveau de 10 m. 27, à racheter au moyen de deux écluses.

« Si l'on tient compte, dit le rapporteur, des dégâts causés soit dans Paris, soit dans les communes riveraines en amont et en aval de Paris par les inondations périodiques qui, en moyenne, se renouvellent tous les quatre ou cinq ans, ainsi que des sommes considérables qu'il faut dépenser pour les réparer, on ne trouvera pas exagéré le capital de 30 millions demandé pour la construction de ce canal qui, au point de vue économique et commercial, offre aussi d'incalculables avantages, car il abrègera de 29 kilomètres environ la distance actuelle que la batellerie doit parcourir pour aller de Neuilly-Plaisance à Epinay par la Marne, les canaux de Saint-Maur et de Saint-Maurice et la Seine. »

Après avoir entendu la lecture de ce rapport, qui concluait à l'adoption du projet Gohierre, la réunion publique, qui a eu lieu à Alfortville le 1^{er} avril dernier, a décidé qu'il serait imprimé et envoyé à toutes les communes intéressées, ainsi qu'aux représentants élus et aux administrations du département de la Seine ; elle a, de plus, donné mandat à la commission de poursuivre énergiquement les démarches nécessaires pour répondre au vœu des populations intéressées, et ne s'est séparée qu'après avoir, à l'unanimité, voté des remerciements à MM. Auguste Villiers, Degorse, Carpentier, Travailleur et Gohierre.

Nous reviendrons sur cette affaire, dont nos lecteurs apprécieront l'importance, et qui nous paraît digne d'une étude complète et d'un examen approfondi.

Nous ajouterons que ce canal aurait une utilité incontestable au point de vue des transports et surtout au point de vue des irrigations : la région suburbaine qu'il traverserait étant très propice aux cultures potagères et maraîchères. Nous laissons du reste à de plus autorisés d'en apprécier le rôle au point de vue de la défense de Paris.

Expériences de vélocipède marin,

à ANVERS.

Le vélocipède marin qui a été essayé à Anvers dans le bassin de natation est un tricycle monté absolument comme les tricycles ordinaires, avec deux grandes roues verticales à l'avant et une petite à l'arrière.

Les deux grandes roues de l'avant sont celles que le vélocipédiste, à califourchon sur la selle, met en mouvement à l'aide des pédales. Une petite roue non tournante est à l'arrière ; elle sert de gouvernail, car le navigateur, au lieu d'imprimer la direction à l'engin au moyen de la grande roue de devant, comme dans les vélocipèdes ordinaires, fait fonctionner la roue de derrière en guise de barre.

Il convient d'ajouter que les roues en tôle, zinc ou cuivre, sont creuses et forment bouée. Elles sont pourvues de 64 petites palettes et fonctionnent à s'y méprendre, comme les roues d'un *padlle steamer*.

Ce qu'il faut remarquer, c'est que les roues seules maintiennent l'appareil à flot. Elles ne s'enfoncent dans l'eau que de quelques décimètres, les bouées qu'elles forment ayant un diamètre de 1^m,50 à 2 mètres et déplaçant donc une quantité d'eau considérable.

Ces *padlles* ne filent pas, tant s'en faut, leurs 15 nœuds à l'heure, car l'engin, malgré sa légèreté relative, est très lourd. Le seul avantage qu'il présente, c'est que le navigateur en promenade, au lieu d'avoir continuellement le dos tourné vers l'endroit qu'il veut atteindre à la rame, fait manœuvrer ce vélocipède la face en avant, sans avoir à se retourner continuellement.

(Précurseur.)

Nouveaux chemins de fer électriques,

en SUISSE et à LYON.

On propose d'installer un chemin de fer électrique entre Saint-Moritz-les-Bains et Portresina, en Suisse ; la longueur serait de 7.200 mètres. Avant le percement du tunnel du Saint-Gothard, le trafic entre la Suisse et l'Italie passait par Coire et Chiavenna, par le col du Jubier et le col du Splügen. Or, le chemin de fer du côté suisse se terminant à Coire, le réseau italien devant être, l'an prochain, prolongé jusqu'à Chiavenna, le chemin de fer électrique projeté servirait à relier Coire à Chiavenna, par deux routes.

La distance de Coire à Saint-Moritz est de 76 kilomètres et elle est de 48 kilomètres de Saint-Moritz à Chiavenna, soit en tout 125 kilomètres. On propose de ne construire d'abord qu'une courte section et de continuer ensuite le tracé si l'expé-

rience réussit, car cette province possède des forces motrices hydrauliques considérables. (Engineering.)

D'autre part, la *Maison Siemens*, de Berlin, termine en ce moment l'installation d'un tramway électrique entre Lyon et Charbonnières, dont le casino sera éclairé par la *lampe Siemens*.

HABITATION, HYGIÈNE & ALIMENTATION.

Nouveau système de mouture à meules plates métalliques,

de MM. MARIOTTE FRÈRES ET BOFFY.

Nous avons eu, à différentes reprises et sous différents prétextes, l'occasion de décrire la conformation du grain de blé ; mais nous allons y revenir une fois encore, pour ne pas obliger nos lecteurs à en faire la recherche.

Tout le monde a remarqué que le grain de blé est divisé, sur la longueur, par une fente profonde où l'enveloppe corticale vient se replier étroitement, en y retenant fortement la poussière.

Il importe, pour commencer la mouture, de briser le blé suivant cette fente pour dégager la poussière et pouvoir attaquer, en ce point, l'enveloppe corticale.

Un germe huileux se trouve à une extrémité du grain, et représente 1 pour 100 de son poids ; à l'autre extrémité, le grain se termine par une espèce de brosse formée par un léger duvet ou se réfugie également la poussière qui se loge dans les rugosités de sa première écorce ou épiderme friable. Sous l'épiderme est un deuxième feuillet, le *péricarpe* ou *mesocarpe* puis vient l'*endocarpe* au-dessous duquel est le *testa*, recouvrant une membrane embryonnaire fortement adhérente à la masse farineuse, et riche en une matière que M. MÈGE-MOURIÈS a appelée *céréaline* laquelle influe beaucoup sur le goût et la blancheur du pain. Les trois premiers feuillets représentent 3 pour 100 du poids du grain ; les deux autres sous-jacents, 15 pour 100 soit 19 pour 100 y compris le germe ; de sorte que les issues, avec quelque peu de farine adhérente et le déchet, représentent en général, avec des blés lourds de première qualité, 20 à 21 pour 100 du poids total du blé, chiffre qui, avec des blés inférieurs, peut s'élever jusqu'à 27 et 28 pour 100.

Quelque soit le mode de mouture, on devra toujours extraire d'un blé de choix :

Issues.....	20	pour 100
Farine.....	77	— »
Déchets.....	3	— »

Or, étant donné la conformation spéciale que nous venons de décrire, la logique indique qu'il faut d'abord briser le grain le long de sa rainure, puis attaquer les lobes de manière à n'agir qu'à leur surface, en cherchant à produire le moins possible de farine et à éliminer tout d'abord les impuretés

Nouveau système de mouture à meules plates métalliques,

de MM. MARIOTTE FRÈRES et BOFFY, à Vereux.

Vues d'ensemble du Moulin.

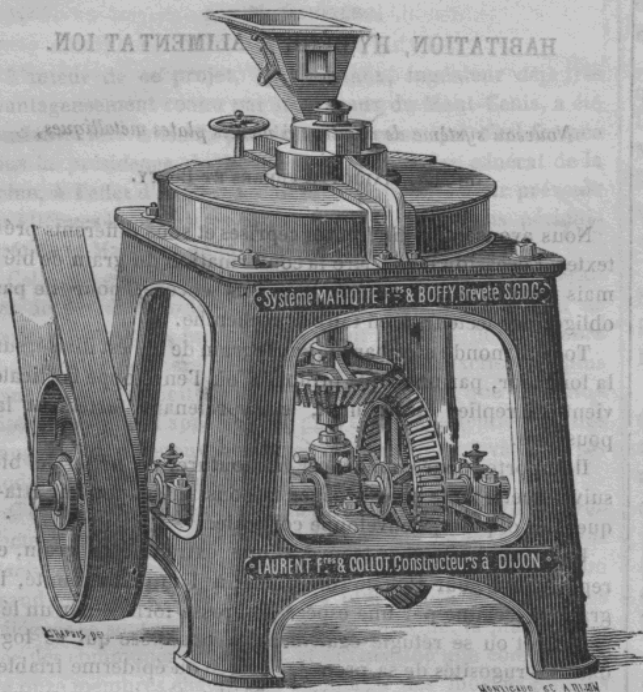


Fig. 86.

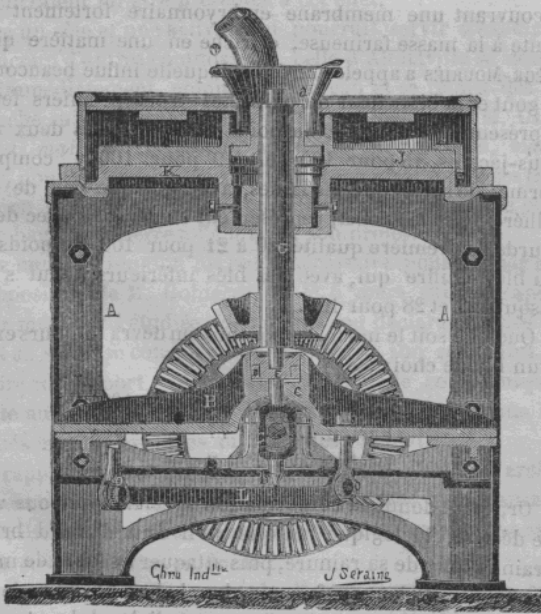


Fig. 87.

Détails des Meules en fonte.

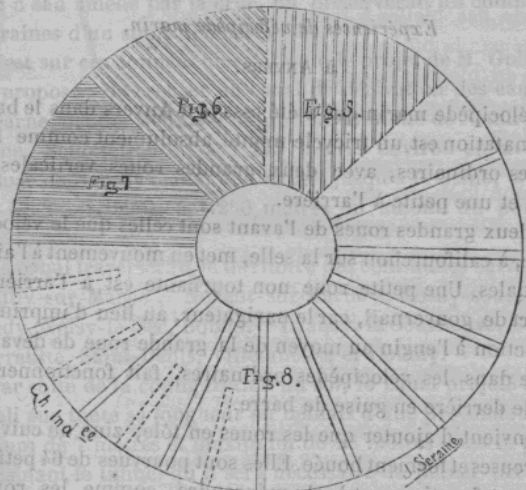


Fig. 88.



Fig. 89.



Fig. 90.



Fig. 91.



Fig. 92.



Fig. 93.



Fig. 94.

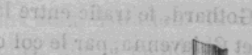


Fig. 95.

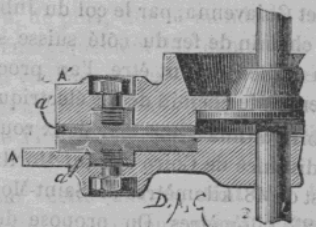


Fig. 96.

Dessins et gravures de la CHRONIQUE INDUSTRIELLE.

(poussières, barbules, germes et son), afin de soustraire à leur contact les produits farineux devant être ultérieurement convertis.

C'est à ce travail que se prêtent les nouvelles meules métalliques : considérées au cœur et à l'œillard, leurs cannelures, quand elles sont contiguës, forment une espèce de filière à trous sensiblement cylindriques, mais par suite du mouvement de la meule courante, la section de ces ouvertures se modifie sans cesse et le grain est entraîné, passant d'une rainure dans l'autre, abandonnant à chaque choc quelque chose de sa surface, et allant ainsi toujours en s'épurant.

Ces résultats tiennent simplement à la façon spéciale dont est travaillée et préparée la surface de la meule plate métallique mise en action par MM. MARIOTTE FRÈRES ET BOFFY.

La fig. 87 représente, en coupe verticale, la disposition qui fut d'abord adoptée pour ce nouveau moulin : on voit que le fer de meule est à soulèvement, suivant la manière ordinaire. Il importe seulement de noter que la meule courante, J, au lieu d'être tenue en équilibre, par l'anille, sur le pointal, est au contraire clavetée ferme sur l'axe de rotation G.

Quant au boitard il est situé au-dessous de la meule gigante K, faisant corps avec elle. Cette disposition première a été avantageusement modifiée par celle représentée fig. 86, où l'arbre vertical est prolongé jusqu'à la partie supérieure et fortement tenu par une traverse en forme d'arcade sur laquelle vient s'appuyer la trémie à débit réglé, qui distribue le blé dans l'œillard.

Chaque face de meule, après avoir été dressée, celle de la meule gigante parfaitement plane, celle de la meule volante, avec une légère entrée, est divisée en un certain nombre de compartiments ou secteurs, séparés entre eux par de petits canaux rayonnants ou presque rayonnants.

Ces secteurs sont généralement plus nombreux, et, par suite, d'une moindre surface que les secteurs ordinaires des meules en pierre.

Chacun d'eux est creusé de cannelures relativement fines et peu profondes, parallèles entre elles et à l'un des canaux séparatifs ; elles vont en se creusant légèrement vers l'œil de la meule, et sont plus ou moins amples, ainsi que le montrent les divers profils, fig. 90 à 93. Ce genre de cannelures qui fut le premier essayé, fut d'abord remplacé par celles indiquées fig. 93 à 95, toujours avec trois grandeurs différentes. Actuellement, le système adopté est analogue à ce dernier, mais avec séparation franche de chaque cannelure au moyen d'une nervure droite bien accusée, terminée par une facette étroite dont les bords sont légèrement arrondis... Les nos 5, 6, 7, fig. 88, montrent, en plan, la disposition des trois grandeurs de cannelures. Le n° 8 représente des secteurs lisses, à faces légèrement arrondis, (fig. 89), qui furent dans le principe, employés pour opérer la conversion des gruaux en farine. Mais on a dû revenir à cette disposition, qui n'a pas donné d'aussi bons résultats que l'emploi pur et simple de cannelures du profil ordinaire, mais plus fines. Les deux

meules sont taillées de la même façon de sorte que lorsqu'elles sont en place, les cannelures des faces travaillantes contiguës se croisent en forme de cisailles ; celles-ci sont rigoureusement parallèles et peuvent se toucher, en tournant à vide, sans qu'il résulte aucun danger, surtout si l'arbre vertical touche au point d'arrêt qui permet à la meule volante de toucher simplement la gigante sous pression.

Il convient, pour suivre les diverses transformations des grains dans ce système de mouture, de le diviser en trois phases : *concassage*, *déshabillage* et *conversion des gruaux*.

1° Le *concassage* a pour objet de briser le grain en menus fragments qui permettent d'obtenir la presque totalité de l'amande débarrassée du son et des impuretés. On l'obtient en faisant passer le blé entre deux meules assez espacées et à forte denture (n° 4 : cannelures et nervures de 4 millim. de largeur). Comme cette opération est assez pénible on se sert volontiers de meules à secteurs distincts en acier trempé, fixés par des boulons, et facilement remplaçables, fig. 96.

A peine entamé, le grain faiblit généralement par la fente et se divise en ses deux lobes plus ou moins concassés.

La poussière qui s'était logée dans cette fente se trouve dégagée, ainsi que l'écorce friable du blé, et les barbules de la pointe du grain. Toutes ces impuretés se mélangent à une faible quantité de farine (1 à 1/2 pour 100 au plus) produite par le concassage, et qu'il conviendra à cause de sa mauvaise qualité, de bluter à part.

L'ensemble du premier concassé ainsi obtenu est reçu dans un cylindre à toiles métalliques, qui laisse passer le fin, conduit sur un autre tamis, et il le rejette, parfaitement nettoyé, le gros concassé, qui est alors repris et passé à travers deux autres n° 4. Celles-ci l'attaquent davantage en raison de sa moindre résistance ; leur produit est rejeté sur un autre tamis à toiles métalliques, venant à sa suite, qui laisse passer les produits fins et rejette le deuxième concassé, lequel est repris entre deux autres meules semblables ; et ainsi de suite jusqu'à la sixième paire de meules dont les produits, jetés également sur un tamis, donnent des produits fins passant à travers des toiles, et du gros son parfaitement achevé.

La dernière paire de meules est à denture n° 1, l'avant-dernière est à denture n° 2 ; les deux précédentes à denture n° 3. L'écartement des meules est donné par le farinier, suivant la nature des produits qu'il examine dans l'anche, au sortir des meules. On voit que le concassé, passant successivement à travers les diverses paires de meules et les tamis qui les suivent, abandonne à chaque reprise une partie de semoule ou de gruaux, et finalement se réduit en son.

Il reste donc à considérer les divers produits fins, farine, fine et grosse semoule, gruaux, sons, qui ont passé à travers les toiles des tamis, et dont les plus fins, après avoir été réunis et passés sur une bluterie centrifuge ou ordinaire, donnent un ensemble de 8 à 10 pour 100 de farine de boulange, ou de premier jet. En même temps les semoules et les gruaux sont repris par de nouvelles meules, après avoir

et épurés et classés par le sassage. Le traitement de ceux de ces produits qui ne sont pas suffisamment épurés constitue la deuxième phase de l'opération.

2° Le **déshabillage** qui peut se considérer comme une extension de la première phase, appliquée à des parties insuffisamment épurées, peut être supprimé par tout meunier qui ne désire pas, ou n'aurait pas besoin d'obtenir, des farines de luxe.

Elle consiste à reprendre, à travers deux paires de meules, à denture n° 2 ou 1, tous les produits encore piqués et à effectuer ainsi, sur les semoules, le même travail d'élimination exercé sur les premiers morceaux de blé. Ces reprises, exercées sur les gros gruaux gris et suivies de tamisages, de blutages et de sassages, séparent :

1° le reste du fin son ;

2° la plus grande partie des germes détachés par les opérations précédentes et 2 à 3 pour 100 de farine deuxième.

3° **Conversion des gruaux.** Tous les produits qui ont successivement passé à travers les meules, les tamis, les bluteries, les sasseurs, et qui se trouvent aussi épurés que possible, passent à travers des meules à denture n° 1 et suffisamment rapprochées l'une de l'autre. La farine affleurée est reçue sur un premier tamis : la plus grande partie passe et donne une farine de gruau, et ce qui est encore rond repasse aux meules jusqu'à réduction ; s'il y a lieu on élimine, par le sasseur, les derniers restes de fins sons et de germes qu'on trouve en queue de la bluterie, mélangés aux gruaux les plus gros.

4° **Rendement et avantages.** En traitant de la manière que nous venons de décrire, des blés indigènes de la région, de l'année 1882, pesant à peine 71 à 72 kil. à l'hectolitre, le rendement en farine a été le suivant :

Gruau des belles sortes hongroises.....	40 pour 100
Farine première équivalente au type des premières marques du rayon.....	20 à 22
Farine deuxième.....	4
Total de farine blanche première.....	64 à 66
Farine bise.....	4
Farine troisième et quatrième.....	2 à 3

Avec des blés supérieurs pesant 80 kilogrammes à l'hectolitre, le rendement a été de 75 pour 100 de fort belle farine première et 5 pour 100 de farines bise, troisième et quatrième.

Nous y ajouterons que la force motrice exigée par le système de MM. MARIOTTE et BOFFY, de Vereux (par Dampierre-sur-Salon, Haute-Saône), est notablement moindre que celle que nécessite la mouture par cylindres cannelés ou par meules en pierre.

La meule plate métallique peu s'appliquer aux moulins ordinaires sans modifications profondes. Le type du moulin est le même pour toutes les opérations de la mouture, les appareils habituels de la meunerie peuvent être employés, et

le farinier le moins expert peut tout conduire, en séparant les divers produits avec autant de précision que de facilité.

I. **Grand moulin de quinze paires de meules.**

Le travail en grand tel que nous l'avons décrit ci-dessus peut s'appliquer à environ 300 quintaux de blé par jour, soit 1.200 kilogrammes à l'heure ; il nécessite :

Pour la première phase :

- 5 paires de meules à cannelures robustes,
- 6 cylindres à toiles métalliques, de 4 mètres de longueur,
- 1 bluterie ordinaire de 4 mètres de longueur,
- 2 sasseurs ordinaires ;

Pour la seconde phase :

- 2 paires de meules à dentures moins fortes,
- 1 cylindre à toiles métalliques, de 4 mètres,
- 1 bluterie ordinaire, 1 sasseur ordinaire ;

Pour la troisième phase :

- 7 paires de meules à denture fine,
- 3 bluteries ordinaires,
- 3 diviseurs de 4 mètres, 1 sasseur ordinaire.

II. **Moulin ordinaire de trois paires de meules.**

Mais la meule plate métallique se prête également aux petites installations, par exemple de trois moulins seulement pour travailler 4 à 5 tonnes de blé par 24 heures et en obtenir les mêmes rendements en belle farine.

III. **Moulin agricole d'une seule paire de meules.**

On pourra même, mais alors de façon moins expéditive, réaliser la mouture complète du blé au moyen d'une seule paire de meules à cannelures parallèles : mais il conviendra mieux, dans ce cas, de les disposer en éventail, comme il est indiqué sur la fig. 97 qui représente un segment de meule taillée spécialement en vue du moulin de campagne représenté fig. 98. Le bâti, très évidé, porte la transmission et les meules ; il repose sur un cadre en bois accoté à la caisse des bluteries CD, à laquelle les farines sont conduites par un couloir trémie a, après avoir laissé sur les deux toiles métalliques b, b, superposées dans le tamis à secousses B, les produits plus gros menés à deux seaux m et n.

Pour le premier passage du blé entre les meules, celles-ci sont placées au plus haut degré d'écartement. Le grain est à peine suffisamment concassé pour être bien nettoyé, par l'élimination de son écorce friable, de sa brosse et de la poussière logée dans la rainure. Le concassé, qui a été retenu par les toiles b, b, et versé dans les récipients m, n, est repris successivement en diminuant toujours l'écartement des meules et en tamisant toujours le nouveau concassé, mais après avoir enlevé le blutage de la première opération de concassage, qui donne plus de farine mais grise.

Par ces reprises successives, le son s'étale et s'épure de plus en plus, et il finit par être éliminé, d'abord par les grilles b, b, après avoir été complètement fini.

Ces récipients *m n* ne reçoivent donc plus, vers la fin du concassage, que des sons plus ou moins achevés.

On reprend alors les gruaux qui, après avoir laissé passer la farine, sont rejetés à l'extrémité du tamis.

Ces gruaux, si on ne tenait pas à une belle qualité de farine, pourraient être convertis aussitôt; mais comme beaucoup sont encore un peu piqués de restes de sons, il est préférable, quitte à diminuer la production du moulin, de les repasser une ou deux fois. Après quoi les meules ayant été rapprochées le plus possible, les gruaux sont convertis en farine, qui passe à travers les fines mailles du tamis C, pendant que le fin son et les germes aplatis sont rejetés par ce même tamis.

Un tel résultat est obtenu plus aisément, on le conçoit, avec des meules dont les secteurs sont taillés en éventail,

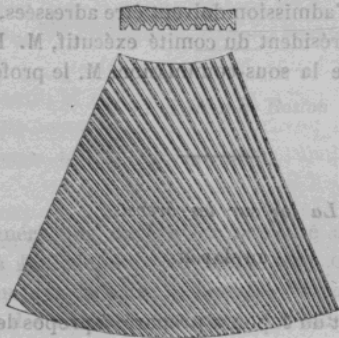


Fig. 97.

qu'avec des cannelures parallèles, parce que avec la denture divergente on a, dans une même paire de meules, tous les degrés de grosseur et de finesse que l'on n'a, avec les cannelures parallèles, qu'au moyen de plusieurs paires de meules.

La denture centrale est exclusivement affectée au concassage; la denture de la zone moyenne est propre, combinée avec le rapprochement des meules, à l'affinage ou épuration; enfin la fine cannelure de la périphérie, avec des meules parfaitement rapprochées, est celle qui est exclusivement propre, et qui reste prête, pour la conversion.

Nous croyons inutile de faire ressortir les avantages que l'agriculture et la guerre peuvent retirer de cet instrument, qui peut aussi servir au concassage des autres grains pour la nourriture des bestiaux. Ses parties principales, rattachées par des boulons, par des crochets ou des verroux, peu-

vent être séparées et se transporter facilement par les routes et les sentiers les plus difficiles. Sa conduite est facile; il n'y a presque pas d'usure à craindre et pas de rhabillages à effectuer.

Installations de minoteries, suivant le système de réduction graduelle,

par M. H. RAHIER.

M. HENRY RAHIER vient de fonder à Paris, sous les auspices et avec le concours de la *Société Thomas Robinson and sons (limited)*, de Rochdale (Angleterre), une maison pour l'importation en France des appareils de minoterie spécialement

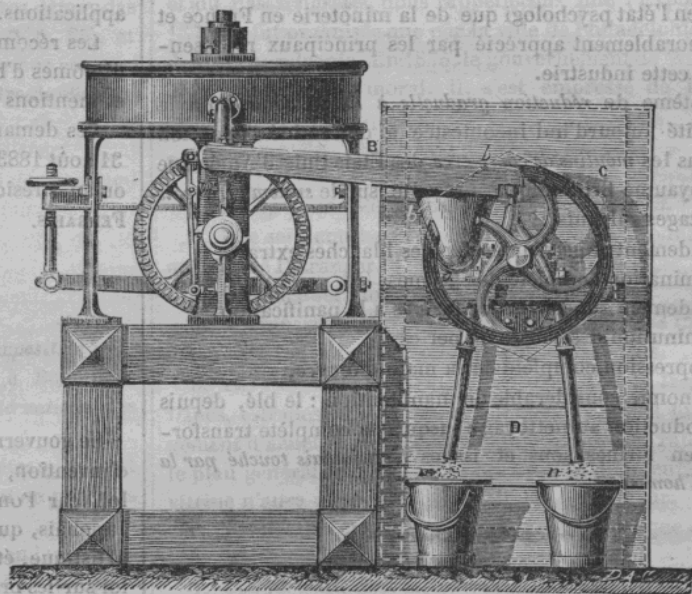


Fig. 98.

destinés à la transformation des anciens moulins et à la création de nouvelles minoteries, suivant le système de *réduction graduelle*, à l'américaine. La *Société Thomas Robinson and sons (limited)*, qui compte parmi les plus importantes maisons de construction de la Grande-Bretagne, construit à cet effet, les rouleaux cannelés et les rouleaux lisses qui servent d'abord à la désagrégation des blés et à la réduction des gruaux en farine; puis les bluteries centrifuges, les sasseurs, les brosses à son et à blé, et enfin toutes les machines de nettoyages et tous les accessoires en général de la minoterie.

M. Rahier, sur toute demande motivée, enverra un *chef-meunier* du système de *réduction graduelle* pour procéder sur place aux études de transformation des anciens moulins. Quant à ce qui concerne la création de minoteries nouvelles, M. Rahier est prêt à participer à toute combinaison pré-

sentant les conditions requises de sécurité financière, en même temps que de bonne marche industrielle (1).

M. Rahier est une de ces personnalités modestes qui étudient lentement et patiemment l'industrie aux perfectionnements de laquelle ils doivent un jour se consacrer. La mort de M. TOUFFLIN, le propagateur en France du *desintegrator Carr* appliqué à la mouture du blé, a déterminé l'arrêt des travaux auxquels M. Rahier avait collaboré dans ces derniers temps.

N'ayant pas pu rendre au défunt le devoir posthume de continuer ses travaux, M. Rahier a choisi parmi les constructeurs étrangers ceux qui lui offraient la base d'opérations la plus solide et la plus sûre; et nous devons dire que s'il peut s'estimer heureux d'avoir traité avec une maison telle que la *Société Thomas Robinson and sons (limited)*, celle-ci doit également se louer d'avoir pu conquérir un agent aussi actif, connaissant aussi bien l'état psychologique que de la minoterie en France et déjà honorablement apprécié par les principaux représentants de cette industrie.

Le système de *réduction graduelle à l'américain*, dont la supériorité aujourd'hui incontestée a déterminé l'adoption dans tous les moulins de commerce des États-Unis d'Amérique et du Royaume Britannique, présente sur le système français les avantages suivants :

- 1° rendement supérieur en farines blanches extra;
- 2° élimination complète des germes,
- 3° rendement supérieur des farines à la panification,
- 4° diminution des causes de pertes,
- 5° suppression complète de la main d'œuvre,
- 6° économie considérable de manutention : le blé, depuis son introduction au nettoyage jusqu'à sa complète transformation en farines, sons et issues n'est jamais touché par la main de l'homme.

ARTS GRAPHIQUES, MENSURATION & DIVERS.

Exposition internationale en 1884, à Nice.

Une exposition internationale sera ouverte à Nice du 1^{er} décembre 1883 au 1^{er} mai 1884. Sont admis les produits de l'agriculture, de l'industrie, des beaux-arts, des arts industriels et de l'art ancien, provenant non-seulement de la France, mais de toutes les nations. Les produits destinés à l'exposition seront rendus à destination avant le 15 octobre 1883. Les demandes d'admission devront parvenir à M. FÉLIX MARTIN,

(1) Pour plus amples renseignements, s'adresser à M. H.-S. RAHIER, 173, rue Saint-Honoré, à Paris.

commissaire général de l'exposition, avant le 15 juin prochain.

Un jury sera chargé de décerner des récompenses consistant en diplômes d'honneur, diplômes de médailles d'or, de médailles d'argent, de médailles de bronze et de mentions honorables.

Exposition générale italienne en 1884.

TURIN.

Une exposition aura lieu à Turin, du mois d'avril au mois d'octobre 1884. Les industriels de tous les pays y seront admis dans les mêmes conditions que les nationaux, mais seulement pour les groupes qui comprennent l'électricité et ses applications.

Les récompenses, accordées par un jury, consisteront en diplômes d'honneur, médailles en or, en argent ou en bronze et mentions honorables.

Les demandes d'admission doivent être adressées, avant le 31 août 1883, au président du comité exécutif, M. F. VILLA, ou au président de la sous-commission, M. le professeur G. FERRARIS.

La loi sur les brevets,

au JAPON.

Le gouvernement du Japon a préparé, à propos des brevets d'invention, un texte qui n'est pas encore passé à l'état de loi, car l'on pouvait douter si un peuple qui, comme les Japonais, qui n'a aucune idée sur la propriété littéraire et artistique, était convenablement préparé à l'application d'une loi sur les brevets.

Néanmoins ces doutes paraissent résolus en faveur de la négative, car la proposition de ce texte est décidée et la promulgation de la loi est attendue prochainement.

En regard aux conditions industrielles du pays, on a introduit dans la loi la disposition suivante: le véritable inventeur jouira de plein droit et pendant un certain temps limité d'une protection provisoire; mais si dans cette période il ne se fait pas breveter, le premier venu qui voudra organiser l'exploitation de cette invention pourra prendre le brevet; si d'ailleurs, les délais passés, personne n'a pris de brevet, l'invention tombe dans le domaine public.

Il peut dès lors être opportun de s'occuper, dans les agences de brevet d'Europe et d'Amérique, des inventions qu'il y aurait intérêt à faire breveter au Japon.

J. PELLETTIER, trad. (The Inventor's record, London.)

Sur le pantomètre, breveté s. g. d. g.

de M. RANCHER (1).
 Il nous vient de tous les côtés des demandes de renseignements à propos de ce que nous avons dit dans notre dernier numéro (2), à propos du nouvel outil de mesure récemment imaginé par M. RANCHER. Il ne faut pas croire que c'est un instrument compliqué ni coûteux : c'est un double décimètre ordinaire mais beaucoup mieux divisé, avec une exactitude mathématique, et qui a, de plus, l'avantage de présenter sur des lignes horizontales peu séparées, l'indication des échelles de réduction des plus généralement employées. De cette façon l'on n'a besoin de se livrer à aucune opération mentale pour trouver une mesure ou pour lire sur le dessin : il suffit de relever un chiffre sur une échelle toute faite.

Nous ajouterons pour répondre aux nombreuses demandes qui nous sont faites, que le prix en est minime (1 fr. 25), et que conformément à ce que pensent la plupart de nos correspondants ce petit outil est de nature à leur rendre de sérieux services.

Exposition de Boston
 en 1883.

Les Américains, après avoir organisé une Exposition universelle à Philadelphie, en 1876, vont ouvrir à Boston, le 1^{er} septembre prochain, un nouveau Concours international des produits des sciences, des arts et de l'industrie.

A côté de l'exposition consacrée aux nations étrangères, et dans un édifice spécial, se tiendra une Exposition de produits exclusivement américains.

Le 4 juillet 1876 était le centenaire de l'Indépendance proclamée. Le 3 septembre 1883 sera le centenaire de l'Indépendance conquise par la paix signée avec l'Angleterre.

Il y a sept ans, Philadelphie, en révélant à l'Europe l'agriculture florissante et l'industrie pleine de promesses des anciennes colonies, montra ce qu'un peuple courageux, persévérant, guidé et soutenu par la liberté, avait fait, en un siècle d'un véritable désert.

Boston dira les progrès accomplis depuis sept années. La France fut brillamment représentée à Philadelphie. Nous venons vous prier d'aller en grand nombre à Boston.

Le Congrès des Etats-Unis a décidé que tous les articles destinés à cette Exposition seraient admis librement, et affranchis de tous droits durant la durée du concours. A la clôture, qui arrivera le 31 novembre, les produits exposés pourront être vendus, après le paiement des droits de douane, et

(1) Nouveau double décimètre perfectionné : PANTOMÈTRE RANCHER, rue Saint-Lazare, 40, Paris.

(2) Voir le Technologiste, 3^e série, tome VI, page 96.

avec l'autorisation du directeur. L'acte du Congrès a été approuvé, le 28 juin 1882, par M. le Président ARTHUR.

Le gouvernement de Washington tenait à favoriser l'entreprise. Aussi, l'honorable FRÉDÉRIC T. FRELINGHUYSEN, ministre des affaires étrangères, a-t-il écrit à M. le général C. B. NORTON, secrétaire, que des instructions seraient données aux représentants diplomatiques des Etats-Unis à l'étranger.

Une note fut, en effet, adressée, le 25 janvier 1883, par M. JOHN DAVIS, sous-secrétaire d'Etat du ministère des affaires étrangères. Dans cette note, M. John Davis charge les ministres et les consuls américains d'appeler, sur le projet, l'attention des gouvernements auprès desquels ils sont accrédités.

A ceux qui s'étonneront de voir une Exposition universelle rester une entreprise locale, et l'œuvre exclusive de Boston et du Massachusetts, nous rappellerons que l'Exposition de 1876 ne fut organisée que par la ville de Philadelphie et l'Etat de la Pennsylvanie. En 1876, le gouvernement de Washington donna son appui moral. Il s'est empressé de l'accorder en 1883.

RÈGEMENT.

1. L'Exposition s'ouvrira le 1^{er} septembre 1883.

2. Elle sera consacrée exclusivement aux produits et aux articles de l'étranger.

3. L'espace sera fourni gratuitement.

4. Le transport, la réception, le déballage et l'installation des marchandises seront aux frais des exposants.

5. Les exposants doivent se procurer à leurs frais, les vitrines, estrades, comptoirs, ajustements, etc., et tout arrangement d'articles, toute décoration doit être en rapport avec le plan général adopté par le Bureau des directeurs. Aucune vitrine n'aura plus de 15 pieds (4^m,56) de hauteur.

6. Des dessins de vitrine seront envoyés à chaque exposant, avec l'indication des prix.

7. Chaque colis doit être revêtu de cette simple adresse : « Foreign Exhibition, Boston, U. S. A. », et porter au moins deux étiquettes fixées à des côtés différents, mais non correspondants, de chaque caisse, donnant les informations suivantes :

- 1° le pays d'où vient le colis ;
- 2° le nom de la personne ou de la société qui expose ;
- 3° la résidence de l'exposant ;
- 4° le nombre total des colis envoyés par cet exposant ;
- 5° le numéro de série de cet envoi particulier.

Toutes les factures doivent être en triplicata.

8. A chaque colis doit être jointe une liste de tous les objets qu'il contient.

9. Le bureau des directeurs se réserve le droit de rejeter toute exposition proposée, et l'introduction de substances dangereuses, combustibles ou nuisibles, est strictement prohibée.

10. L'enlèvement des produits exposés ne sera pas autorisé

avant la fermeture de l'Exposition, mais tous les articles doivent être enlevés dans les soixante jours après la fermeture; sinon ils seront emmagasinés aux frais de l'exposant.

11. Les croquis, les dessins, les photographies ou toute autre reproduction des articles exposés, ne seront autorisés que sur consentement de l'exposant et du comité de l'exposition; mais les vues de la partie inférieure de l'édifice peuvent être faites avec la permission du Bureau.

12. Les communications relatives à l'Exposition doivent être adressées à M. le général G.-B. Norton, secrétaire de l'Exposition étrangère de 1883, Boston, Mass., U. S. A.

13. Tous les produits exposés doivent être placés et arrangés définitivement au plus tard le 15 août 1883.

Chaque exposant pourra profiter de la convention conclue par la commission de l'Exposition avec M. John C. Faige, et faire assurer ses produits à 1 1/2 pour 100 de la valeur. La proposition d'assurance devra être accompagnée d'un mandat postal international, ou d'une traite à l'ordre de M. Faige.

L'espace offert aux nations étrangères dans la *Massachusetts Charitable Mechanic Association* est de plus de 7 acres, ou d'environ 3 hectares. Il comprend un premier et un deuxième étage. L'édifice a la forme d'un immense équerre. La France est au bout du grand côté de l'angle droit, ayant à sa gauche la Belgique et l'Allemagne, en face, l'Angleterre; et, à sa droite, l'Asie.

Les États-Unis possèdent aujourd'hui plus de 50 millions d'habitants. Leur commerce avec l'Europe (exportation et importation réunies) a dépassé, du 30 juin 1881 au 30 juin 1882, la somme de 5 milliards de francs; et dans ce chiffre, la France ne figure que pour 700 millions; alors que la Grande-Bretagne compte pour plus de 3 milliards.

Cette différence est de nature à éveiller des craintes sérieuses; la France commerciale perd du terrain en Amérique: elle absorbait en 1880, 11,26 pour 100 de tout le commerce extérieur des États-Unis; ce chiffre est descendu à 10,61 en 1881, et à 9,42 en 1882. La France a donc le plus grand intérêt à aller à Boston et à s'y faire sérieusement remarquer.

1^{er} AVIS. Usine à vendre.

Nous croyons être utile à nos lecteurs en les informant qu'il existe actuellement hors Paris, à 2 kilomètres des fortifications, une grande usine à vendre de plus de 7.000 mètres carrés de superficie, complètement entourée de murs, également à proximité d'un canal et d'une ligne de chemin de fer.

Les constructions couvertes s'étendent sur plus de 2.000 mètres carrés.

Prix 250,000 francs.

S'adresser au bureau du journal le *Technologiste*, 24, rue Norvins, Paris.

2^e AVIS. Journal de la Meunerie.

Le *Journal de la Meunerie* répond à un besoin réel au moment où la nécessité s'impose à tous nos meuniers français de transformer leur matériel pour se mettre au niveau des minotiers anglais, américains, hongrois et belges.

Le *Journal de la meunerie*, publié sous la direction de M. Ch. BIVORT, qui possède déjà deux organes estimés du monde agricole (le *Bulletin des Halles* et l'*Echo agricoles*) a pour rédacteur en chef M. LOUIS LOCKERT.

Ce sera un journal de spécialité, qui ne laissera passer aucune occasion de donner sur tout ce qui concerne la meunerie et la boulangerie les renseignements les plus complets à ses abonnés. Pour ce qui concerne les renseignements d'ensemble sur les transmissions, les moteurs à eau, à gaz ou à vapeur, l'éclairage, etc... qui sont d'ordre général et concernent toutes les industries aussi bien que les minotiers, ces derniers les trouveront toujours dans le *Technologiste* qui viendra utilement s'adjoindre alors au *Journal de la Meunerie*.

ABONNEMENTS: Un an, France..... 10 francs.

Un an, Étranger..... 12 francs.

29, rue de Viarmes, PARIS.

Le Technologiste

Revue mensuelle

ORGANE SPÉCIAL DES PROPRIÉTAIRES & DES CONSTRUCTEURS D'APPAREILS A VAPEUR.

SOMMAIRE — N° 183. — Utilisation mécanique de la chaleur engendrée chimiquement par l'absorption de l'eau au moyen de la soude caustique, *Honigmann*. — Constatation de l'huile de coton dans l'huile d'olive, *Zecchini*. — Fabrication de la peinture lumineuse. — Procédé pour effacer l'encre. — Indice de la falsification des vins au moyen de la baryte, *Audoynaud*. — Téléphonie comparée en France et en Amérique, *l'Électricité*. — Appareil d'éclairage à l'air carburé, *Pieplu*. — Découverte du pétrole dans la République argentine. — Nouvel accumulateur d'électricité, *Planté*. — Eclairage électrique domestique, *Trouvé*. — Laminage des lingots d'acier sans réchauffage, *Gjers*. — Mastics pour coller le verre. — Delta-métal, *A. Bick*. — Verre phosphaté, *Sidot*. — Acier au Tungstène. — Emploi du phosphore dans la fusion du nickel, *J. Garnier*. — Elévateur flottant pour les charbons et autres matières, *Rigg*. — Courroie de transmission en coton, *Gandy*. — Nouvelles poulies de transmission en fer, *Gubbins*. — L'électricité et l'air comprimé, comparés comme moteurs, à Blanzv. — Sur les tramways funiculaires en Amérique, *Brüll*. — Etat des travaux de l'isthme de Corinthe. — Maisons démontables et portes en papier. — Maison en fer. — Sur la production des nouvelles variétés de blé, *E. Blount*. — Sur le forage des puits, système *Pagniez-Mio*. — Annuaire de la Presse française, *E. Mermel*.

CHIMIE, PHYSIQUE & MÉCANIQUE GÉNÉRALE.

Utilisation mécanique de la chaleur engendrée chimiquement par l'absorption de l'eau au moyen de la soude caustique,

par M. HONIGMANN.

Tous nos lecteurs connaissent aujourd'hui la *locomotive sans foyer*, à eau chaude, qui a été importée en France par M. LÉON FRANQ et dont nous avons été l'un des premiers à entretenir le public (1).

Les adversaires de ce système ont surtout objecté que le condenseur à air qui reçoit la vapeur à l'échappement ne remplit pas complètement son office et que, par conséquent, il s'élève souvent dans l'atmosphère, un panache de fumée qui peut avoir divers inconvénients. Ce condenseur occasionne, de plus, une contre-pression derrière le piston.

Ceci posé, voici par quelle application ingénieuse de phénomènes chimiques connus, M. MORITZ HONIGMANN de Grevenberg, a paré complètement à ces inconvénients. Il s'est basé sur la faculté dont jouit la soude caustique ou sa solution concentrée, d'absorber la vapeur d'eau en donnant lieu, par le fait même de cette absorption, à un développement de chaleur relativement considérable. L'absorption de la vapeur est d'ailleurs absolue, de telle sorte que quelle que soit la tension initiale de la vapeur absorbée, la pression finale n'est jamais supérieure à une atmosphère.

Ceci posé, M. Honigmann s'est livré à une série d'expériences sur diverses solutions de soude caustique dont il a mesuré le point d'ébullition; puis il a écrit en regard la tension de la vapeur d'eau à cette même température.

(1) Voir *le Technologiste*, 2^e série, tome I, page 43 et tome II, page 149.

Composition de la solution de soude caustique		Points d'ébullition	Tensions correspondantes de la vapeur
SOUDE	EAU		
.....	60 grammes	467°,00	7,10
.....	80 —	455°,00	5,30
.....	100 —	444°,00	4,00
.....	120 —	436°,00	3,20
.....	140 —	430°,00	2,60
.....	160 —	426°,00	2,35
.....	180 —	422°,00	2,20
.....	200 —	420°,00	1,95
.....	220 —	417°,00	1,75
.....	240 —	415°,00	1,65
.....	260 —	413°,00	1,53
.....	280 —	411°,70	1,45
.....	300 —	410°,50	1,40
.....	350 —	408°,70	1,35
.....	400 —	407°,00	1,30
.....	450 —	406°,00	1,27

On voit qu'au fur et à mesure que la proportion d'eau alliée à la soude caustique augmente et que la température d'ébullition de cette solution diminue, elle peut absorber de la vapeur d'eau à des tensions décroissantes, et toujours de telle sorte que la pression après l'absorption ne soit pas supérieure à la pression atmosphérique ambiante.

Concevons maintenant que la chaudière de la machine sans foyer soit disposée comme suit : un cylindre contient l'eau nécessaire à la production de la vapeur, qui doit fournir à la marche de la machine pendant un temps déterminé; puis cette chaudière est entourée d'une double enveloppe réservant une capacité annulaire dans laquelle on place la dissolution concentrée de soude caustique.

L'échappement du cylindre se fait dans cet espace réservé : la vapeur y est totalement absorbée, sans créer de contre-pression derrière le piston, et, en produisant une no-

table élévation de température qui se transmet à la chaudière. Les quantités respectives d'eau et de soude doivent être calculées de façon à ce que la température ne baisse pas dans cette dernière afin que la totalité de l'eau que l'on y a primitivement renfermée puisse se vaporiser à la tension nécessaire pour travailler dans le cylindre.

Il suit de là qu'une machine locomotive à eau chaude munie du dispositif de M. Honigmann, et du type courant des machines sans foyer, pourra se contenter d'un volume d'eau restreint, ne pesant guère que 500 kilogrammes, plus 400 kilogrammes de soude. Tout compte fait elle ne pèsera guère plus de 5.000 kilogrammes, au lieu de 11.000 environ que pèsent les appareils actuels qui, pour fournir 300 kilogrammes de vapeur, doivent emporter au départ 3.600 kilogrammes d'eau chaude, auxquels il faut ajouter encore, comme facteur important et spécial, le poids, assez fort, du condenseur à air.

De plus, la machine Honigmann ne rejetant pas un gramme d'eau au dehors, sous quelque forme que se soit, et son poids étant absolument invariable depuis le début jusqu'à la fin de sa course, elle garde tout le temps sa puissance originale. Le problème revient simplement à calculer les quantités respectives de soude et d'eau, de telle sorte que lorsque la vapeur a produit son effet dans le cylindre, son absorption par la soude restitue exactement à l'eau de la chaudière la quantité de chaleur nécessaire pour maintenir la tension constante dans cette dernière. Il faut, en somme, que la quantité de chaleur absorbée par le travail mécanique soit rigoureusement égale à celle chimiquement produite par l'absorption dans la capacité sodique, et transmise intégralement à l'eau au cours de vaporisation : à cette condition les 300 kilogrammes d'eau utilisables peuvent se vaporiser sans que la pression baisse, de sorte que la machine exécute sa tâche sans aucune défaillance possible.

Constatacion de l'huile de coton dans l'huile d'olive,

par M. MARIUS ZECCHINI.

Dans un tube d'essai, on mélange 5 centimètres cubes de l'huile à essayer avec 10 centimètres cubes d'acide azotique, d'une densité de 1,40, tout à fait incolore et exempt de produits nitreux, puis l'on agite fortement pendant environ une demi-minute.

Après avoir placé le tube verticalement, on laisse reposer le mélange pendant 5 ou 6 minutes : au bout de ce temps, l'huile surnage l'acide. Si l'on a opéré avec de l'huile d'olive pure, celle-ci prend une coloration d'un gris clair avec un léger reflet jaunâtre, tandis que, dans les mêmes circonstances, l'huile de coton prend un aspect brun foncé, presque noir, et ressemble à une infusion de café.

Lorsque l'on a affaire à de l'huile d'olive mélangée d'huile de coton, on a des nuances de plus en plus foncées, allant du

jaune d'or au brun, en passant par l'orange-brun, suivant que l'huile essayée renferme plus ou moins d'huile de coton. On peut, au moyen de cette méthode, reconnaître la présence de 5 pour cent d'huile de coton dans l'huile d'olive.

Procédé empirique pour la fabrication de la peinture lumineuse,
M^{me} J. LOCKERT, trad.

Nous avons eu, en 1880, l'occasion de parler avec quelque détail à nos lecteurs, des peintures qui, exposées pendant le jour à la lumière solaire, en emmagasinent une certaine portion, ce qui leur permet ensuite de paraître lumineuses dans l'obscurité (1).

Voici un procédé de fabrication pour la poudre lumineuse qui forme la base de ces peintures : prendre des coquilles d'huîtres, les laver à l'eau chaude et les soumettre à la calcination pendant une demi-heure. Après quoi laisser refroidir, pulvériser et séparer soigneusement les portions grises qui ne peuvent pas convenir à la préparation.

On renferme cette poudre dans un creuset, par couches alternées avec de la fleur de soufre, et on lute le couvercle avec du sable et de l'argile délayés dans de la bière, puis on chauffe à feu nu pendant une heure.

Quand on a retiré du feu, on laisse refroidir avant de découvrir, et l'on trouve un produit d'une teinte générale grisâtre, dans lequel on remarque distinctement des parties blanches et d'autres grises. On trie ces dernières et on les rejette, puis on broie le produit blanc et on le tamise dans une mousseline très fine.

Cette poussière blanche, très divisée, peut être englobée dans un véhicule quelconque tel que du vernis blanc ou une dissolution de gomme arabique. On peut colorer avec des couleurs claires, et pourvu que les objets enduits de cette peinture soient exposés pendant le jour à la lumière solaire, ils seront ensuite lumineux dans l'obscurité.

(Manufacturer and builder, New-York.)

Moyen simple et facile pour effacer l'encre,

BOSTON CHEMISTRY.

L'eau de chaux additionnée d'une petite quantité d'acide acétique efface l'encre d'un façon parfaite.

On doit tenir la liqueur bien enfermée, pour qu'elle ne se détériore pas, dans un flacon fermé avec un bouchon à l'émeri, ou bien scellé à la gutta-percha ou à la cire. Mais, malgré toutes les précautions, il est nécessaire de faire de temps en temps une nouvelle préparation.

(Popular science news, Boston.)

(1) Voir le Technologiste, 3^e série, tome III, page 17.

Indices de falsification des vins au moyen de la baryte,

par M. AUDOYNAUD.

M. AUDOYNAUD, dans une note à l'Académie, propose d'utiliser, pour reconnaître les vins de fabrication suspecte, la propriété que possède la baryte de dédoubler les matières colorantes du vin.

On mélange 5 cent. cubes de vin avec 10 cent. cubes d'une solution de baryte saturée à froid, et l'on obtient un précipité qui, lavé immédiatement à l'eau bouillante, donne un liquide très altérable à l'air, très oxydable et d'une teinte jaune plus ou moins prononcée. Après avoir enlevé par un courant d'acide carbonique l'excès de baryte de ce liquide, et l'avoir amené par addition d'eau à un volume constant de 100 cent. cubes, on peut y apprécier la proportion de matière jaune en l'oxydant par une solution titrée de permanganate de potassium. Les nombres ainsi obtenus, comparés au titre alcoolique du vin, permettent de porter un jugement sur sa valeur.

Voici, par exemple, quelques résultats fournis par une solution au millième de permanganate :

Titre alcoolique	Centimètres cubes de permanganate	OBSERVATIONS
40,6	4,600	Vins naturels du Midi.
39,4	2,000	
8,4	1,600	
8,8	3,300	
6,2	0,600	Vins de raisins secs.
7,1	4,000	Vins de raisins secs additionnés de matières colorantes.
7,4	0,800	
9,4	1,200	

Au prix actuel des bons vins du Midi, on ne peut les utiliser au coupage des vins de raisins secs, pour en faire des vins à bon marché ayant l'intensité de couleur des bons vins rouges ordinaires. D'une autre part, les matières colorantes végétales ne peuvent entrer en forte proportion dans ces mélanges, sans qu'elles se révèlent par leur goût acerbé et leurs propriétés détersives. Dans la limite où on peut les employer, elles ne peuvent porter au-dessus de 1,2 à 1,3, le titre de la matière jaune estimé comme ci-dessus en permanganate.

D'après cela, M. Audoynaud pense que les essais qu'il propose, et qui sont d'une application facile, peuvent donner des indications utiles. S'ils ne permettent pas d'affirmer qu'un vin qui titre de 1,5 à 5 en permanganate, comme ceux du tableau ci-dessus, n'est pas falsifié, au moins ils autorisent à regarder comme suspects ceux qui sont plus ou moins au-dessous de cette limite. Dans les vins de raisins secs mentionnés ci-dessus, les chiffres obtenus varient de 0,6 à 1,2.

(Chronique industrielle.)

ÉLECTRICITÉ, CHALEUR & LUMIÈRE.

La Téléphonie comparée en France et aux États-Unis d'Amérique,

On se plaît constamment à vanter la supériorité de l'industrie aux États-Unis au détriment de celle de la France. À l'aide de renseignements généralement trop superficiels, on critique outre mesure ce qui se passe chez nous pour exalter ce qui se fait à l'Étranger. Il est bon cependant de rendre à chacun ce qui lui revient et de reconnaître à chaque nation ses véritables mérites. C'est ce que nous allons essayer de faire en prenant l'exemple de la téléphonie, dont nous avons pu constater, par nos propres yeux, dans les deux pays, l'installation et le fonctionnement.

Disons tout d'abord qu'aux États-Unis la téléphonie est une industrie entièrement libre et dégagée de toute entrave administrative; ce qui explique pourquoi elle fonctionne dans plus de 90 villes, sans compter les établissements particuliers, ruraux ou citadins, tandis que, chez nous, elle n'est établie encore que dans 10 villes.

Nous allons exposer les lignes générales de l'organisation américaine, qu'il nous sera facile alors de comparer à la nôtre, tant au point de vue des services rendus au public qu'au point de vue de l'organisation en elle-même.

Nous prendrons pour type les deux principales villes, New-York et Philadelphie, sur lesquelles les autres ont plus ou moins copiées. Les communications, soit de bureau à bureau, soit de bureaux à abonnés, sont aériennes; les fils sont placés au-dessus des maisons, tandis que les rues sont réservées aux fils télégraphiques. Rien de plus bizarre, si l'on monte sur le toit d'une maison, que de voir cet immense réseau de fils, enchevêtrés à perte de vue, qui ressemblent à une vaste toile d'araignée déchirée en tous sens. L'opinion commence à se prononcer contre cette méthode, des manifestations s'organisent de toutes parts pour réclamer les communications souterraines qui sont adoptées chez nous avec un si grand succès. Ces protestations sont basées un peu sur le vilain aspect de ce réseau aérien (nous disons un peu parce que les Américains ne se préoccupent généralement pas beaucoup du beau, pour songer à l'utile), mais surtout sur les troubles fréquents des communications, sur la mauvaise audition occasionnée par la multiplicité des courants induits, sur les arrêts et les dangers en temps d'orage, et enfin sur les ennuis des propriétaires des maisons servant de point d'appui. Bien entendu, toutes les communications sont à simple fil, la terre servant de retour.

Ainsi que cela devait être avec la disposition aérienne, les bureaux centraux sont généralement situés aux plus hauts étages des maisons; ce qui est, soit dit en passant, un moindre inconvénient que chez nous, les bureaux étant toujours établis dans des maisons pourvues d'un ascenseur, comme elles le sont, du reste, presque toutes. Quant à l'organisation du bureau et à son service intérieur, ils sont également différents des nôtres et bien inférieurs au point de vue du bien fait.

Le transmetteur presque universellement adopté est le système BLACKE, et le récepteur, l'appareil primitif de BELL.

La disposition des commutateurs, qui est, dans nos bureaux de Paris, un véritable chef-d'œuvre de soin et d'intelligence, est tout autre en Amérique et bien au-dessous comme exécution. Une esquisse à grands traits fera comprendre à nos lecteurs le fonctionnement de ce service et sa différence avec celui de la France.

La sonnerie d'appel est supprimée pour les abonnés et n'existe que pour les communications des chefs des différents bureaux. Sur un des côtés de la pièce se trouve le tableau des commutateurs; ces derniers n'ont rien du *jack-knife* usité chez nous et consistent en de simples contacts successivement superposés, que le courant de l'abonné repousse en faisant tomber un indicateur. Devant ce tableau sont répartis plusieurs jeunes garçons qui, au fur et à mesure qu'un indicateur tombe, notent le numéro avec un crayon, sur un morceau de papier.

Un peu plus loin et parallèlement se trouvent une série de tables, devant lesquelles sont assises des jeunes filles auxquelles les jeunes garçons dont il vient d'être parlé passent les numéros qu'ils ont écrits. Ces jeunes filles sont chargées de répondre aux abonnés et de les mettre en communication.

Un système tend aujourd'hui à prévaloir dans plusieurs bureaux: le système des *écouteurs*. Des jeunes gens ou des jeunes filles sont assis en permanence devant leurs tables, avec un appareil récepteur fixé sur l'oreille par un ressort métallique entourant la tête; ils reçoivent directement l'appel de l'abonné. Chaque table porte 500 numéros: si la communication est demandée avec un de ces numéros, l'employé la donne immédiatement par un contact sur sa table; si au contraire, la communication est demandée avec le numéro d'une autre table, elle est donnée à l'aide d'un commutateur consistant en deux tuoes s'emboitant et d'un conducteur flexible reliant les deux tables. On l'a compris, cette disposition a pour but de supprimer les employés du tableau des commutateurs et de réduire les frais généraux.

En résumé, l'Américain tend à ramener à sa plus simple expression son exploitation, pour la rendre plus fructueuse.

Dans ce pays neuf et ardent, lorsqu'une invention comme celle qui nous occupe surgit, on se hâte de la mettre en œuvre; mais en fait d'installation, on se borne à ce qui est nécessaire pour faire un service que l'on étend le plus rapidement possible. Tandis que nous appliquons toute notre intelligence à perfectionner les appareils, l'organisation et le

service, les Américains s'occupent plutôt de développer l'emploi que d'améliorer les moyens.

Nous cherchons constamment à donner au public la plus large satisfaction, tandis que les Américains, pourvu que le fonctionnement soit juste suffisant, songent plutôt au bénéfice à en retirer.

Aussi l'ensemble de l'organisation téléphonique est-il fait avec une plus grande perfection en France qu'aux Etats-Unis: le public est mieux servi. A New-York, les bruits sourds et les accidents sont fréquents ainsi que les interruptions.

Grâce à la liberté industrielle qui règne aux Etats-Unis, le téléphone se développe plus rapidement que chez nous. Un fermier, au milieu d'immenses plaines désertes, se relie par un téléphone à la prochaine station télégraphique, à 30, 40 et 50 kilomètres de distance, Mais le téléphone, comme les chemins de fer et autres industries et constructions, a un caractère provisoire.

L'Américain fait rapidement ce qui peut lui servir aujourd'hui, sans s'occuper du lendemain qu'il ne verra pas; le Français, au contraire, fait un téléphone comme en tout, une œuvre durable qu'il perfectionne chaque jour.

Systeme d'éclairage au gaz d'air carburé,

par M. PIÉPLU.

Le principe de l'éclairage par le moyen du gaz d'air carburé n'est pas d'invention récente. Depuis longtemps déjà on cherche une solution pratique et économique de cette question sans obtenir de résultats très satisfaisants; cela tient à ce que ce genre de gaz, qui est formé par de l'air comprimé traversant, sous pression, un hydrocarbure liquide quelconque, essence de pétrole, de naphte, de térébenthine, etc., présente trois défauts qu'il est, sinon impossible, du moins bien difficile de corriger.

1° Sous l'action du froid, les deux parties constituant le gaz, c'est-à-dire l'air et l'hydrocarbure, se séparent dans les conduits et deviennent impropres à l'éclairage.

2° L'air insufflé dans le carburateur, produisant la volatilisation de l'essence, il en résulte un refroidissement de l'hydrocarbure et par suite une diminution progressive de l'intensité de la lumière. Tous les constructeurs d'appareils à gaz d'air ont dû, pour obvier à cet inconvénient, multiplier les récipients à essence.

3° La flamme produite par ce gaz offre peu de résistance à l'action du vent. Il en résulte qu'un bec ne peut être placé ni à l'extérieur d'une maison, ni dans un couloir exposé aux courants d'air, si l'on n'a eu la précaution de l'enfermer dans une lanterne.

Par contre, les appareils de production du gaz à l'air présentent des avantages qu'il est juste d'énumérer:

1° la lumière produite est incomparablement plus blanche et plus belle que celle du gaz de houille;

2° elle ne fatigue pas la vue et son pouvoir éclairant est presque double;

3° les appareils à gaz occupent une place restreinte et pèsent peu, le manèment en est facile et l'entretien presque nul;

4° ils sont d'une grande commodité pour les fabriques, les écoles et les propriétés éloignées des usines à gaz, car ils permettent la suppression des lampes à huile et à pétrole.

Il résulte de toutes ces considérations que tout perfectionnement apporté aux appareils à gaz d'air carburé constitue un progrès notable en matière d'éclairage, et que, bien que nombre de constructeurs français, anglais, belges et allemands se soient occupés déjà de la question, il est à désirer qu'elle soit étudiée de nouveau afin que l'on puisse la résoudre définitivement dans le sens pratique.

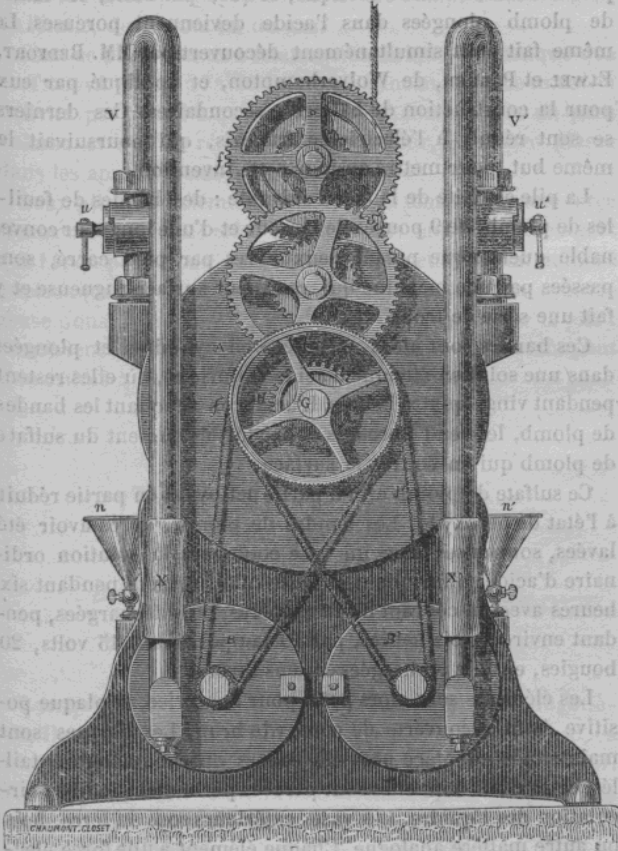


Fig. 99.

Parmi les nombreux appareils imaginés jusqu'à présent, celui de M. Piéplu nous paraît être un des mieux combinés, et le seul qui remédie autant qu'il est possible aux inconvénients énoncés ci-dessus (figures 99 et 100).

Il se compose d'un compresseur d'air cylindrique en tôle A, en partie rempli d'eau, et dans lequel se meut un ventilateur à ailettes en forme d'hélice. Le mouvement est donné à ce ventilateur par un poids fixé à une corde qui s'enroule sur le tambour du treuil C, qui est mis en relation avec l'axe G des

aillettes par les roues d'engrenage *f*, *f'* et H. Le rapport des engrenages est calculé de telle sorte que le poids descend d'environ 0^m,30 à l'heure, soit 3 mètres en dix heures, sans qu'il soit besoin de le remonter. Lorsque ce poids, composé de rondelles en fonte, est descendu à fond de course, on le remonte à la main au moyen d'une manivelle qui s'ajuste à l'extrémité de l'arbre du pignon S.

En dessous du compresseur d'air, et parallèlement à son axe, se trouvent deux carburateurs B et B' formés de cylindres en tôle, qui sont fermés à l'arrière par des plateaux également en tôle, et à l'avant, par des vitres recouvrant chacune un niveau et un thermomètre. Ces carburateurs qui sont à moitié remplis d'essence de pétrole au moyen de deux entonnoirs *n* et *n'*, contiennent chacun un rouleau en bois monté sur

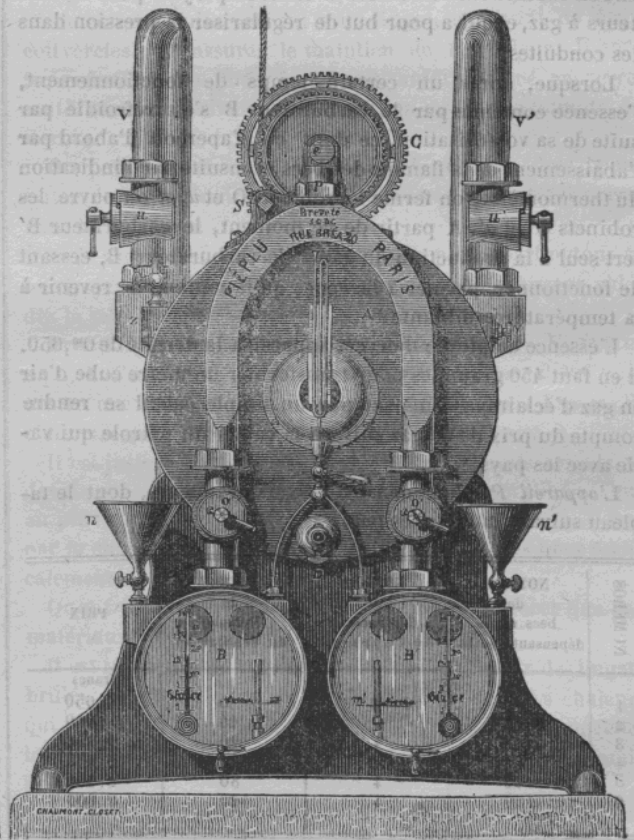


Fig. 100.

axe en fer, et sur la surface duquel est fixée une série de petit faisceaux de poils de sanglier, de telle sorte qu'ils présentent l'aspect d'une brosse circulaire. Ces deux rouleaux sont animés d'un mouvement continu de rotation par deux cordes J et J' s'enroulant sur une poulie *f'* qui est calée sur l'axe G du ventilateur.

L'eau est introduite dans le ventilateur par un robinet *z* jusqu'au niveau du robinet de trop plein *y*. Cette même eau est extraite, quand cela est nécessaire, par un robinet de vidange D.

Le fonctionnement de cet appareil se comprend aisément après la description qui précède. Le poids étant remonté, et le raccord P étant relié à la canalisation générale, on ouvre par exemple les robinets O et u; les ailettes du ventilateur et les brosses du carburateur se mettent aussitôt en mouvement sous l'action du poids agissant sur le treuil C.

L'air extérieur est aspiré par le ventilateur et refoulé dans le carburateur B en passant par le tuyau V. Cet air, passant ensuite à travers les faisceaux de la brosse, se carbure au contact des soies de sanglier constamment imbibées d'essence, et se transforme en gaz propre à l'éclairage.

En sortant du carburateur B, le gaz se rend dans la canalisation qui le conduit aux brûleurs, en passant par le robinet O et le raccord P. Sur cette canalisation on interpose une poche en caoutchouc semblable à celles employées pour les moteurs à gaz, et qui a pour but de régulariser la pression dans les conduites.

Lorsque, après un certain temps de fonctionnement, l'essence contenue par le carburateur B s'est refroidie par suite de sa volatilisation, ce dont on s'aperçoit d'abord par l'abaissement de la flamme des becs et ensuite par l'indication du thermomètre, on ferme les robinets O et u, et on ouvre les robinets O' et u'. A partir de ce moment, le carburateur B sert seul à la production du gaz et le carburateur B, cessant de fonctionner, permet à l'essence qu'il contient de revenir à la température ambiante.

L'essence employée dans cet appareil a la densité de 0^m,650. Il en faut 450 grammes pour transformer un mètre cube d'air en gaz d'éclairage. On peut par un simple calcul se rendre compte du prix de ce gaz suivant la valeur du pétrole qui varie avec les pays.

L'appareil Piéplu se construit en six grandeurs, dont le tableau suivant indique les prix :

NUMÉROS	NOMBRE de becs ronds dépensant 150 lit.	NOMBRE de Générateurs de l'appareil	NOMBRE de Volants du Ventilateur	PRIX
1	4	2	5	650
2	10	2	10	900
3	20	4	20	1.350
4	50	4	40	2.050
5	100	4	80	2.800
6	150	4	120	3.600

Découverte d'un lac de pétrole et bitume dans la

RÉPUBLIQUE ARGENTINE.

On annonce que des dépôts de pétrole importants viennent d'être découverts dans la République Argentine. Un de ces dépôts, situé dans la province de Mendoza, rappelle la mer Morte par son aspect: il consiste en un véritable lac, d'une étendue de 35 hectares environ, recouvert d'une couche d'as-

phalte surnageante. Le pétrole extrait de ce lac est noir, épais et sans odeur désagréable: il ne donne de vapeurs inflammables qu'aux environs de 55°, et sa teneur en huile lampante est d'environ 40 pour 100 en moyenne. Des projets de mise en exploitation de ces gisements ont été établis, et peut-être le Caucase y trouvera-t-il, dans un avenir peu éloigné, une concurrence sérieuse.

Nouvel accumulateur d'électricité,

de M. PLANTÉ.

M. PLANTÉ a récemment découvert ce fait curieux, que le plomb absorbe l'acide azotique, et que, par suite, les lames de plomb plongées dans l'acide deviennent poreuses. Le même fait était simultanément découvert par MM. BEDFORD, ELWEL et PARKER, de Wolverhampton, et appliqué par eux pour la construction de batteries secondaires. Ces derniers se sont réunis à l'électricien français, qui poursuivait le même but, pour mettre au jour cette invention.

La pile est faite de la façon suivante: des bandes de feuilles de plomb, de 9 pouces de largeur et d'une longueur convenable quelconque pesant deux livres par pied carré, sont passées par une machine qui rend leur surface rugueuse et y fait une série de trous.

Ces bandes sont alors enroulées en cylindres et plongées dans une solution étendue d'acide sulfurique, où elles restent pendant vingt-quatre heures. L'acide, en attaquant les bandes de plomb, les rend poreuses et produit également du sulfate de plomb qui en couvre la surface.

Ce sulfate de plomb est en partie nettoyé et en partie réduit à l'état de peroxyde. Les bandes de plomb, après avoir été lavées, sont mises dans un vase contenant la solution ordinaire d'acide sulfurique et chargées dans un sens pendant six heures avec un courant de 12 ampères, puis déchargées, pendant environ trois heures, par 10 lampes Swan, 45 volts, 20 bougies, ensuite rechargées en sens inverse.

Les éléments sont alors prêts pour le service, la plaque positive étant recouverte de peroxyde brun. Les plaques sont maintenues en place par des cadres en caoutchouc entaillés, et les trous dont elles sont percées permettent la libre circulation des liquides. Les vases extérieurs sont en terre, bois ou autre matière analogue. Chaque élément a une force électromotrice de 2 volts ou un peu plus, et donne une décharge de 40 ampères-heures. Vingt-deux éléments fournissent un courant de 10 ampères par quatre heures, avec une force électromotrice de 45 volts, pouvant ainsi alimenter 10 lampes Swan de 24 bougies, 24 volts.

Deux batteries de 24 éléments chacune sont installées actuellement près de Wolverhampton; on les charge deux fois par semaine, pendant le jour, avec un dynamo Siemens (S D) actionné par une machine de 3 chevaux. L'éclairage de la maison compte 60 lampes de 20 bougies. On peut les faire

fonctionner toutes à la fois; mais, généralement, on se borne à 6 lampes. Les éléments paraissent encore en bon état après six mois d'usage.

Système d'éclairage domestique par l'électricité,

de M. TROUVÉ.

La question de l'éclairage électrique des grandes surfaces en plein air, ou bien des grands ateliers, des vastes salles, etc., est résolue, chacun le sait : ce n'est plus qu'une question de force motrice.

Mais, il est au moins aussi intéressant de pouvoir chez soi, dans une petite maison ou dans un appartement au quatrième, s'éclairer électriquement et se priver ainsi des inconvénients et des dangers qui peuvent résulter de l'emploi des bougies, de l'huile, du pétrole ou du gaz.

C'est ce problème de l'éclairage électrique domestique que M. TROUVÉ réalise à l'aide de lampes à incandescence mises en activité par une pile qui a une grande énergie sous un petit volume et qui, ne répandant pas d'odeur, peut être placée dans les appartements.

Deux piles de 6 éléments accouplés en tension ont une force électromotrice de 24 volts, et comme les lampes n'en exigent que 14, on peut avec cette pile en faire fonctionner un nombre quelconque groupées en quantité. Une combinaison avantageuse consiste à activer 6 lampes de 10 bougies avec la pile : l'expérience peut durer cinq heures, et le prix de revient peut être estimé à 10 centimes par lampe et par heure.

TERRES, VERRES & MÉTAUX.

Laminage des lingots d'acier sans réchauffage,

par M. GJERS.

Lorsque les lingots d'acier sont extraits de leurs lingotières, ils sont très chauds, et si on les place dans une fosse en maçonnerie, ils mettent un temps assez long à se refroidir. On peut alors saisir le moment convenable pour les passer au laminage, sans se servir de fours à réchauffer.

M. GJERS dispose, à cet effet, dans un massif en briques réfractaires, un certain nombre de fosses rectangulaires pouvant chacune contenir un lingot au sortir de la coulée.

Au moyen d'une grue, on saisit successivement chacun de ces lingots et on les porte au laminage.

La chaleur initiale des lingots et telle que ces puits peuvent être situés à une centaine de mètres de la fonderie, sans aucun inconvénient; on pourrait même les porter à une plus grande distance en employant quelques précautions contre le refroidissement pendant le transport. Les avantages de ce système sont notables.

1° Les lingots étant dans une atmosphère neutre, d'où l'oxygène a été expulsé par l'introduction de quelques morceaux de charbon et transformé en oxyde de carbone, il n'y a pas d'oxydation. C'est une économie de 2 à 3 pour 100 sur le poids du métal.

2° La consommation du charbon, pour le réchauffage, qui variait de 150 à 300 kilogrammes par tonne laminée, devient nulle avec ce système.

3° La main d'œuvre du réchauffage se réduit à très peu de chose pour remplacer le personnel de 3 ou 4 fours. Il suffit, en effet, de trois hommes et deux gamins :

- 1 surveillant;
- 2 leveurs à la pince;
- 1 gamin pour manœuvrer la grue;
- 1 gamin pour les couvercles.

Chacun des puits, servant à un lingot, est muni de deux couvercles pour assurer le maintien de la chaleur. Il sont tous réunis en un massif, qui est tantôt enfoncé en terre, tantôt surélevé, suivant la nature plus ou moins humide du terrain.

On peut même avoir deux massifs côte à côte, pour éviter la discontinuité du travail en cas de réparations survenant à l'un d'eux.

Avec une semblable disposition, on a pu, à Darlington, se servir des puits dès le lundi matin, quoiqu'ils fussent vidés dès le samedi trois heures.

Avec 14 puits et des lingots de 900 kilogrammes, M. SNELUS a pu, à Workington, dans le Cumberland, laminier 2.396 tonnes en une semaine, tandis qu'avec 3 grands fours Siemens, il n'arrivait qu'à 1.800 tonnes dans le même temps.

Il est juste d'ajouter que cet ensemble de puits semble ne devoir pas nécessiter, pour ainsi dire, de réparations. Tout au plus faut-il admettre que les briques viendront à s'user par le choc des lingots si la descente ne se fait pas bien verticalement.

Quant à la température, elle ne peut détériorer que des matériaux qui ne seraient pas réfractaires.

Il est impossible, avec un pareil système, d'avoir des lingots brûlés; ce qui évite une cause notable de rebuts. La chaleur, qui paraît insuffisante au premier abord, est très homogène, les lingots sont véritablement chauffés à cœur et d'un laminage facile.

La manœuvre est très simple. A Workington, dans la quatrième semaine d'emploi de ce système, on a pu laminier 96 pour 100 des lingots sans se servir des fours à réchauffer.

Les frais d'installation ne sont rien à côté de ceux des fours. La place occupée est peu de chose, il y a donc grande économie de ce côté.

Il n'est pas nécessaire, comme on pourrait le croire tout d'abord, d'avoir une usine marchant comme une horloge pour faire coïncider exactement la fabrication des lingots et leur laminage.

Il y a une certaine élasticité, pourvu qu'on s'astreigne à travailler sans stocks de lingots. La seule critique que l'on ait adressée à ce mode si simple de préparation au laminage, c'est la moindre chaleur que possèdent les extrémités des lingots; la pratique fera voir si cette moindre chaleur, qui n'est pas discutable, est pourtant suffisante.

(Génie civil.)

Mastics pour l'assemblage du verre,

J. PELLETIER, trad..

Nous donnons ci-après la composition de divers mastics qui conviennent quand il s'agit d'assembler des tubes en verre, par exemple, avec des garnitures métalliques, ou dans d'autres cas analogues.

Pour fixer du verre sur du métal, on mélange de la litharge avec de la glycérine en remuant jusqu'à ce que le mélange ait la consistance du lait condensé. On obtient ainsi un mastic impénétrable à l'eau, et susceptible de résister à une haute température.

Pour fixer du verre sur du verre, on se sert d'un mélange de trois parties de résine et d'une partie de cire, mais le mastic ainsi obtenu ne résiste pas à la chaleur.

(Sanitary Engineer, London.)

Nous rappellerons ici un autre procédé non moins simple, qui a été déjà donné dans le *Technologiste*.

On fait dissoudre lentement dans une capsule de la colle de poisson et de l'acide acétique, de manière à obtenir une masse bien homogène, de consistance visqueuse qui, en refroidissant, forme une gelée transparente.

Lorsque l'on veut employer cette dernière, on la liquéfie au bain-marie, et on l'applique avec une petite brosse sur les surfaces cassées de l'objet à réparer, puis on rapproche les morceaux en serrant fortement, et on laisse sécher vingt-quatre heures.

(American Journal of Microscopy.)

Exposition du Métal, à Londres : Delta-Métal,

de M. ALEXANDER DICK.

Nous avons eu déjà l'occasion d'entretenir nos lecteurs du *Delta-Métal* (1). Ce n'est qu'après avoir passé un temps considérable à perfectionner les alliages de cuivre et de zinc que M. Dick est arrivé à la découverte de cet alliage, auquel il est arrivé à donner une rare perfection.

Un des points importants de cette invention est l'introduction faite avec succès dans l'alliage d'une certaine quantité de fer et celle du phosphore dont l'emploi évite l'oxydation du fer pendant la fonte. Cette nouvelle production est aussi supérieure au laiton que le bronze phosphoreux peut l'être

(1) Voir le *Technologiste*, 3^e série, tome III, page 41, et tome VI, page 66.

au bronze ordinaire ou l'acier au fer, et cependant son prix n'est pas plus élevé que celui du cuivre de bonne qualité.

Une des supériorités de ce métal, consiste dans sa force et sa ténacité. Fondu dans des moules en sable, il a une force de résistance à l'extension de 21 à 22 tonnes par pouce carré; laminé ou forgé en barres, on a pu obtenir 33 tonnes par pouce carré; étiré en fil n° 22 de la jauge, il peut supporter jusqu'à 62 tonnes par pouce carré. Le Delta-Métal peut être obtenu aussi dur que l'acier doux; étant fondu, il se coule facilement, produisant des pièces saines et à grain fin et serré; un de ses grands avantages est qu'il peut être laminé ou forgé à chaud et qu'il supporte également une certaine somme d'étirage et de martelage à froid. Sa couleur est celle de l'or avec alliage d'argent. Il peut être d'une poli brillant et, exposé à l'atmosphère, il se ternit moins que le cuivre. Enfin ce métal est susceptible d'un grand nombre d'applications, ce qui est amplement prouvé par les spécimens que l'on peut voir à l'exposition. Sa force et ses qualités sont reconnues dans le rapport des expériences faites par M. KIRKALDY. Ce métal ne saurait manquer d'être très apprécié pour la construction mécanique, alors que sa couleur brillante lui a déjà acquis une place pour la fabrication d'objets d'ornement. A l'étalage, on voit exposé un grand assortiment d'appareils et d'applications faits avec le Delta-Métal, notamment des barres, tringles, fils et feuilles, des ajustages pour pompes à incendie, des raccords de tuyaux, des robinets des clefs pour robinets (forgées), des pièces fondues au sable et en coquilles, des manivelles de pompes, des arbres de manivelles avec excentriques pour grues à vapeur, des hélices (fondues), des ailes d'hélices (forgées et fondues), des axes, des coussinets et autres pièces; des valves, des glissières, des garnitures pour chaudières, des boulons, des écrous, des niveaux d'eau, des robinets de jauge, des tringles de pompes, des pompes à vapeur, des *petit-cheval*, des pompes à main, des ajustages pour wagons de chemin de fer, harnachements, pièces pour bicyclettes et tricycles, telles que : arbres, portées, axes, roues, etc., cadenas, clefs, cloches pour églises, pour stations, pour navires, timbres, instruments de télégraphie, plaques d'adresses, gonds et autres accessoires pour bâtiments, plaques et rampes pour escaliers (laminées et fondues). Le Delta-Métal est excellent pour tous ces usages. Les cloches pour navires ont un son superbe, et en ce moment on est en train de fondre à Birmingham une cloche pour église, pesant 200 kil.. Beaucoup d'ustensiles de ménage, tels que : pinces et pelles à feu, etc., font un excellent usage en Delta-Métal, qui a le grand avantage de durer cinq ou six fois aussi longtemps que le cuivre sans être terni par l'atmosphère. MM. SMITH et STEVENS ont exposé des ailes d'une hélice de sept pieds de diamètre en Delta-Métal, et toutes les montures métalliques de la voiture pour tramway exposé n° 50 par le FALCON ENGINE AND CAR WORKS sont également faites avec ce métal. On peut dire que toutes les espérances de M. Dick doivent être réalisées par cette invention, et on doit le féliciter sur les rapides progrès de son application; il n'y a pas à douter que ce

métal ne cause une révolution dans l'emploi des métaux pour tous usages. Nous pouvons ajouter que les jetons de saison pour l'entrée à l'exposition ont été frappés avec ce métal.

Verre de phosphate de chaux,

de M. SIDOT.

Nous avons eu déjà l'occasion de dire que M. SIDOT avait inventé, en 1877, un verre particulier auquel il a donné le nom de *verre de phosphate de chaux* (1).

Ce verre que M. Sidot appelle aujourd'hui, par abréviation, *verre phosphorique*, jouit de propriétés physiques très rapprochées de celle du verre ordinaire et du Strass, par sa densité et son pouvoir réfringent.

Il est, comme ce dernier, gravé par les décharges électriques, ainsi que l'a montré M. PLANTÉ, dans son beau travail sur la reproduction des effets de la foudre. Ce qu'il présente de particulier est de ne pas être attaqué par l'acide fluorhydrique, ou tout au moins de ne pouvoir être gravé au moyen de cet acide.

M. Sidot a continué ses recherches depuis 1877, et il vient d'adresser à l'Académie une série d'objets en verre phosphorique, tels que cornues, ballons, tubes, etc..

Fabrication de l'acier au tungstène :

acier MUSHET.

Si dans la fabrication de l'acier fondu au creuset, on ajoute au métal, à la fin de l'opération, une certaine quantité de tungstène, on obtient un alliage doué de propriétés remarquables.

Quand la quantité de tungstène atteint 10 ou 12 pour 100, l'alliage est tellement dur qu'on ne peut le travailler, ni sur le tour, ni à la lime. On ne peut que le forger et le meuler. Avec une proportion de 5 à 6 pour 100, la dureté est encore assez grande, mais cependant l'alliage est alors plus facile à travailler.

L'acier au tungstène est susceptible d'être aimanté d'une manière très énergique. Par suite, on peut l'employer avec avantage dans la construction des appareils magnétiques.

L'acier au tungstène trouve encore une application utile dans la fabrication des outils. Il permet d'obtenir une extrême dureté, et il est alors connu sous le nom d'*acier Mushet* (2).

En ajoutant à l'acier ordinaire une petite quantité de tungstène, on le modifie avantageusement. En Angleterre, le tungstène pur vaut 5 fr. la livre (453 grammes).

(Polytechnisches-Notizblatt).

(1) Voir le *Technologiste*, 3^e série, tome I^{er}, page 117.

(2) Voir le *Technologiste*, 3^e série, tome V, page 150. MM. WILHEMS et CREMER, 47, rue Labrayère, Paris.

Emploi du phosphore dans la fusion du nickel,

par M. J. GARNIER.

Le nickel pur, après avoir été fondu et coulé, contient encore, malgré toutes les précautions dont on a pu user, une quantité variable d'oxygène à l'état d'oxyde de nickel dissout dans la masse, et qui rend le métal cassant et impossible à travailler avec les outils (1). Pour remédier à ce déplorable effet, il importe de pouvoir incorporer au métal une substance assez avide d'oxygène pour le tirer de sa combinaison avec le nickel.

Les études de M. GARNIER ont prouvé que le corps qui convient le mieux dans ces circonstances, est le phosphore, d'autant mieux que l'acide phosphorique est volatil à la température employée, et ne reste pas dans l'alliage métallique. Ce phosphore joue ici un rôle épurateur tel que celui qui est rempli par le carbone à l'égard du fer.

Si la proportion du nickel n'excède pas 0,3 pour cent, le métal fondu est doux et malléable ; au-dessus de cette proportion, la ténacité s'accroît aux dépens de la malléabilité. Ce nickel phosphoré, allié avec du cuivre, du zinc ou du fer, donne des résultats très supérieurs à ceux que l'on peut obtenir en fabriquant ces alliages avec le nickel pur.

Grâce à l'intervention du phosphore, M. GARNIER a pu allier le nickel et le fer en toutes proportions, et obtenir toujours des produits doux et malléables.

Il est facile après cela de s'expliquer les contradictions existantes entre les opinions de plusieurs chimistes également dignes de foi. Les uns déclaraient l'alliage de fer avec le nickel dur et cassant, tandis que d'autres l'indiquaient comme très malléable. Rien n'était, cependant, plus simple : cela provenait des minerais qui avaient servi à produire le fer employé. Lorsque ce dernier résultait de minerais phosphorés, il avait quand même retenu du phosphore et était, en définitive, du fer allié à une certaine quantité de ce métalloïde qui, bien que diminuant sa propre qualité, donnait néanmoins des alliages de nickel excellents, parce que (sans qu'on le sut alors) ce phosphore quittait le fer pour réduire l'oxyde de nickel. Par contre si l'on s'attachait, croyant bien faire, à employer pour ces composés, du fer aussi pur que possible, on était fort étonné d'obtenir des alliages inférieurs aux premiers.

(Engineering and mining Journal, New-York.)

(1) Un bronze de nickel à 47 pour 100 de nickel a longtemps passé pour cassant et impossible à travailler ; on ne travaillait pas volontiers un bronze de nickel ayant plus de 25 pour 100 de ce dernier métal : le *Maillechort* en contient 15 à 19 pour 100, et l'*Alphénide* 12 pour 100. (Voir le *Technologiste*, 3^e série, tome I, page 364.)

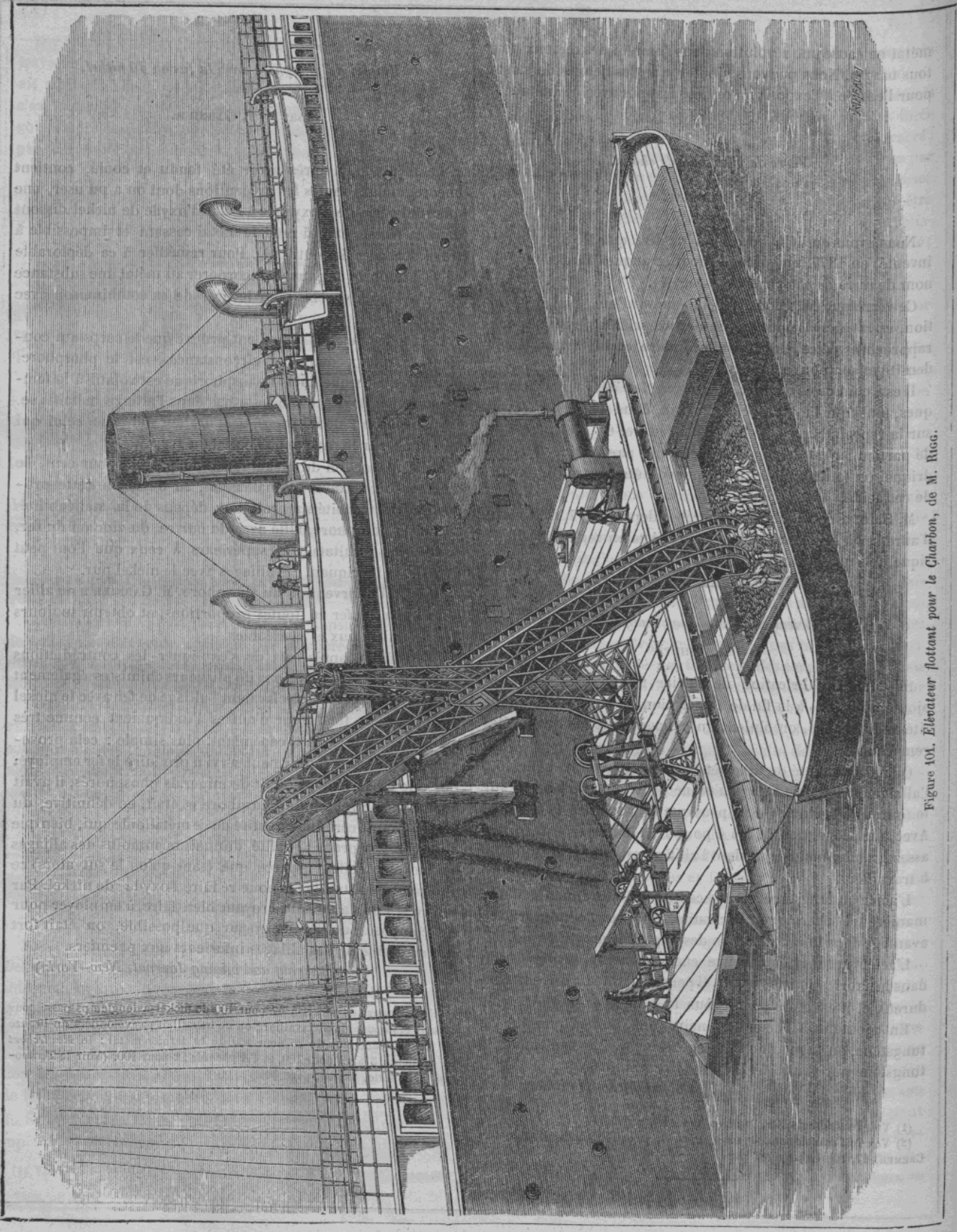


Figure 101. Élévateur flottant pour le Charbon, de M. Ricc.

GÉNÉRATEURS, MOTEURS & OUTILLAGE.

Elévateur flottant pour le charbon et autres matières,

de M. RIGG.

Les figures 101 à 106 représentent un élévateur flottant installé spécialement pour transborder les charbons, des

cet appareil, quoique construit spécialement en vue d'opérer le transbordement direct d'un bateau à un autre, peut également décharger d'un bateau sur le quai et réciproquement; il est en cela supérieur aux grues fixes qui ne peuvent servir qu'à quai.

Les figures 102 et 103 nous montrent clairement que l'engin consiste en un robuste ponton, formé d'un plancher portant sur six flotteurs cylindriques reliés trois par trois de chaque côté. Ce plancher mesure environ 80 pieds de longueur sur 24 de largeur (24 mètres sur 7^m, 20); au milieu s'élève un mât vertical en fer treillagé A, surmonté d'un chapeau tournant B, lequel, au moyen de poulies ff, de rouleaux bb', et de chaînes, supporte deux flasques ou poutrelles d'acier treillagé CC', de

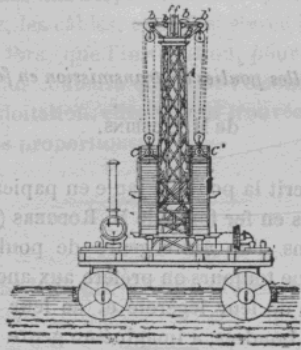


Fig. 102.

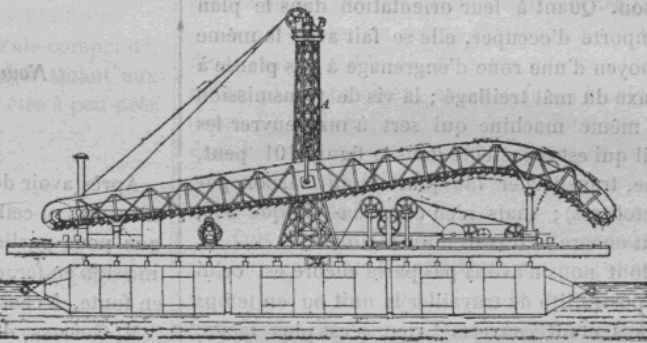
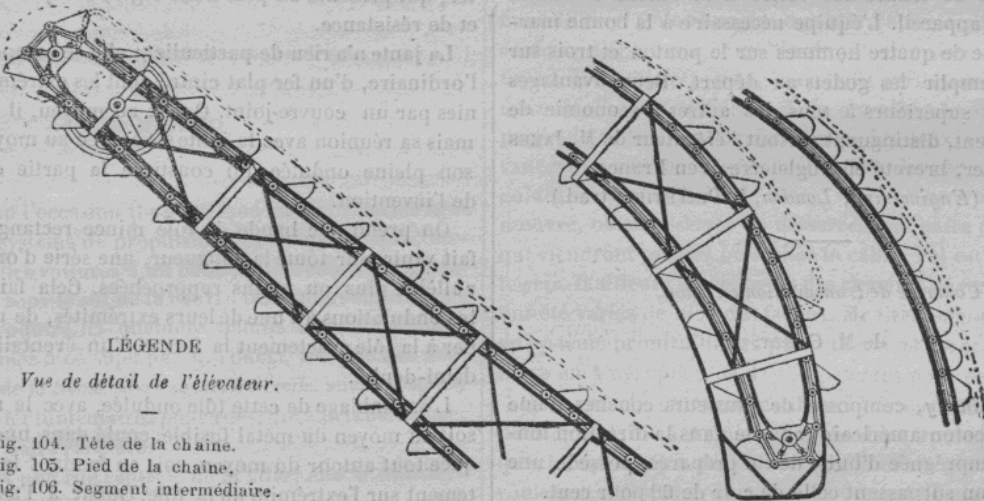


Fig. 103.



LÉGENDE

Vue de détail de l'élévateur.

Fig. 104. Tête de la chaîne.

Fig. 105. Pied de la chaîne.

Fig. 106. Segment intermédiaire.

forme convenable et reliées à leurs extrémités de façon à former un tout solidaire. Le détail de ces poutrelles est représenté sur les figures 104 à 106; on y voit notamment leurs deux extrémités auxquelles deux pivots permettent la circulation de deux chaînes à godets propres à entraîner le charbon. La figure 105 montre la section courante, vers le milieu des poutrelles. On comprend qu'il est nécessaire, au départ, d'emplir les godets à la main, tandis qu'ils se déversent automatiquement à l'autre extrémité.

Les figures 102 et 103 représentent la disposition que l'on

allèges sur les grands bateaux à vapeur, dans les circonstances nombreuses où des engins fixes ne sont pas applicables. On obtient ainsi une importante réduction de prix sur la méthode généralement usitée, qui consiste à coltiner les charbons à dos d'hommes dans des paniers. Outre qu'il est très lent, ce procédé a encore l'inconvénient de causer la perte d'une quantité notable de matière, ce qui est absolument impossible avec l'appareil dont nous entretenons nos lecteurs.

La figure 101 représente une vue perspective de l'élévateur breveté de Rigg, en fonction à bord d'un grand vapeur; mais

doit donner à l'engin pour en opérer la translation d'un endroit à un autre. Les chaînes que reçoivent les rouleaux *bb'*, passent dans l'intérieur du mât treillage *A*, pour venir s'enrouler sur un treuil placé à la base et actionné par une machine à vapeur ; ces chaînes convenablement tendues par un système de contrepoids variables mettent en mouvement les godets, après que l'élévateur a reçu la position voulue telle que celle indiquée fig. 101. Cette mise en position se fait au moyen de cordages passant sur les poulies *ff* et aboutissant à un treuil à main disposé latéralement. Comme tout le système est parfaitement équilibré, cette dernière manœuvre se fait toujours facilement, et il est facile d'ajuster rapidement les poutrelles dans la position la plus convenable comme inclinaison. Quant à leur orientation dans le plan vertical qu'il importe d'occuper, elle se fait avec la même commodité au moyen d'une roue d'engrenage à vis placée à la base et dans l'axe du mât treillage ; la vis de transmission est mue par la même machine qui sert à manœuvrer les godets. L'appareil qui est représenté dans la figure 101 peut, en pleine marche, transborder 750 quarts de charbon par heure (2.175 hectolitres) ; mais n'en entraîne-t-il que 500, qu'il remplacerait encore le travail d'un régiment.

Un avantage dont nous n'avons pas parlé encore est celui qui résulte de la possibilité de travailler la nuit ou en temps de pluie, les godets étant couverts ; rien n'est plus facile, d'ailleurs, que de tendre des voiles d'un bateau à l'autre au-dessus de l'appareil. L'équipe nécessaire à la bonne marche se compose de quatre hommes sur le ponton et trois sur l'allège pour remplir les godets au départ. Deux avantages hors lignes et supérieurs à tous les autres : économie de temps et d'argent, distinguent surtout l'élévateur de M. JAMES RIGG, de Chester, breveté en Angleterre et en France.

(*Engineering*, London, J. PELLETIER, trad.)

Courroie de transmission en coton,

de M. GANDY.

La courroie *Gandy*, composée de plusieurs couches d'une forte étoffe de coton américain, cousue dans la direction longitudinale et imprégnée d'huile de lin préparée, possède une force de traction surpassant celle de cuir de 60 pour cent.

Elle offre une adhérence supérieure au cuir, est presque inextensible et, étant imperméable, n'est influencée ni par l'humidité, ni par la chaleur ni par les vapeurs acides.

Ces qualités garantissent un travail régulier et ininterrompu, évitant les réparations si fréquentes de la courroie en cuir. Ces courroies se font en largeur de 25 millimètres à 172 centimètres et en longueur de plus de 100 mètres.

Le mode de pliage les rend indépendantes de leurs bords qui pourront être découpés sans nuire au bon travail de la courroie, aussi peuvent-elles marcher soit croisées, soit en fourche.

Dès l'année 1877, les courroies *Gandy* ont été fabriquées et les premiers essais ont été faits en Angleterre, à Loddz en Russie, et à Gratz en Styrie.

Depuis lors, ces courroies ont reçu bon accueil dans les divers pays du continent européen et dans les colonies.

Douze médailles et diplômes leur ont été accordés.

Destinés à remplacer le cuir, ce sont elles qui ont reçu le certificat de premier ordre de la part de la commission chargée du rapport sur les expériences faites aux essais électrotechniques à Munich en 1882.

La maison J. LEVY jeune à Vienne (Autriche) et Hambourg (ville libre), qui s'occupe de l'introduction en France, envoie les listes de prix et les échantillons sur demande.

Nouvelles poulies de transmission en fer,

de M. GUBBINS.

Après avoir décrit la poulie à jante en papier de M. MARTINDALLE, et celles en fer forgé de M. RODGERS (1), il convient que nous parlions d'un autre genre de poulies de transmission en fer, que toujours on préfère aux anciennes poulies en fonte, à cause de leur légèreté et de leur résistance.

M. GUBBINS, de Londres, a imaginé un genre de poulie en fer, qui présente au plus haut degré, ces qualités de légèreté et de résistance.

La jante n'a rien de particulier ; elle se compose, comme à l'ordinaire, d'un fer plat cintré dont les extrémités sont réunies par un couvre-joint. Quant au moyeu, il est en fonte ; mais sa réunion avec la jante est opérée au moyen d'une cloison pleine ondulée qui constitue la partie caractéristique de l'invention.

On prend une bande de tôle mince rectangulaire et on y fait venir, sur toute la longueur, une série d'ondulations parallèles plus ou moins rapprochées. Cela fait, on resserre les ondulations à l'une de leurs extrémités, de manière à donner à la tôle exactement la forme d'un éventail de papier à demi-déplié.

L'assemblage de cette tôle ondulée, avec le moyeu, se fait soit au moyen du métal fusible, coulé dans une gorge pratiquée tout autour du moyeu, soit en fondant le moyeu directement sur l'extrémité de la tôle. Quant à l'assemblage avec la jante, il suffit de replier d'équerre les extrémités des ondulations, alternativement dans un sens et dans l'autre, et de les river avec la jante. Une poulie de ce genre de 0^m,30 de diamètre sur 0^m,075 de largeur de jante ne pèse que 5 k. 60.

On peut appliquer le même système à la construction des roues de wagon. Dans ce cas, il est avantageux de cintrer la tôle ondulée par rapport au plan de la roue.

(1) Voir le *Technologiste*, 3^e série, tome VI, pages 142 et 94.

L'électricité et l'air comprimé comparés comme moteurs,

à BLANZY.

Des expériences ont été faites récemment, aux mines de Blanzv, dans le but de comparer l'électricité et l'air comprimé comme moteurs, appliqués à un ventilateur de 80 centimètres de diamètre et de 30 centimètres de largeur.

Le compresseur d'air employé sortait de la maison bien connue SAUTTER ET LEMONNIER ET C^o, et était actionné par une machine à vapeur de 10 chevaux. La dépense d'établissement, compris maçonnerie, pose des tuyaux, conduites, etc., s'est élevée à 14.770 francs. Pour le cas de la force électrique, l'installation, comprenant une machine à vapeur de 10 chevaux, 2 machines GRAMME, l'une comme générateur et l'autre comme moteur, les câbles, etc., s'est élevée à 4.244 francs.

On voit, dès lors, que l'installation, pour l'air comprimé, est trois fois plus coûteuse que pour l'électricité. Quant aux dépenses d'exploitation, elles se sont trouvées être à peu près dans les mêmes proportions.

TRAVAUX PUBLICS, CONSTRUCTIONS & TRANSPORTS.

Sur les tramways funiculaires en Amérique,

par M. BRÜLL.

Nous avons eu l'occasion il y a quelque temps de parler succinctement du système de propulsion des tramways qui consiste à attacher les voitures à un câble qui circule dans un caniveau ménagé sous le sol de la rue (1). Nous nous exprimons dès lors de reproduire ici quelques détails complémentaires qui ont été donnés à ce sujet par M. BRÜLL à l'une des dernières séances de la Société des Ingénieurs civils, sur le système des chemins de fer funiculaires pour rues, qui a pris naissance, il y a dix ans à San-Francisco.

Clay street est une rue centrale de la ville; elle a une largeur totale de 15 mètres entre les façades des maisons, et est tracée en ligne droite sur une longueur de 1.585 mètres. Cette rue monte de 23^m,60 et l'inclinaison dépasse par place 16 pour 100; le bas formait un des quartiers les plus riches de la ville, mais comme on ne pouvait pas la monter en voiture, les propriétés n'y avaient que peu de valeur.

Un ingénieur, M. A.-S. Hallidie, qui avait installé dans les mines des transports mécaniques, eut occasion de voir un

charretier essayant de franchir cette rampe avec un lourd chargement: le cheval s'abattit, fut entraîné vers le bas et presque broyé sous ses yeux. Le spectacle lui inspira le désir de faire pour cette rue quelque chose d'analogue à ce qu'il avait fait dans les mines, où il avait installé un câble aérien.

Il eut l'idée de placer les câbles qui devaient remorquer, dans l'un et l'autre sens, les voitures montantes et les voitures descendantes, dans des tuyaux installés au milieu de chacune des deux voies.

Le câble est soutenu par des poulies à gorge, et d'autres poulies le pressent par-dessus aux points où le profil présente un angle creux. Le tuyau est percé sur toute la longueur d'une fente de 19 millimètres à sa partie supérieure. Chaque train est formé de deux petites voitures de tramway, à quatorze places chacune, et, à l'avant, d'un véhicule spécial à seize places, qui sert spécialement à relier le train au câble.

En Amérique, on refuse rarement à un voyageur l'accès d'une voiture publique, de sorte que ces trains à quarante-quatre places reçoivent souvent jusqu'à soixante-dix voyageurs. Le câble présente deux brins, dont l'un monte et l'autre descend constamment la rue; il s'enroule aux extrémités du parcours sur des poulies placées sous le sol. Une machine à vapeur actionne le système.

Il faut pouvoir à un moment donné prendre le câble; de manière que le train participe à son mouvement, et, par contre, pouvoir à tout instant rendre le train indépendant du mouvement du câble, et l'arrêter par un frein.

Ce résultat est réalisé au moyen d'un appareil qualifié du nom de *grip*. Qu'on imagine une tôle d'acier de 13 millimètres environ d'épaisseur, capable de circuler dans la fente du tuyau, cette tôle est partagée en trois parties sur sa largeur: deux jambages extérieurs fixés au véhicule d'avant, et la partie du milieu, qui coulisse entre les deux autres. En élevant ou en abaissant cette partie centrale, par rapport à ces guides verticaux, à l'aide d'une vis et d'un volant de manœuvre, on peut serrer ou desserrer une paire de mâchoires qui viendront presser ou lâcher le câble. Tel est en substance le *grip*. D'ailleurs les éléments des chemins de fer funiculaires ont été variés de bien des façons. M. EPPELSHEIMER a apporté au système primitif divers perfectionnements et actuellement il y a en Amérique plus de 150 patentes pour ce genre.

On a cherché entre autres choses à éviter l'usure du câble; dans ce but, on a muni le *grip* de deux rouleaux, de façon que, lorsqu'il n'y a pas de serrage, le câble glisse le long des rouleaux, et lorsque les rouleaux cessent de tourner, le câble est serré.

Le chemin de fer de Clay street a eu un succès complet et, dès la première année, l'entreprise a rapporté 50 pour 100 du capital. On n'a pas attendu longtemps pour établir ce type de chemin de fer dans d'autres rues de San-Francisco où le terrain était moins accidenté; il y en a aujourd'hui cinq d'un développement total de 18 kilomètres.

Plus tard, on en a construit dans d'autres villes: à Dunedin (Nouvelle-Zélande), à Chicago, à Philadelphie.

(1) Voir le Technologiste, 3^e série, tome V, page 154.

En plaine, les services que rend ce système sont moins signalés qu'en terrain accidenté, puisqu'il ne s'agit plus de circuler dans des endroits inaccessibles autrement aux voitures, mais c'est un système d'une exploitation économique. A Chicago, qui est une ville plate, on établit un important réseau funiculaire; on a construit une usine centrale qui doit donner la force motrice à tout le système, et une première section de 6 1/2 kilomètres est en service depuis le commencement de 1882. M. Eppelsheimer construit deux de ces chemins de fer à Londres, en ce moment.

Partout où ce système a été pratiqué, il a donné une grande sécurité, une grande douceur de roulement, peu d'encombrement pour la rue, et il en est résulté la traction économique que peuvent donner la concentration de la force motrice en un seul point et la solidarité des voitures descendantes avec celles qui montent.

Une difficulté s'est présentée, pour franchir les courbes; on y est parvenu de la façon suivante; la courbe est munie de trois ou quatre grandes poulies horizontales à rebord inférieur; le câble est appliqué contre la jante de ces poulies, le *grip*, suivant toujours la fente qui se projette à quelques centimètres en dehors des jantes des poulies, vient écarter le câble de la jante au droit de chaque poulie, le câble se retire de 4 centimètres environ en se soulevant un peu, et, dès que le *grip* a passé, le câble se place de nouveau sur la jante de ces roues et sur leur rebord inférieur.

Les voitures ne sont jamais tournées. Il y a deux voies; et pour que les voitures arrivées au but de leur course puissent reprendre l'autre voie, on a tracé le chemin de fer autour d'un îlot supplémentaire de maisons, et moyennant ce circuit le long des quatre faces de l'îlot, on revient prendre la voie de retour. M. BRULL considère la traction funiculaire comme très appropriée aux chemins de fer urbains et pense que cette solution devrait être examinée avec soin à l'occasion du chemin de fer Métropolitain.

État des travaux au canal de Corinthe.

MESS. D'ATHÈNES.

Les travaux se poursuivent avec activité. L'excavation de la calotte est en pleine activité, on a extrait du côté d'Isthmia, dans la plaine, tout ce qui a pu, raisonnablement, être enlevé sans l'aide des grandes machines.

On a monté (côté Isthmia) une pompe Ball, appareil dragueur d'une grande puissance, on monte un appareil identique, côté de Corinthe. Une drague enlevant 1,500 mètres cubes par jour, est sur le point d'être mise en place du côté d'Isthmia.

Deux grandes dragues, en construction à Lyon, arriveront à la fin de l'année à Isthmia.

Les travaux des ports avancent; on a construit le brise-lames d'Isthmia-Kalamaki, qui a une longueur de 250 mètres. Un port provisoire a été construit du côté de Corinthe.

La construction des grands chalands à clapet de 130 mètres cubes est en bonne voie; une scierie mécanique découpant le bois pour ces chalands et le dock flottant, fonctionne d'une manière constante.

Il y a plus de mille ouvriers sur les divers chantiers. En y ajoutant les employés et les ingénieurs ainsi que le personnel faisant le service des transports et des vivres, il y a sur les chantiers plus de 1,500 personnes. Ce nombre augmente chaque jour.

Les maisons, baraquements et ateliers couvrent une superficie de 27,000 mètres carrés. La longueur de la ligne du canal attaquée dépasse trois kilomètres.

Note sur le forage des puits,

système PAGNIEZ-MIO.

Obtenir pour l'industrie et pour les besoins domestiques de l'eau pure, abondante et d'une température uniforme, a été de tout temps un problème difficile à résoudre; les moyens employés jusqu'à ce jour ne répondaient pas aux difficultés à vaincre.

A Lille, l'eau utilisable pour l'industrie se trouve à une grande profondeur; celle des couches supérieures est trop impure pour être employée. C'est en partie à la difficulté, pour ne pas dire à l'impossibilité, d'établir à des prix accessibles à l'industrie des forages profonds qu'est dû l'éloignement de Lille de nombreux établissements industriels qui ont été chercher en dehors de nos murs des situations topographiques meilleures où les espaces, à un prix moins cher, permettent l'établissement de réservoirs ou de fossés de refroidissement. Les réfrigérants, de quelque nature qu'ils soient, sont très coûteux et ne sont que d'une efficacité relative.

Pour parer au manque d'eau dans Lille, l'administration municipale avait eu la pensée d'établir une distribution d'eau industrielle. Jusqu'à présent, cette disposition est à l'état de projet, et l'eau potable livrée à l'industrie, quoique d'un prix relativement peu élevé, est encore excessivement coûteuse.

De nombreux efforts ont été faits par les spécialistes pour améliorer les engins et l'outillage servant aux forages, et sous ce rapport des progrès sérieux ont été obtenus.

Pour bien faire ressortir la différence du système Pagniez et du mode de forage généralement employé, il convient de rappeler le mode général de procéder: étant donné un forage à exécuter, on installe, au-dessus de l'endroit désigné, une chèvre munie d'un treuil et arc-boutée de manière à assurer sa stabilité. Une poulie fixée à la partie supérieure

de la chèvre guide une chaîne attelée au treuil; l'ensemble de cette disposition permet de monter et de descendre la sonde ainsi que les tubes devant assurer le maintien du forage dans toute la hauteur du terrain friable.

Le forage se pratique à l'aide de tarières de différents diamètres et les carottes obtenues par le fonçage sont successivement enlevées du trou, ce qui nécessite de monter et descendre les tiges un très grand nombre de fois, la tarière muë à la main ne pouvant descendre de plus de 0^m,30 à 0^m,50 à chaque opération.

Lorsque le terrain présente des bancs de sables verts de grande épaisseur, appelés dans la pratique sables mouvants, la difficulté du sondage devient très grande à cause des affouillements produits par le jeu de la tarière ou par la pression exercée sur la tubulure pour la faire descendre. Il n'est pas rare que ces affouillements occasionnent des déviations tellement grandes dans la perpendicularité du tubage que la continuation du forage devienne impossible.

Dans les cas d'une bonne marche, le fonçage des tubes se faisant au fur et à mesure du travail de la tarière, il s'ensuit une perte de temps très considérable par le changement fréquent de la manœuvre.

Le système Pagniez a pour but de supprimer en grande partie le temps perdu par le montage et le démontage des tiges; de faciliter la descente des tubes et de parer aux graves inconvénients de l'affouillement des sables verts. Les tarières sont supprimées et remplacées par des forets spéciaux; la tige portant les forets est creuse et les fractions de la sonde sont vissées les unes aux autres. Une tête de sonde est placée à la partie supérieure de la tige; à l'aide d'un tube de caoutchouc, cette tête de sonde et la tige creuse sont mises en relation avec une pompe aspirante et foulante. Un certain nombre de petits bassins de décantation sont installés autour du sondage et destinés à recueillir les résidus provenant du travail des forets.

Un tourne à gauche est fixé à la tige et le travail s'opère en tournant constamment la sonde dans le même sens. Pendant cette opération, la pompe est mise en fonction, l'eau refoulée intérieurement dans toute la hauteur de la sonde remonte extérieurement, entraînant avec elle les terrains tranchés par le foret et vient les déposer successivement dans les réservoirs de décantation indiqués tout à l'heure.

La pression de l'eau dans le forage maintient en respect les terres avoisinantes et permet la pose des tubes avec une très grande facilité: leur poids seul suffit à l'enfoncement. Avec ce système, des bancs de sable très épais sont percés sans affouillements.

Une série de trépan spéciaux manœuvrés à l'aide d'un balancier perforent les bancs de pierre, et les couches intermédiaire attaques aux forets sont percées de la même manière que les couches supérieures.

Deux tubes sont placés concentriquement: le tube extérieur pénètre depuis le sol jusqu'au premier terrain imperméable, tandis que le tube intérieur s'arrête sur le premier

banc de roche. L'espace compris entre ces deux tubes, ainsi que l'espace annulaire qui les sépare du terrain, sont remplis de ciment. Ce travail maintient les terres en respect et empêche désormais l'eau des couches supérieures de se mélanger à celles des couches profondes.

Un seul spécialiste suffit à la direction du travail, la manœuvre de la sonde et de sa rotation, ainsi que celle de la pompe, se faisant par des hommes de peine.

Les dispositions prises par M. Pagniez, dans son système, nous paraissent ingénieuses et donnent une opinion favorable de ses connaissances pratiques.

Les renseignements recueillis sur deux forages exécutés à Lille par ce système sont les suivants:

1° Le premier est descendu à 145^m,50, se décomposant en 64^m,80 de terrain argileux mélangé de sable, 17^m,20 de sable, 32 mètres d'argile franche, 10^m,85 de craie blanche et grise avec silex, 19 mètres de dièves et silex, 1^m,70 de calcaire;

2° L'autre à une profondeur de 174 mètres se décomposant en 86 mètres d'argile et de sable mélangé, 8^m,50 de sable, 37 mètres d'argile pure, 20^m,50 de craie blanche, 6 mètres de craie grise, 14 mètres de dièves et silex, 2 mètres de fragments de dolomie.

Le temps employé pour ces forages a été de cinq à huit mois. Les diamètres sont de 0^m,45 au début et 0^m,22 à la base.

Le forage exécuté à la linière de Marcq-en-Barœul, a 0^m,28 de diamètre au début et 0^m,19 à la base. Les terrains rencontrés sont: terre végétale 1 mètre, terrain tourbeux mélangé de sable 4^m,60, sable vert 21^m,70, glaise 5^m,90, terrain pierreux très dur 5^m,80, terrain marneux 12^m,80, terrain pierreux silex 22 mètres, craie blanche et grise mélangée. L'exécution du travail a demandé quarante-six jours.

Les prix sont difficiles à déterminer, chaque forage ayant ses difficultés particulières en raison de la nature du sol. Pourtant, à titre de renseignement, le forage de la linière a coûté environ 3.500 fr.; ceux de 145^m,50 et 174 mètres de profondeur ont coûté 8 à 12 mille francs. Ces prix représentent à peine le tiers de la dépense qu'aurait exigé le même travail exécuté avec les engins ordinaires.

(Bulletin de la Société industrielle du Nord de la France.)

HABITATION, HYGIÈNE & ALIMENTATION.

Construction de maisons démontables et transportables, et portes en papier.

M^{me} J. LOCKERT, trad..

Il s'est constitué à Chicago une fabrication spéciale de maisons démontables et transportables que l'on peut exécuter à heure fixe, sur commande.

Ces maisons sont précieuses pour les colons quasi nomades

qui sont sujets à de fréquents déplacements, ou simplement appelés à habiter dans des contrées complètement dépourvues de bois et autres matériaux de construction. C'est précisément le cas pour la région de Dakota, et, dernièrement un client visitant l'office de la *Northwestern Lumberman Company* a, renseignement pris, commandé une cinquantaine de maisons pour une colonie qui se fonde à *Dakota*.

Une de ces maisons peut être chargée sur un bateau ou sur des chariots, et montée sur place par un homme d'une intelligence ordinaire. La Société de Chicago est déjà débordée par les commandes, mais elle n'est pas la seule, et cette industrie est en train de devenir très prospère.

(*Scientific american, New-York.*)

C'est le cas pour ces maisons d'avoir recours à l'emploi des portes en papier, dont on vient d'inaugurer l'emploi également en Amérique. Pour les portes, en effet, le bois a l'inconvénient de jouer; quant au métal, il est trop lourd: le papier trituré, pressé et rendu bien homogène, semble au contraire parfaitement convenable. On prend des tablettes de papier ainsi préparées, ayant la moitié ou le tiers de l'épaisseur définitive de la porte, on réserve les feuillures et les places pour les charnières et la serrure, et l'on réunit les diverses feuilles ensemble au moyen d'une colle composée de :

Glu.....	49 parties.
Bichromate de potasse.....	1 —
Eau.....	50 —

Le tout est cylindré à haute pression pour donner toute l'homogénéité désirable; on peut, au moyen de cannelures préparées dans ce cylindre, faire venir les moulures ou bien simplement les coller après coup. Les surfaces peuvent être ensuite enduites d'une préparation ignifuge, et puis peintes à la façon ordinaire, et l'on a alors une porte légère, solide, inextensible non conductrice et indéformable.

(*Manufacturer and builder, New-York.*)

Sur la production des nouvelles variétés de blé,

par M. A.-E. BLOUNT.

Le professeur A.-E. BLOUNT, du collège d'Agriculture de Colorado, dont les études et les expériences sur les blés des Etats-Unis, au moyen de sélections bien appropriées, sont bien connues des lecteurs américains, a présenté un mémoire accompagné de quarante variétés de blé qu'il a toutes culti-

vées, à un *meeting* d'agriculteurs, tenu l'hiver passé à Washington, D. C.

Ces sont surtout des hybrides, qui donnent depuis deux ans des résultats intéressants, lesquels, cependant, ne peuvent pas encore être considérés comme définitifs. Ces croisements produiraient une plante plus vigoureuse, résistant mieux à l'attaque des parasites et à paille plus raide. L'épi est plus long et plus rempli, et le grain lui-même, plus lourd et plus renflé, se comporte mieux à la mouture. Le son en est plus mince et moins duveté, etc.

(*American Miller, Chicago.*)

Ces études originales prouvent que nos concurrents des Etats-Unis ne se bornent pas à perfectionner les procédés de mouture, mais veulent aussi, pour faire le meilleur pain, produire d'abord le plus beau froment possible. C'est là encore une voie féconde en résultats, dans laquelle nos agronomes français pourront les suivre avec fruit.

L'Annuaire de la Presse Française pour 1883,

par M. EMILE MERMET.

L'Annuaire de la Presse Française pour 1883, par M. EMILE MERMET, vient de paraître. Chaque année, ce volume devient plus intéressant et plus utile. Il dépasse actuellement 1.400 pages, dont 500 sont consacrées à la liste des 3.716 journaux et publications périodiques paraissant à Paris et en province au 31 décembre 1882, avec notes spéciales sur chacun d'eux.

La préface contient une revue de la Presse française, de l'an XI à 1883, des tableaux statistiques des journaux de Paris et des départements. Outre les listes des pseudonymes et des journaux, trois tables alphabétiques comprenant plus de cent pages; la première est la liste des localités de France et des colonies dans lesquelles il se publie des journaux; la seconde, les noms de tous les journaux et publications périodiques de France, et enfin la troisième, les noms de tous les directeurs, rédacteurs en chef, gérants et publicistes cités dans les listes des journaux, et enfin un titre courant au-dessus de chaque page du volume.

L'Annuaire de la Presse Française a désormais sa place indiquée dans les bibliothèques publiques, dans celles de toutes les grandes administrations de l'Etat et des cercles de Paris et de province. C'est le seul ouvrage de ce genre, publié en France, dans lequel on peut se renseigner sur la valeur et sur l'importance de tous les journaux français comme organes de publicité.

Le Technologiste

Revue mensuelle

ORGANE SPÉCIAL DES PROPRIÉTAIRES & DES CONSTRUCTEURS D'APPAREILS A VAPEUR.

SOMMAIRE — N° 184. — Établissements métallurgiques de Reschitza, Hongrie. — Fabrication artificielle de la gutta-percha et du caoutchouc, Ziegler. — Emploi du pétrole comme combustible dans les hauts-fourneaux, en Amérique. — Hauts-fourneaux pour fonte mécanique, de Pont-à-Mousson, Haldy-Röchling et Co. — Moteur à gaz horizontal système Forest, C. Dupont. — Accumulateurs de la force du vent en Amérique. — Roue motrice à sable. — Nouveau robinet de vapeur, Fontenelle. — Travaux et résolutions adoptées par la Commission technique de l'Assainissement de Paris. — Construction d'une maison en fer, à Parkersburg. — Fourneau économique universel, Dohis et Dusaussay. — Exposition coloniale à Calcutta. — Exposition internationale de Nice.

TERRES, VERRES & MÉTAUX.

Établissements métallurgiques de Reschitza,

HONGRIE.

Les établissements métallurgiques de Reschitza, les plus grands du royaume de Hongrie, doivent être compris parmi les plus considérables de toute la monarchie austro-hongroise; peut-être même, si l'on ne tient compte que de la variété des produits, serait-il permis de leur attribuer le premier rang. Ils sont situés dans la partie Nord des domaines du Banat sur le cours de la Berzava, en un point où la vallée que parcourt cette rivière ordinairement fort encaissée atteint une largeur d'environ 700 mètres.

Aux usines de Reschitza se rattache le haut-fourneau de Bogsan, les mines de fer de Moravitz et de Tirnova, les houillères de Doman et de Szécul. Les bois d'œuvre, de mines, de chauffage de carbonisation nécessaires à ces industries sont fournis par 27.000 hectares de forêts pour l'exploitation desquelles ont été exécutés des travaux importants, tels que le flottage de la Berzava et les chantiers de carbonisation le long de cette rivière. Les transports se font au moyen d'un chemin de fer à voie étroite, long de 65 kilomètres, situé tout entier sur les domaines et dont l'exploitation est également entre les mains du chef de ces importants établissements.

La localité, qui doit sa naissance et son développement aux usines qui s'y trouvent, compte en ce moment 1.200 maisons abritant une population d'environ 9.000 habitants. Ces maisons, composées pour la plupart d'un simple rez-de-chaussée et pourvues chacune d'un petit jardin soigneusement entretenu, forment diverses colonies dont les longues files s'alignent sur les deux flancs de la vallée. On rencontre dans

le voisinage de l'usine un assez grand nombre de maisons à un étage formant plusieurs rues bien alignées et qui toutes ont été plantées d'arbres par les soins de la Société.

La naissance de l'industrie du fer à Reschitza remonte à une date déjà ancienne. On commença en 1767 la construction de deux hauts-fourneaux qui furent mis en feu au mois de juillet 1771; la plus grande portion de leur fonte était employée à la fabrication des projectiles, des poids et autres moulages ordinaires; ils livraient le reste aux feux d'affinerie établis dans le voisinage.

En 1841, on créa à Reschitza un atelier de construction, et dès 1845 l'usine se compléta par l'installation de fours à pudler et de laminoirs. Son développement, entravé pendant plusieurs années par les événements politiques, se poursuivit en 1852 par la construction d'une belle fonderie au reverbère spécialement destinée à la fabrication des canons. En même temps une impulsion plus grande était donnée à l'exploitation des mines de fer de Moravitz et de la houillère de Doman, d'où l'usine recevait et reçoit encore aujourd'hui ses matières premières.

Le passage de l'usine de Reschitza entre les mains de la *Société autrichienne des Chemins de fer de l'État* devint le signal de nombreux agrandissements; parmi ces derniers il faut citer la construction, en 1868, d'un premier atelier Bessemer et d'un second en 1876; l'installation, en 1871, d'un laminoir à bandages sans soudure avec un marteau à vapeur de 15 tonnes pour le forgeage des lingots d'acier; enfin, dans ces derniers temps, la construction d'un grand laminoir à rails, muni de tous les appareils les plus perfectionnés.

Les bâtiments de l'usine de Reschitza situés sur la rive droite de la Berzava se divisent en deux groupes séparés par les principales rues de la ville, mais reliés par plusieurs voies de chemins de fer.

Le premier groupe établi sur les bords mêmes de la rivière,

comprend les forges avec leurs annexes, tels que, ateliers de réparation, tournerie de cylindres et fabrique de produits réfractaires. A ce groupe appartiennent également la fonderie au reverbère et la chaudronnerie; c'est à lui que se rattache la gare centrale du chemin de fer à voie étroite qui sillonne l'usine dans tous les sens et amènent tous les produits employés dans la fabrication.

Le second groupe comprend la gare des minerais avec ses estacades, les fours de grillage, les dépôts de minerai et de combustible. Les hauts-fourneaux, la fonderie, les ateliers Bessemer et Martin, enfin les ateliers de construction établis sur les deux ailes du groupe formé par les hauts-fourneaux et leurs dépendances.

Les trois hauts-fourneaux de Reschitzka sont restés à peu près tels qu'ils avaient été construits à l'origine; deux sont antérieurs à la prise de possession par la Société; le troisième a été construit par elle. Ils sont enfermés dans une halle en maçonnerie dont le toit est traversé par leur gueulard, et adossés à une terrasse formant elle-même encore plusieurs étages.

Le premier, qui correspond au niveau du gueulard des hauts-fourneaux, porte les halles de mélange dans lesquelles se préparent les lits de fusion, les trois grands magasins à charbon de bois qui peuvent renfermer un approvisionnement de 120.000 hectolitres et les six fours de grillage.

Le second étage, de cinq mètres plus élevé que le précédent, correspond à la plate-forme de chargement des fours de grillage, et au pied des estacades de déchargement des minerais; il porte des voies qui, pénétrant à mi-hauteur dans les magasins de charbon, servent à y décharger le combustible; c'est aussi là que se trouve le concasseur du système Black qui, mis en mouvement par une locomobile de 8 chevaux, fournit par jour 70 tonnes de minerai concassé.

Enfin le troisième étage est formé par le plancher des estacades, élevé à 14^m au-dessus du sol et sur lequel viennent se terminer les voies du chemin de fer à voie étroite et à locomotive, qui amène directement le minerai de la mine aux hauts-fourneaux; les deux estacades, d'une longueur totale de 100 mètres, sont soutenues par 10 piliers dont la partie inférieure est en maçonnerie et la partie supérieure en forts madriers et qui, au moyen de cloisons interposées, forment autant de compartiments dans lesquels les minerais sont versés suivant leur qualité et leur provenance. Les approvisionnements en minerais triés peuvent ainsi s'élever au chiffre de 30.000 tonnes.

On voit par ce qui précède que la différence de niveau entre le point où les minerais arrivent à l'usine et celui où ils sont chargés dans le haut-fourneau a été utilisée pour opérer les diverses manipulations auxquelles les minerais sont soumis. En vue de faciliter le transport des matières qui arrivent forcément dans la partie inférieure de l'usine, et en particulier des charbons de bois, on a installé un plan incliné, long de 147^m, et sur lequel la traction se fait au moyen d'un câble mis en mouvement par une machine à vapeur.

Les trois hauts-fourneaux marchant exclusivement au charbon de bois sont de faibles dimensions. Leur hauteur est de 13^m,27; deux d'entre eux ont un diamètre au ventre de 3^m,18 et un vide intérieur de 60 mètres cubes; le troisième présente au même point un diamètre de 3^m,80 et sa capacité est de 80 mètres cubes. Les trois hauts-fourneaux réunis produisent, par 24 heures 36 tonnes, de fonte grise traitée directement par les convertisseurs Bessemer. Le nombre des tuyères varie de 2 à 4 et le vent y arrive à une pression de 6 centimètres; il est chauffé par des appareils à tuyaux en fonte à une température de 350 à 400°. La force des machines soufflantes réunies est d'environ 200 chevaux.

Les minerais traités dans les hauts-fourneaux sont presque exclusivement des minerais magnétiques d'excellente qualité extraits des mines de Moravitzka; on les grille en vue de les rendre plus facilement réductibles, mais les minerais menus et les hématites qu'on exploite aussi dans les mêmes mines sont chargés à l'état cru. Bien que les minerais de Moravitzka soient en partie magnésifères, on ajoute toujours au lit de fusion quelques centièmes de minerais de Tirnova dont la teneur en fer est faible tandis que celle en manganèse dépasse 25,11 pour 100.

Dans ces conditions et en y comprenant les bocages et autres déchets qu'on ajoute en petite quantité à la charge, la teneur moyenne du lit de fusion avec la castine s'élève à 50 pour 100. Le poids de la castine par rapport à celui du minerai est d'environ 13 pour 100.

Le combustible employé est ordinairement le charbon de bois de hêtre et en faible proportion celui de chêne et de quelques essences de bois tendres; on n'employait autrefois que celui provenant de bûches et de rondins, on a reconnu depuis que la charbonnette résultant de la carbonisation des branches d'un diamètre supérieur à 3 centimètres était aussi appropriée à l'emploi dans le haut-fourneau. On dépense par tonne de fonte produite de 4 à 5 mètres cubes de charbon de bois.

On peut dans ces conditions obtenir toutes les variétés de fonte; mais depuis plusieurs années les trois hauts-fourneaux sont exclusivement consacrés à la production de fonte grise Bessemer dont le chiffre annuel est d'environ 45.000 tonnes.

Fabrication artificielle de la gutta-percha et du caoutchouc.

par M. ZINGLER.

Un chimiste allemand, M. MAXIMILIEN ZINGLER, vient de faire breveter un nouveau produit destiné, croit-il, à remplacer la gutta-percha et le caoutchouc. En voici la composition :

Copal en poudre.....	50 kil.
Fleur de soufre.....	15 —
Huile de térébenthine.....	30 —

Cette dernière matière peut être remplacée par 50 à 60 litres de pétrole, le tout chauffé et agité, à une température

de 122 à 150 degrés centigrades jusqu'à dissolution complète. La masse est alors refroidie à 38 degrés centigrades et mélangée avec 3 kilos de caséine dans de l'eau ammoniacale faible et dans laquelle un peu d'alcool et d'esprit-de-bois ont été ajoutés.

Puis le tout est chauffé de nouveau de 120 à 150 degrés centigrades jusqu'à parfaite liquéfaction et l'on fait alors bouillir avec une solution de 15 à 25 pour 100 de brou de noix et environ 500 grammes d'ammoniaque. Après une ébullition de quelques heures, la masse est refroidie, lavée à l'eau froide, agitée dans un bain d'eau chaude, pressée et séchée. La matière ainsi obtenue serait, paraît-il, susceptible de recevoir les mêmes applications que le caoutchouc et la gutta-percha. Si cela est vrai, et la pratique seule le pourra prouver à la longue, il sera possible de réaliser de sérieuses économies sur l'emploi de ces deux dernières. Mais tout le monde sait combien ces dernières même à l'état naturel ont besoin de soins dans leur préparation pour convenir à des usages industriels et médicaux.

A ce dernier point de vue spécialement nous avons, l'an dernier, entretenu nos lecteurs des difficultés qui entourent l'obtention de la *gutta-percha* naturelle et pure (1).

« L'étude de l'origine botanique des matières qui sont groupées sous ce nom de *gutta-percha* est encore, disait alors notre auteur, très peu avancée malgré les travaux de nombreux savants, et l'on vend sous ce nom un grand nombre de produits très divers entre lesquels s'établit une confusion très fâcheuse et très préjudiciable à l'industrie en général. »

« Il est d'un grand intérêt, spécialement pour l'industrie des instruments et appareils de chirurgie de voir la lumière se faire sur une question aussi obscure jusqu'ici, et il serait nécessaire de faire les plus grands efforts pour établir les sources de production de toutes les espèces commerciales de *gutta-percha*, de façon à pouvoir préconiser et développer autant que possible la culture rationnelle des arbres qui fournissent les bonnes sortes, afin d'en prévenir la disparition et de livrer avec sûreté au commerce et à l'industrie des matières premières de choix. »

Nous n'avons pas entendu dire qu'aucun progrès ait été accompli dans cette voie, depuis que M. le Dr BEAUVISAGE a publié l'intéressante étude dont nous venons de rappeler la conclusion peu rassurante ; mais, nous doutons que l'invention de M. Zingler soit de nature à remédier à cet état de choses. Nous craignons plutôt que ce ne soit une nouvelle porte ouverte à la falsification, dont profiteront très probablement des fabricants peu scrupuleux, en augmentant encore la regrettable confusion dont se plaignait avec raison M. le Dr Beauvisage.

(1) Voir le *Technologiste*, 3^e série, tome V, pages 14, 23 et 44.

Emploi du pétrole comme combustible dans les hauts-fourneaux,

en AMÉRIQUE.

Les directeurs des *Norway Iron Works*, à Boston (Massachusetts), ont fait récemment des expériences sur l'emploi du pétrole comme combustible, et après de nombreux changements dans le matériel et dans les détails de la fabrication, ils déclarent avoir réussi à rendre son emploi absolument pratique (1).

Voici la description sommaire du système adopté : Une petite pompe amène le pétrole dans un réservoir en fonte contenant un récipient sur la surface duquel le pétrole tombe en un mince filet ; de la vapeur surchauffée entre par un orifice au fond du récipient, le traverse et se mélange avec l'huile vaporisée. Le réservoir entier est chauffé par une grille de foyer spéciale, et le mélange de vapeur surchauffée et de pétrole vaporisé est mené directement par des tuyaux dans les fourneaux où il est employé comme combustible.

Un des derniers essais effectués a porté :

1° sur un fourneau à deux régénérateurs servant à affiner la ferraille ; les charges de deux tonnes ont été terminées en 25 à 30 minutes en moyenne ;

2° sur un four double à puddler également chauffé avec de l'huile de pétrole. Sa capacité est de 5.400 à 6.750 kilogr. de fonte ; il donne dans ces conditions de 4 à 5 chauffés dans la journée de dix heures de travail ;

3° sur un four à réchauffer l'acier Siemens en lingots.

Ce dernier n'est pas muni de régénérateurs, la chaleur étant utilisée pour produire de la vapeur dans une chaudière placée au-dessus. Le résultat a été également satisfaisant.

(*Engineering, London.*)

Explosion d'un magasin de dynamite par la foudre,

M^{me} J. LOCKERT, trad.

Le cas suivant, bien authentique, de la conflagration d'un magasin à dynamite est fort intéressant. Il y a environ un mois la Compagnie qui exploite les mines de sel d'Avery (ou Petit Anse, Iberia Parish, La. U. S. A.) reçut une grande quantité de dynamite pour les sautages de la mine. Cette matière fut enfermée dans un magasin situé à environ quatre cents mètres des ateliers et voisin de grands arbres.

Le samedi 21 juillet, quelques minutes après midi, un terrible orage s'abattit sur l'île : des torrents de pluie tombaient en même temps que retentissait le vacarme du tonnerre et

(1) Nous avons déjà eu l'occasion d'entretenir nos lecteurs de cette question, en leur rendant compte des expériences de Madville, qui n'avaient pas réussi. Voir le *Technologiste*, 3^e série, tome VI, page 21.

que les éclairs sillonnaient le ciel. Les hommes avaient à peine quitté leur *boarding house* que des éclairs frappèrent le magasin de dynamite, ce qui causa une effroyable explosion qui frappa tout le monde de stupéfaction. Dès qu'ils furent revenus à eux, les ouvriers coururent pour se renseigner, et ils s'aperçurent que le bâtiment entier avait disparu. Il ne restait à sa place qu'une sorte d'abîme béant, de 15 à 20 pieds de profondeur, sur 100 environ de longueur (6 mètres sur 90). Les arbres voisins étaient abattus et brisés : l'un d'eux de deux pieds et demi de diamètre (75 centimètres) avait été projeté à 200 yards (180 mètres).

Chaque bâtiment avait été fortement secoué comme par un tremblement de terre : toutes les vitres étaient brisées. Les bâtiments contenant les moulins et les machines d'extraction sont assez endommagés pour que l'abord des puits soit momentanément interdit. Huit bennes prêtes à être déchargées furent complètement disloquées, quoique la transmission par engrenage soit restée intacte.

(*The Engineering and Mining Journal, New-York.*)

Production des combustibles minéraux du fer, des fontes et des aciers, pendant le premier semestre de 1883.

D'après les tableaux statistiques que vient de publier l'*Administration des Travaux publics*, la production des combustibles minéraux (houille, anthracite et lignite), pendant le premier semestre de cette année, a été de 10.437.071 tonnes, soit 423.890 tonnes de moins que pendant le deuxième semestre de l'année dernière.

La production totale des fontes présente au contraire une augmentation de 105.819 tonnes sur le semestre précédent, et s'est élevée, pendant les six premiers mois de cette année, à 1.128.128 tonnes.

Il en est de même de la production des aciers (rails, aciers marchands et tôles), qui fournit un chiffre de 254.593 tonnes, dépassant ainsi de 23.996 le résultat du dernier semestre.

Quant à la production des fers, elle accuse une diminution de 39.892 tonnes par rapport au deuxième semestre de 1882, et elle n'a été que de 494.958 tonnes pendant le premier semestre de cette année.

Hauts fourneaux pour fonte mécanique, de Pont-à-Mousson,

à MM. HALDY-ROECHLING et C^e.

Les hauts-fourneaux et fonderies de Pont-à-Mousson sont depuis longtemps avantageusement connus pour la fabrication des tuyaux et raccords en fonte à emboîtement et cordon et à brides, pour conduites d'eaux potable, salée, ou autres,

et pour jus de betteraves, aussi bien que pour conduites de gaz ou de vapeur, etc..

Tous les tuyaux sont essayés à une pression *minimum* de 10 atmosphères, bien qu'ils puissent être fondus encore pour une pression plus forte, d'après commande spéciale; dans tous les cas, ils sont tous, à moins d'ordres contraires, goudronnés à chaud.

Les tuyaux à brides brutes se facturent à 10 francs par 100 kilogrammes de plus que ceux à emboîtement du même diamètre.

Le perçage des trous se paye en plus, 5 francs par 100 kilogrammes, et le tournage des brides, à 15 francs. Lorsque les canalisations à établir ont une certaine importance, les usines se chargent d'en opérer la pose.

MM. Haldy-Rœchling et C^e, qui fabriquent journellement 1.500 à 2.000 mètres courants de ces tuyaux en fonte, avec des diamètres variant entre 27 centimètres et 1^m,30, ont de plus dans ces dernières années donné un développement considérable à leur ancienne fabrication de pièces diverses. On trouve donc chez eux un grand assortiment disponible dans les genres ci-après.

1° *En fontes d'usines à gaz.* — Sommiers et barreaux de grilles, châssis et portes de foyers, cuvettes de cendriers, têtes de cornues à sole plate ou cintrée, traverses, plongeurs, barillets, colonnes à coke, épurateurs, condenseurs à jeu d'orgues et autres, cuves de distribution, colonnes de gazomètres, candélabres, consoles, siphons et bouches à clef, plaques et tampons de regards, etc..

2° *En matériel de chemins de fer.* — Coussinets de rails, changements de voies, croisements, faux tampons, mains de choc, pièces de wagons, traverses et blocs de wagons lestés, plaques tournantes, etc..

3° *En fonte de bâtiment.* — Colonnes pleines, modèles courants de magasins et divers; colonnes creuses pour ponts, docks, magasins militaires, arsenaux, ateliers, usines, marchés, filatures, tissages, monte-charges, etc.; sabots et bielles de charpentes, garde-corps, chéneaux, etc..

4° *En fonte mécanique et pour usines.* — Colonnes de hauts-fourneaux et marâtres, collecteurs et tuyaux d'appareils à air chaud et en général toute espèce de fontes pour appareils à air chaud, pour fours à puddler et à réchauffer, etc.; bâtis pour trains de laminoirs, couloirs et caisses à laitier, caisses à recuire, fonds de foyers, cuves de sécheurs, cornues de toutes formes, bâches, anneaux, cuvelages, etc.; plaques de dallages, grilles d'égout, bornes d'amarrage, plaques de foyers, grosse mécanique, etc..

Toutes ces fontes sont livrées brutes ou bien tournées, percées, ajustées, repérées et montées à blanc suivant les ordres.

GÉNÉRATEURS, MOTEURS & OUTILLAGE.

Moteur à gaz horizontal système Forest,

M. C. DUPONT, constructeur.

Le nouveau moteur à gaz inventé par M. FOREST et breveté s. g. d. g., en France et à l'Étranger, se distingue tout d'abord en ce que, pour les petites forces, de 4 kilogrammètres à 4 cheval inclusivement, le refroidissement du cylindre

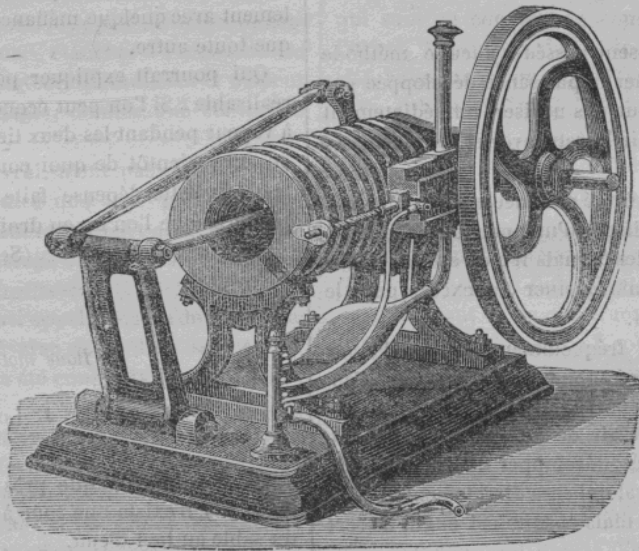


Fig. 107.

s'opère automatiquement par suite de la construction spéciale et de la forme de sa paroi extérieure. Il n'y a donc pas à se préoccuper de faire circuler de l'eau dans une double enveloppe, et cet avantage en fait un moteur précieux pour tous les petits métiers et les industries en chambre.

La circulation d'eau deviendra nécessaire à partir de 2 chevaux, mais cette force relativement minime correspond cependant à une installation mécanique déjà notable, dans laquelle l'obligation d'établir une circulation d'eau passera inaperçue, tandis qu'elle serait certainement gênante pour un petit moteur de 10 ou 15 kilogrammètres, par exemple, simplement installé dans une chambre.

On a résolu le problème du refroidissement du cylindre en augmentant considérablement la surface rayonnante exté-

rieure, par le moyen d'anneaux rapprochés formant comme un cordon très saillant qui entoure le cylindre, en spirale serrée venue de fonte avec lui (fig. 107). On peut ainsi quadrupler facilement ou quintupler la surface de rayonnement par laquelle la chaleur développée à l'intérieur par les explosions, peut se dissiper dans l'atmosphère ambiante.

La machine est simple, bien posée sur un double chevalet boulonné sur une plaque de fondation; elle ne nécessite aucune installation spéciale: il suffit de la poser sur le sol comme un meuble quelconque. La transformation du mouvement rectiligne alternatif en circulaire continu, se fait très simplement par une intelligente application d'un balancier d'Oliver Evans, fixé par sa partie inférieure à la plaque de fondation, et menant une bielle en retour qui file le long du cylindre, pour actionner la manivelle de l'arbre qui porte la poulie volant.

L'inflammation se fait directement au fond du cylindre

par le moyen d'un brûleur permanent et d'un tiroir alternatif mû directement par un excentrique calé sur l'arbre. Une petite cheminée envoie les gaz dans la partie haute de l'atelier, ce qui est sans inconvénient pour les petites forces. Cette cheminée serait nécessairement prolongée au dehors à partir de 2 chevaux.

Ce petit moteur possède à un haut degré toutes les qualités que l'on recherche généralement dans l'emploi des petits moteurs domestiques: mise en marche instantanée, installation sans frais, marche régulière et silencieuse, inutilité des autorisations, refroidissement automatique sans eau.

Ajoutons pour finir que les prix relativement modiques, ainsi qu'on en peut juger par le tableau suivant, le rendent facilement accessible aux petits industriels pour les besoins desquels il a été spécialement étudié:

Ces prix comprennent l'emballage et tous les accessoires du moteur prêt à fonctionner (1).

FORCE en kilogrammes	PRIX	DIAMÈTRE du volant	NOMBRE de tours	GAZ à l'heure en litres	EMBALLAGE en plus	TOTAL
	francs	m. c.			francs	francs
4	450	0,50	460	200	45	465
10	750	0,65	420	300	20	770
15	950	0,80	420	450	25	975
25	1.450	0,95	420	700	25	1.485
75	1.750	1,40	400	1.400	50	1.800

Accumulateurs de la force du vent,

en AMÉRIQUE.

On ne semblait jusqu'à présent posséder aucune méthode pour accumuler et emmagasiner la puissance développée par les vents, alors que l'on ne peut pas utiliser immédiatement leur action, de façon à pouvoir la retrouver et l'employer au moment du travail.

Il est certes nécessaire à la sûreté des mécanismes que l'on puisse avoir la faculté de n'utiliser qu'une portion de la force produite par un vent trop violent; mais il n'en est pas moins à désirer que l'on puisse emmagasiner cet excès, pour le retrouver et l'utiliser plus tard.

La vitesse du vent atteint fréquemment 676 pieds par minute (202 mètres), ce qui correspond à une pression d'environ une demi-livre par pied carré (25 grammes par décimètre carré). Or, une turbine à air de 12 pieds de diamètre (3^m,60), construite *ad hoc*, peut développer dans ces conditions une force d'un demi-cheval qui sera directement utilisée pendant les heures de travail, mais ensuite cet engin ne sert plus à rien.

Les manufacturiers savent établir de ces roues suivant les nécessités, et dans les limites voulues. Si, par exemple, un usinier a besoin d'une force de vingt chevaux, il lui sera facile d'avoir un moteur à vent qui par une bonne brise ordinaire lui donnera 5 ou 6 chevaux, mais qui par un vent violent suppléera à la machine toute entière.

Or, si cet engin manœuvre une pompe à air, il pourra suivant les circonstances lancer une veine d'air plus ou moins puissante dans un réservoir commun, qui deviendra ainsi une sorte d'accumulateur, un volant égalitaire, d'où l'on pourra en tous temps tirer une fraction constante de la force motrice nécessaire à l'usine.

Il s'agit maintenant de choisir la pression dans l'accumulateur, dans un rapport tel avec la force nécessaire et le régime

(1) Pour plus amples renseignements, s'adresser à M. CAMILLE DUPONT, constructeur concessionnaire, 2, passage Saint-Sébastien, à Paris.

des vents régnants, que l'on puisse facilement la maintenir au moyen de la manœuvre d'un nombre déterminé et convenable de turbines à air. De cette façon on aura la possibilité de tirer un travail constant d'un agent naturel essentiellement variable.

Cependant les jours de calme absolu, il faudra avoir recours fatalement à un moteur auxiliaire : on emploiera alors la machine à vapeur, pour la manœuvre des pompes à air, ainsi que le feraient les roues à vent momentanément immobiles, ou bien marchant trop lentement. Les deux sources de force ne sont en aucune façon accouplées, elles fournissent simplement de l'air au réservoir pour un but déterminé : elles peuvent marcher ensemble ou séparément.

Avec un nombre suffisant de turbines à air, on peut affirmer que la machine à vapeur ne manœuvrerait pas plus d'un jour sur trois, et à peine un sur six, avec toute sa force. L'expérience, du reste, établirait bientôt les proportions de ce travail, et cette méthode que l'on voit d'abord et tout naturellement avec quelque méfiance, deviendrait bientôt aussi sûre que toute autre.

Qui pourrait expliquer pourquoi ce projet ne serait pas réalisable? Si l'on peut économiser la marche de la machine à vapeur pendant les deux tiers ou les trois quarts de l'année, on aura bientôt de quoi construire les récepteurs à vent, et une fois cette dépense faite leur marche donnera tous les bénéfices que l'on est en droit d'en attendre.

(Scientific american, New-York.)

Roue motrice à sable,

M^{me} J. LOCKERT, trad..

On nous informe que près de la ville de Virginia (Nevada, U. S. A.), il existe une roue à augets qui marche par le moyen du sable au lieu d'eau.

L'on avait construit d'abord, précisément sur une place abondante en sable, un moteur à vent destiné à accomplir un certain travail. Mais cette machine qui donnait une force suffisante par moments, présentait un rendement éminemment inconstant (1). C'est alors que l'on imagina d'employer les actions variables de la roue à vent à monter du sable avec une chaîne à godets, jusqu'à un réservoir supérieur où on l'accumule en quantités variables, tantôt considérables et tantôt très minimes, suivant les caprices du vent. Puis, on fait ensuite couler ce sable dans la roue motrice à augets, en quantité suffisante et réglée, pour la production du travail régulier que l'on a en vue.

(American Machinist, New-York.)

Ce dispositif répond précisément au *desideratum* d'un correspondant du *Scientific american*, M. Davis, qui après la lec-

(1) Voir le précédent article.

ture de l'article précédent, à propos de l'emmagasinement de la force du vent, proposait d'employer les turbines à air à remonter un poids dans des conditions telles que sa chute peut, dans tous les cas, suppléer à l'emploi de la machine à vapeur de secours.

Ici on semble avoir résolu complètement le problème de l'emmagasinement de la force du vent, en la remplaçant justement par une force constante par essence, la plus constante des forces naturelles, puisque c'est précisément la pesanteur.

Nouveau robinet de vapeur,

de M. FONTENELLE.

On connaît tous les inconvénients des robinets à vapeur et à eau sous pression, employés actuellement dans l'industrie.

Ces robinets laissent échapper à l'extérieur des quantités considérables de vapeur ou d'eau après peu de temps de service. De plus, ils ne sont jamais étanches à l'intérieur : le cône de la clef se creuse à la hauteur des lumières et ne peut plus, malgré de fréquents rodages, donner une étanchéité complète.

Les vannes à vapeur, il est vrai, n'ont pas l'inconvénient de fuites à l'intérieur, mais outre que leur prix est assez élevé, elles sont rarement étanches et, à part quelques rares systèmes, ne laissent pas un passage direct de la vapeur sans modification aux sections des orifices.

Le *Robinet à Clef-Segment*, ainsi appelé à cause de l'analogie du fonctionnement de sa clef avec celui d'un segment de piston de machine à vapeur, a été construit en vue d'éviter ces inconvénients.

Le point principal qui caractérise ce robinet est la forme particulière de la clef, qui est formée par un cylindre métallique creux, pouvant s'ouvrir sous l'action de la vapeur.

On comprend que si l'on fait agir à l'intérieur de ce cylindre un effort quelconque, cet effort tendra à écarter le cylindre et à appliquer sa surface extérieure contre la surface intérieure de l'enveloppe. C'est ce principe qui a été appliqué dans le robinet à clef-segment, dont une courte description fera comprendre le système, les avantages et le fonctionnement.

Le *Robinet à Clef-Segment* se compose d'un boisseau ordinaire et d'une clef, appelée *Clef-Segment*. Cette clef comprend la tige de manœuvre et le segment proprement dit, venus de fonte en une seule pièce et reliés entre eux par une forte nervure présentant à la torsion une résistance bien supérieure à l'effort nécessaire pour faire manœuvrer le segment.

Le segment est formé par un cylindre creux fendu dans le sens de la hauteur. Il porte deux lumières percées au-dessous du niveau de la nervure, de façon à donner un passage libre à la vapeur.

Lorsque le robinet est ouvert, les deux lumières de la clef

correspondent aux lumières du boisseau et le passage de la vapeur se fait directement en dessous de la nervure et, par suite, sans que rien ne puisse modifier son libre parcours.

Quand le robinet est fermé, la fente de la clef est placée en face de l'arrivée de la vapeur ou de l'eau qui, pénétrant par cette fente dans l'intérieur de la clef, agit par pression sur toute sa surface et l'applique complètement contre la paroi intérieure du boisseau.

L'étanchéité du robinet à clef-segment se trouve assurée on le voit, non pas seulement, comme dans les robinets ordinaires, par l'ajustage aussi parfait que possible des surfaces extérieure de la clef et intérieure du boisseau, mais encore par l'élasticité du segment qui s'écarte sous la pression du fluide et s'applique nécessairement contre le boisseau avec une force qui s'accroît en raison directe de cette pression. De plus, lors même qu'il arriverait que, par suite d'un très long usage, la clef prit du jeu dans son boisseau, comme ce sont toujours les mêmes surfaces de la clef et du boisseau qui sont en contact, on comprend facilement que, malgré l'usure, la pression de la vapeur, agissant à l'intérieur de la clef, l'appliquera quand même contre le boisseau.

Ce robinet ne peut donc laisser passer aucune fuite à l'intérieur des conduites, et son étanchéité est d'autant plus grande que la pression du fluide est plus élevée.

D'un autre côté, comme la clef est maintenue dans son boisseau par un écrou en bronze avec garniture en caoutchouc, et que le boisseau n'a aucune ouverture par le bas, ce robinet ne peut pas fuir à l'extérieur.

Enfin, étant d'une construction très soignée, en fonte d'une qualité toute spéciale, de façon que la dilatation n'ait aucune action nuisible, tout en permettant une extension du segment aussi grande que possible, le robinet à clef-segment présente des avantages incontestables sur ceux employés actuellement et que les industriels, soucieux de leurs intérêts, sauront apprécier.

- 1° Etanchéité parfaite, tant intérieure qu'extérieure.
- 2° Economie sur le prix d'achat.
- 3° Economie considérable sur l'entretien et la durée.
- 4° Passage direct de la vapeur ou de l'eau, sans altération aux sections des orifices.
- 5° Simplicité de fonctionnement.

Si après quelque temps le robinet à clef-segment devenait dur à faire manœuvrer, il suffirait de graisser la clef-segment pour lui donner un parfait fonctionnement.

Cette simple précaution est le seul entretien qu'exige le robinet à clef-segment, et lui assure une durée que sont loin d'atteindre tous les systèmes de robinets connus jusqu'à ce jour.



HABITATION, HYGIÈNE & ALIMENTATION.

Travaux, et résolutions adoptées par la Commission technique

de l'ASSAINISSEMENT DE PARIS (1).

Par un arrêté en date du 25 octobre 1882, M. le Préfet de la Seine a nommé une Commission à l'effet :

« 1° De rechercher, au moyen des expériences faites et des documents et renseignements qui lui seront fournis, le meilleur procédé à employer pour substituer au système actuel de vidange le mode d'évacuation des matières fécales le plus conforme aux lois de l'hygiène.

« 2° D'indiquer les modifications à apporter au point de vue de la salubrité, dans les procédés employés pour la construction et le curage des égouts, pour l'écoulement des eaux ménagères et pour l'enlèvement des détritiques de toute nature, déversés sur la voie publique. »

Cette Commission, formée d'Inspecteurs Généraux des Ponts et Chaussées, d'Ingénieurs civils, d'Hygiénistes, d'Architectes, de Membres de la Commission des logements insalubres et d'Ingénieurs en chef des Ponts et Chaussées et des Mines, a terminé la première et la plus importante partie de ses travaux. A la suite de 64 séances, dont 57 de sous-commissions et 7 de commissions plénières, elle a arrêté les principes généraux dont elle recommande l'application à l'Administration municipale.

Les résolutions votées sont jointes au présent rapport. Elles s'appliquent aux diverses questions que soulève l'évacuation des immondices et des eaux ménagères depuis la maison jusqu'aux champs d'épuration.

Il n'est personne qui ne sache l'urgence et l'opportunité du vaste problème soumis aux délibérations de la Commission. La Ville de Paris, dotée d'un magnifique réseau d'égouts et d'une large canalisation d'eau alimentaire, ne compte pas actuellement parmi les villes où la salubrité semble la plus satisfaisante. Les cas de fièvre typhoïde et de diphtérie y sont, relativement au nombre des habitants, plus fréquents que dans d'autres grandes villes d'Europe. D'autre part, seule parmi les capitales, Paris a conservé, comme mode général de réception des immondices de ses habitants, la fosse fixe et, comme mode de traitement de ces matières, les voiries, dépotoirs et usines à sulfate d'ammoniaque. En même temps, la tenue des cabinets d'aisances laisse le plus souvent à désirer, spécialement dans les maisons d'ouvriers.

(1) Rapport de M. A. DURAND-CLAYE, ingénieur des Ponts et Chaussées, secrétaire de la Commission technique de l'assainissement de Paris.

Il y avait donc à se demander s'il n'était pas possible d'améliorer la situation actuelle et de profiter plus largement des puissants organes d'assainissement que la science de Belgrand a créés dans la Capitale.

Le problème du mode d'évacuation des vidanges se rattache à la question d'assainissement de la Seine, question dont la Ville de Paris poursuit résolument la solution depuis plusieurs années. La grande expérience de Gennevilliers, faite aujourd'hui sur plus de 550 hectares, était de nature à bien fixer les idées sur les procédés à adopter pour l'assainissement définitif du fleuve. A la suite d'enquêtes prolongées, à la suite des travaux remarquables de MM. Bouley, Schloësing, Marié-Davy, etc., toutes les Commissions consultées et le Gouvernement lui-même, par l'organe du Conseil général des Ponts et Chaussées (dépêche ministérielle du 28 février 1881) avaient adopté l'irrigation sur terrain perméable comme le seul procédé pratique d'épuration des eaux d'égout. Mais des réserves avaient été faites sur l'addition possible des matières de vidange aux égouts; ces réserves se retrouvaient et dans la décision ministérielle précitée, qui ajournait toute décision sur la transformation du système des vidanges, et dans les conclusions d'une Commission, dite des « Odeurs de Paris », nommée le 28 septembre 1880 par M. le Ministre de l'Agriculture et du Commerce. Cette Commission admettait, dans les termes les plus explicites, l'épuration par le sol comme seule solution pratique de l'assainissement de la Seine; elle signalait comme particulièrement favorables à cette destination les terrains domaniaux d'Achères, indiqués déjà aux Ingénieurs de la Ville par la Commission ministérielle d'assainissement de la Seine en 1874 et adoptés par les délibérations du Conseil général des Ponts et Chaussées et du Conseil municipal de Paris. Mais cette même Commission posait la condition que les matières de vidange ne seraient pas mélangées aux eaux d'égout et proposait de porter ces matières par une canalisation métallique étanche hors de Paris, pour les traiter ensuite à chaud dans des usines.

Toutes ces réserves retardaient les approbations nécessaires pour arriver à la purification complète du fleuve.

Il convenait donc, tant pour la salubrité intérieure que pour l'assainissement extérieur de Paris, d'aborder franchement le problème de l'évacuation des immondices. Il convenait de vérifier, par l'avis des hommes les plus compétents et par une discussion libre et approfondie, si la délibération prise le 23 juin 1880 par le Conseil municipal de Paris, au sujet de la suppression des fosses, de l'envoi des matières aux égouts, et de la purification des eaux d'égout par le sol, pouvait et devait passer à bref délai dans le domaine de la pratique.

La Commission a tranché tout d'abord par un vote formel (séance générale du 23 décembre 1880) la question de l'épuration par le sol des eaux d'égout, même additionnées de matières de vidange (art. 32 des conclusions) que « les eaux d'égout de la Ville de Paris, prises dans leur état actuel,

» c'est-à-dire contenant une forte proportion de matières excrémentielles, peuvent être soumises au procédé d'épuration par le sol sans danger pour la santé publique. »

Ce vote a eu lieu à la suite d'un savant rapport de M. le Dr Proust, corroboré de l'avis, fortement motivé, de MM. Bouley (de l'Institut) et Fauvel, inspecteur général des services sanitaires. La sous-commission compétente avait discuté à fond la question et entendu tous les intéressés. Les faits acquis à l'Étranger dans les nombreuses fermes à eau d'égout, toujours chargées de matières fécales, la pratique séculaire de l'emploi des fumiers organiques en agriculture et notamment des matières vertes dans le nord et dans le midi de la France, les résultats constatés à Gennevilliers avec des eaux d'égout qui renferment, dès aujourd'hui, un cinquième des matières excrémentielles d'après les évaluations les plus modérées, et peut-être la moitié ou les deux tiers de ces matières fournies par les tinettes, les urinoirs publics, les plombs des maisons d'ouvriers, les casernes, etc., et enfin les progrès les plus récents de la science qui montrent dans l'aération et la dilution de puissants procédés d'atténuation des virus, ont été invoqués par les éminents hygiénistes qui ont pris part à la discussion et ont amené la conviction de l'immense majorité des membres de la Commission. Comme corollaire, la Commission a émis le vœu que des mesures analogues à celles que réalise la Ville de Paris soient prises dans tout le cours des rivières qui traversent les départements de la Seine et de Seine-et-Oise, et elle a adopté les bases d'un avant-projet, destiné à réaliser l'épuration des eaux impures du département et de quelques quartiers de Paris, en amont de la capitale (art. 33 et 34 des conclusions).

Cette décision préliminaire, sans préjuger le mode d'évacuation des vidanges à l'intérieur de la ville, déblayait néanmoins le terrain en offrant, à la sortie de Paris, un procédé assuré pour la réception et le traitement des matières, mélangées aux eaux d'égout, soit dans les diverses branches du réseau, soit à l'extrémité des collecteurs, au débouché du réseau spécial, si ce réseau était adopté. On échappait ainsi à l'obligation de la solution unique des usines, dont le fonctionnement pratique laisse tant à désirer et qui ont soulevé dans la banlieue et même dans l'intérieur de Paris de si vives et de si justes réclamations. Du même coup, les appréhensions qu'avaient pu inspirer les eaux d'égout de Paris additionnées de matières de vidanges, pour leur application en irrigations, disparaissaient et la Commission proclamait une fois de plus la puissance et l'efficacité de l'épuration par le sol.

Les diverses sous-commissions poursuivirent dès lors en toute liberté leurs études sur les questions complexes que soulevait l'assainissement intérieur de la ville. De nombreuses visites furent faites dans le réseau des égouts de Paris, spécialement dans les parties signalées comme defectueuses; les galeries de l'hôtel des Invalides, où l'écoulement total des matières à l'égout se pratique depuis de longues années,

furent l'objet d'un examen attentif. Des voyages d'étude furent entrepris à Bruxelles, Amsterdam et Londres par des délégations nombreuses qui reçurent, dans ces trois villes, l'accueil le plus sympathique des municipalités et de leurs ingénieurs. Les résultats de travaux des sous-commissions, formulés en résolutions, furent l'objet de discussions approfondies en séance plénière et aboutirent aux 34 articles annexés au présent rapport.

Partant du cabinet d'aisances, la Commission, éclairée par la visite des maisons ouvrières de Londres, et ne connaissant que trop l'infection de nos lieux communs, pose le principe salubre du cabinet spécial à chaque logement (art. 1) et exige l'emploi de l'eau à la dose minimum de 10 litres par tête et par jour (art. 2). Cette eau doit être versée sous forme de chasse, de manière à entraîner toutes les matières. Un siphon hydraulique, moyen simple d'interception entre la cuvette et le tuyau de chute, est exigé au-dessous de chaque siège (art. 3). C'est la pratique constante des maisons anglaises et belges. Les eaux ménagères et pluviales doivent passer par un siphon analogue (art. 4 et 5).

Le logement assaini, la Commission examine les conditions auxquelles doivent satisfaire les tuyaux de chute qui conduisent les matières jusqu'au récipient commun, fosse ou égout. Trop souvent ces tuyaux sont peu ou point lavés; leur diamètre est exagéré; ils ne communiquent pas avec l'atmosphère et renferment une masse d'air infect, qui rentre dans les appartements par les sièges des cabinets, les pierres d'évier, les plombs, etc.. La Commission prescrit la prolongation du tuyau de chute au-dessus du toit, pour assurer le libre et facile renouvellement de l'air (art. 6); elle émet le vœu que des réservoirs automatiques et intermittents, placés aux derniers étages, assurent de temps en temps des chasses dans toute l'étendue du tuyau de chute (art. 7). Enfin (art. 8 et 9), elle demande que les tuyaux de chute, devenus tuyaux évacuateurs dans le sous-sol des maisons, soient prolongés jusqu'à l'égout public et munis, avant leur débouché, d'un siphon général. La Commission avait été frappée, dans ses visites au réseau des égouts de Paris, des inconvénients que présentait au point de vue de la salubrité l'arrêt des tuyaux d'évacuation à l'aplomb du niveau du mur de la maison, c'est-à-dire à l'origine de la galerie toujours assez large, mal lavée et à faible pente, qui forme le branchement particulier à Paris; elle avait également constaté la nécessité d'avoir de véritables obturateurs hydrauliques, sous forme de siphons, au lieu des appareils imparfaits affectant la disposition de cuillers et retenant les immondices qui doivent n'être arrêtées nulle part et être entraînées le plus tôt possible par le courant de l'égout public.

La Commission, après avoir suivi les eaux-vannes et ménagères, depuis leur lieu de production jusqu'à l'extrémité de leur canalisation, s'est trouvée en présence de leur mode de réception et d'évacuation. Le système des fosses fixes a été presque unanimement condamné. Le principe de leur suppression, aussi rapide que possible, est en conséquence posé

très nettement (art. 10). Mais, cette suppression ne pouvant évidemment être instantanée dans tout Paris, la Commission indique quelques modifications de détail (art. 11 à 14), qui peuvent être utilement appliquées aux fosses existantes jusqu'à leur entière disparition. Nous citerons notamment la double aération par le tuyau de chute et le tuyau d'évent, prescription qui empêchera, dans la mesure du possible, le reflux des émanations dans les cabinets.

La Commission condamne également les récipients de toute nature, fosses mobiles, tinettes, appareils dits « diviseurs ou dilueurs », qui s'opposent au libre et rapide écoulement des matières (art. 15 et 17). Elle n'admet pas qu'il convienne jamais de conserver dans la maison un lieu où puissent fermenter les produits de la vie journalière. Les fosses mobiles, même étanches, peuvent déborder; les tinettes, qui ont le même inconvénient, laissent écouler la majeure partie des matières et ne sont, suivant l'expression d'un des membres de la Commission, que l'hypocrisie de l'envoi direct à l'égout, sans en avoir les avantages. La Commission ne tolère, à titre exceptionnel et temporaire, que les récipients avec garnitures sèches et absorbantes, qui peuvent rendre quelques services dans les cas où l'on n'a ni eau, ni cabinet convenablement organisé (art. 16). Quant aux appareils dits « diviseurs ou dilueurs », elle cherche à diminuer les inconvénients de ceux qui peuvent actuellement exister en exigeant l'établissement d'un trop plein, l'emploi abondant de l'eau dans la maison et le passage par l'appareil de toutes les eaux pluviales et ménagères, qui entraîneront ainsi toutes les matières organiques et ne laisseront derrière les filtres que les substances inertes.

Une fois les règles posées pour la sortie prompte et rapide des matières hors de la maison, restait la question fondamentale: ces matières peuvent-elles être versées à l'égout? Doivent-elles au contraire, d'une façon générale, être enfermées dans une canalisation spéciale? Une discussion, du caractère scientifique le plus élevé, s'est développée sur ce sujet au sein de la Commission. Les adversaires de l'envoi des matières aux égouts ont fait ressortir les stagnations, inévitables suivant eux, la fermentation, qui en serait la conséquence fatale, le dégagement soit de gaz toxiques, soit de miasmes qui, sortant par les bouches d'égout, viendraient empoisonner les maisons riveraines et leur communiquer la funeste influence de virus, qui, comme ceux du charbon, pourraient subsister indéfiniment dans le courant intermittent des eaux d'égout. Il leur a été répondu que personne ne songeait à admettre les matières de vidange dans des égouts où la circulation ne serait pas assurée d'une manière permanente et continue, tant par la pente que par des chasses et des curages fréquents; que ces mesures étaient, du reste, indispensables en tout état de cause pour assurer un bon fonctionnement des égouts, lesquels reçoivent toujours les eaux de la voie publique et les eaux ménagères, c'est-à-dire les matières excrémentielles des chevaux, les liquides des urinoirs publics, et toutes les matières, si facilement putréfiables, qui sortent des cuisines et des diverses salles de

l'habitation. Quant aux virus des maladies infectieuses, assez mal définis pour la plupart, tout le monde reconnaissait qu'il leur fallait un certain temps pour se développer et devenir nocifs; si donc on les entraînait par l'eau hors de la ville, avant cette limite où commence à se produire leur nocivité, tout danger serait évité. Sous leur forme ordinaire de mycelium, ces virus étaient détruits ou atténués par l'influence de l'oxygène de l'air toujours abondant dans des égouts bien ventilés ou dans des eaux animées d'un mouvement rapide; la fermentation elle-même les détruisait. Sous la forme plus rare, mais plus résistante de spores, ces virus n'avaient aucune motilité. Ils ne pouvaient donc qu'être entraînés par le courant des eaux d'égout et balayés avec les eaux de lavage qui doivent passer quotidiennement non seulement sur le radier, mais aussi sur les parois; ces parois, constamment humides, retenant, du reste toutes les poussières au lieu de les laisser s'élever sur la voie publique. Aucun fait applicable à des égouts convenablement tenus et recevant les matières de vidange ne pouvait être invoqué à l'appui de leur nocivité. On pouvait donc admettre le principe de l'écoulement direct, pratiqué depuis si longtemps à Londres et appliqué plus récemment à Bruxelles et à Berlin, sous réserve d'imposer aux égouts de Paris, supérieurs dans leur ensemble à ceux des autres capitales, un certain nombre de mesures destinées à assurer la continuité et la perfection de leur curage. Après de savantes discussions, dont le détail se trouve aux procès-verbaux des séances des 7, 14, 21 et 28 juin, la Commission a admis, à une forte majorité, le principe de l'envoi direct des matières de vidange par les égouts (articles 20 et 21 des conclusions).

Elle demande que cet envoi soit subordonné à la suppression des bancs de sable, dont elle avait remarqué l'existence trop fréquente, dans ses visites au réseau parisien; que le mouvement du courant puisse être continu depuis le point de déversement jusqu'à la bouche même des collecteurs; que les égouts soient pourvus d'une eau courante permanente et abondante, ou, en cas de moindre débit, de moyens puissants de chasse (art. 20 et 21). Dans ce but, elle recommande l'emploi de réservoirs à vidange instantanée, de 10 m. c. environ, échelonnés en tête et le long des égouts, tous les 250 mètres environ (art. 25). Quelques modifications de détail, telles qu'arrondissement des angles des radiers, réfection de vieilles galeries, établissement de cunettes à rails, sont indiquées comme nécessaires (art. 23, 24 et 25). Pour les sables, toutes les bouches communiquant avec des voies empierrées ou exposées à des engorgements de débris solides comme dans le quartier des Halles, devront être munies de réservoirs mobiles, qui retiendront les masses encombrantes et les empêcheront de venir obstruer les égouts (art. 28).

On obtiendra ainsi un résultat analogue à celui que la Commission a constaté à Londres et à Bruxelles, où les bouches d'égout sont munies de réservoirs fixes à sables et ordures. Des bassins à sable, établis dans les collecteurs (art. 27), faciliteront les manœuvres des bateaux et wagons-vannes et

éviteront qu'un même banc séjourne plus de 24 heures sur le radier de ces collecteurs.

Dans ces conditions, la Commission a pensé que le système des égouts de Paris se prêterait, dans un grand nombre de cas, au large service s'étendant des eaux pluviales aux matières de vidange, conformément à ce qui se pratique dans les réseaux de l'Étranger, généralement inférieurs comme construction et comme entretien à ce qui peut être réalisé dans notre capitale. Désireuse cependant de parer aux cas exceptionnels qui peuvent se présenter dans certaines parties du réseau, la Commission a admis (art. 22) que, si l'on rencontrait des galeries sans pente sensible, sans eau, soumises au reflux des collecteurs, il conviendrait de maintenir aux maisons riveraines l'avantage de la suppression des fosses fixes ou des récipients mobiles, mais qu'alors l'émission des matières excrémentielles pourrait se faire dans des tuyaux étanches, placés dans les galeries et prolongés jusqu'à des égouts remplissant les conditions nécessaires.

Enfin, pour compléter et assurer le service continu du réseau général parisien, la Commission demande qu'on améliore le système central des collecteurs, devenu aujourd'hui insuffisant (art. 29), en créant de nouvelles galeries susceptibles de pourvoir à un débit total de 400.000 mètres cubes ou en dérivant vers les collecteurs départementaux les eaux des quartiers excentriques de Paris (art. 30). Elle a approuvé, en outre (art. 31), les lignes essentielles d'une transformation des machines de l'usine élévatoire de Clichy, qui, en temps ordinaire, servent à monter les eaux des collecteurs sur les champs épurateurs, et qui, en temps de crue, devront rejeter ces mêmes eaux en Seine et assurer l'écoulement dans les collecteurs, au lieu de les laisser exposés, comme ils le sont aujourd'hui, à de regrettables stagnations.

Tel est le résumé des travaux de la Commission. Les hommes éminents qui la composent ont rendu un service inappréciable à l'hygiène publique : ils ont posé, sans parti pris et dans toute l'indépendance de leur conviction scientifique, les règles auxquelles les ingénieurs du service municipal doivent conformer leurs projets et leurs travaux.

Ils ont consacré le programme adopté en 1880 par le Conseil municipal, et la Ville de Paris peut, aujourd'hui, demander avec confiance au Gouvernement les voies et moyens nécessaires pour réaliser les réformes que réclame l'assainissement de la capitale de la France.

Paris, le 18 juillet 1883.

Pour le Président empêché, L'Ingénieur en chef, Secrétaire
Le Vice-Président, de la Commission,

A. ALPHAND.

Signé : DURAND-CLAYE.

Construction d'une maison tout en fer,

à PARKERSBURG.

Un habitant de Parkersburg (P. A.) vient de reconstruire une maison entièrement en fer.

Les parquets du *hall*, du vestibule et de la bibliothèque sont formés par des carreaux de fonte polie et de fer, disposés de façon à former des dessins variés. Les autres parquets seront composés de solides feuilles de tôles boulonnées. Les murs de fondation seront en maçonnerie de bonne pierre et ciment. Les murs et les cloisons seront formés par deux séries de feuilles de tôle reliées ensemble et bien étanche. Les espaces libres entre ces tôles pourront servir à loger les cheminées, ainsi que divers tuyaux pour le chauffage et la ventilation.

Le propriétaire estime que le chauffage pourra être des plus simples en faisant simplement circuler les gaz chauds entre ces tôles, et qu'ainsi, la dépense de combustible pourra être de moitié moins forte que pour chauffer une maison ordinaire. Tous les montants des portes et des fenêtres seront également en fer, mais très légers et bien ajustés de façon à se manœuvrer avec autant de facilité que ceux en bois.

Le plafond du parloir et de la salle à manger sera en acier poli et dans cette dernière, des scènes de chasse y seront représentées par la gravure. Dans la bibliothèque, on établira un plafond massif construit en dissimulant les joints, de sorte qu'il paraisse constitué par une seule plaque de fonte polie.

Cette maison, estime le propriétaire, coûtera environ trois fois plus cher qu'une autre ; mais elle sera à l'abri du feu et par conséquent affranchie de la servitude des assurances. De plus, elle sera d'une durée indéfinie.

(Manufacturer and builder, New-York.)

Nouveau fourneau économique universel,

de MM. DOUIS et DUSAUSSAY.

Les ustensiles de ménage ont, lorsqu'ils sont bien compris, une importance réelle au point de vue de l'économie domestique, et ils constituent une sorte de matériel industriel d'une espèce particulière dont l'étude peut porter ses fruits.

C'est dans cet ordre d'idées qu'il importe de considérer le nouveau fourneau de cuisine breveté s. g. d. g. en France et et à l'étranger, qui vient d'être récemment inventé par M. DUSAUSSAY (1).

Quoi qu'en puissent dire les partisans des fourneaux à gaz, à pétrole, à essence, etc., le coke et le charbon de bois sont et seront longtemps encore préférables à tout autre combustible ; c'est donc en vue de leur emploi que M. Dusaussay a étudié la construction de son nouveau *Fourneau économique*

(1) DÉPÔT GÉNÉRAL chez M. DOUIS, 10, rue Elisa-Borey, à Paris (Ménilmontant), et vente au détail chez tous les quincailliers.

universel. Cet appareil est disposé pour que l'on puisse faire, avec un seul fourneau, cinq cuissons simultanées, sur cinq faces grillées disponibles, et cela, sans brûler plus de combustible qu'avec un fourneau ordinaire, avec lequel on ne peut faire qu'une seule cuisson (fig. 108).

On fera, dès lors, en une demi-heure le même travail que l'on ferait en deux heures et demie, s'il fallait user successivement d'un fourneau ordinaire pour cuire ou échauffer suffisamment cinq mets ou objets déterminés (fig. 108). On peut d'ailleurs, lorsque l'on n'a en effet besoin que d'un seul feu, lui donner une allure modérée économique en faisant occuper à la grille une position plus élevée en N P (fig. 109).

Le *Fourneau universel* est surtout un engin économique, et cette dernière qualité provient de diverses sources :

1° L'économie d'argent résulte de la nécessité où se trouve souvent la cuisinière d'opérer plusieurs cuissons simultanément et non successivement : de là l'obligation universellement reconnue d'avoir toujours à sa disposition plusieurs fourneaux de cuisine ordinaires ; il y a donc économie à en acheter un seul, le *Fourneau universel*, qui remplacera tou-

LÉGENDE

Fig. 108, Fourneau ouvert, produisant cinq émissions simultanées.

Fig. 109, Fourneau fermé, au repos avec l'anse pour le porter.

- A Anse mobile.
- B Bouilloire à panse plate.
- C Gril vertical.
- E Saucière sous le gril.
- F Fer à repasser.
- H Voilet fermé.
- K Couvercles circulaires.
- M Marmite à pot-au-feu.
- NP Grille pour petit feu.

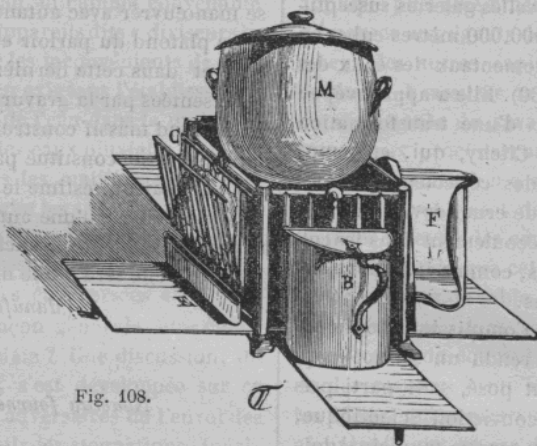


Fig. 108.

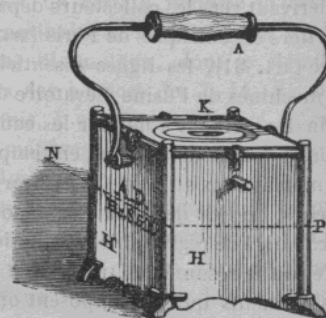


Fig. 109.

jours cinq fourneaux du système habituel, et qui ne consommera qu'un cinquième du charbon nécessaire pour les cinq autres ;

2° L'économie de temps résulte naturellement de la faculté d'opérer les cinq cuissons simultanées, chose toujours facile, si l'on veut bien se munir des ustensiles spéciaux s'adaptant au fourneau économique (fig. 108) ;

3° L'économie d'entretien, d'ordre et de soins est la conséquence directe de ce que l'appareil, compris entre cinq grilles et ne brûlant que du charbon de bois ou du coke, ne peut ni se salir ni s'encrasser ; il ne demande aucun soin spécial et ne peut jamais occasionner d'accidents comme les fourneaux à gaz, à pétrole ou à essence, et son installation élémentaire peut se faire n'importe où avec commodité.

Bien que le *Fourneau économique universel* soit, dans ces conditions, disposé en vue de faire servir à des usages directs la majeure partie du calorique qu'il développe, il sera possi-

ble d'en tirer encore quelque chose, en utilisant au chauffage la chaleur rayonnante non absorbée par les ustensiles de cuisine ou autres qui l'entourent. Il est facile en effet de s'en servir comme d'un petit poêle pour se chauffer l'hiver : il suffit, pour cela, de remplacer l'un des volets H (fig. 108), par un volet spécial de même forme portant en son milieu l'amorce du tuyau. Avec cet accessoire, le *Fourneau universel* sera un objet précieux pour les blanchisseuses, remplaçant avec avantage les *mécaniques* à chauffer les fers, qui sont encombrantes et consomment d'énormes quantités de combustible.

Exposition coloniale

de CALCUTTA.

Les préparatifs faits en vue de l'Exposition de Calcutta progressent rapidement. L'espace déjà alloué aux adhérents

dépassait, au 24 juin dernier, 100.000 pieds carrés de surface (9.000 mètres carrés). Dès aujourd'hui l'on s'est assuré les moyens d'éclairer les locaux à la lumière électrique.

Exposition internationale

de NICE.

En raison des agrandissements exécutés dans le palais de l'exposition internationale de Nice, le comité a pu prolonger le délai des demandes d'admission pour les sections industrielles.

Ces demandes seront encore reçues jusqu'au 15 septembre pour la France, jusqu'au 1^{er} octobre pour l'Europe et jusqu'au 15 octobre pour les pays d'outre-mer.

Le Technologiste

Revue mensuelle

ORGANE SPÉCIAL DES PROPRIÉTAIRES & DES CONSTRUCTEURS D'APPAREILS A VAPEUR.

SOMMAIRE — N° 185. — Le gaz et les couleurs dérivées du goudron, *Max Singer*. — Emploi des machines dynamo-électriques dans les industries chimiques; blanchiment, *Lidoff et Tichomiroff*. — Sur le pouvoir éclairant des flammes, *W. Siemens*. — Nouvelle fabrication d'ivoire artificiel. — Comparaison du pouvoir des machines dynamo, avec la pile *Bunsen*. — Moteurs perforateurs au diamant noir, à grande vitesse, *A.-L. Taverdon*. — Chaudière fixe à circulation, sans incrustations, *L. Dulac*. — Machine à vapeur horizontale fixe, *J. Boulet et Co*. — La nouvelle organisation du service des épreuves des appareils à vapeur chez les constructeurs de Paris. — Résolutions votées par la Commission technique, de l'assainissement de Paris. — Le canal navigable de la Floride, *Stone*. — Les effets d'une atmosphère trop légère. — Exposition internationale des progrès des industries maritimes à *Marseille*. — Nouvelle loi des brevets d'invention en Angleterre. — Exposition régionale en 1884, à *Rouen*.

CHIMIE, PHYSIQUE & MÉCANIQUE GÉNÉRALE.

Le gaz et les couleurs dérivées du goudron,

par M. MAX SINGER.

Tout le monde sait que par la distillation de la houille, pour la fabrication du gaz d'éclairage, on obtient, outre le gaz, des eaux ammoniacales, du goudron, et pour dernier résidu, du coke. Il est évident que la quantité obtenue de ces différents corps dépend de la qualité de la houille et de la façon dont la distillation a été faite.

Le goudron, seule matière qui nous intéresse ici, se compose d'une quantité presque illimitée de substances diverses. On y trouve des corps de la nature la plus différente, neutres, basiques, liquides, huileux, solides. Il en est qui sont composés d'hydrogène et de carbone, benzol, toluol, xylol, cumol, naphthaline, anthracène, etc., etc.. D'autres renferment de l'hydrogène, du carbone et de l'oxygène, acide phénique ou phénol, crésol, etc.; d'autres enfin sont composés d'hydrogène, de carbone et d'azote: aniline, pyridine, picoline, etc..

Les hydrocarbures et l'acide phénique ont seuls de l'intérêt au point de vue de la production des matières colorantes, l'aniline et les autres substances basiques s'y trouvant en trop petite quantité pour pouvoir en être extraites avec avantage.

Avec une houille anglaise de bonne qualité, et une distillation bien conduite, on obtient environ les proportions suivantes de matières propres à la fabrication des colorants, pour 100 kilogrammes de houille traités, qui fournissent 40 kilogrammes de goudron :

Benzol.....	280 parties
Toluol.....	220 —
Xylol et Cumol.....	400 —
Phénol.....	120 —
Anthracène.....	120 —
Naphthaline.....	1200 —

L'extraction et la préparation de ces matières ont produit l'une des plus grandes révolutions qui ait jamais eu lieu dans l'industrie, en donnant naissance à toutes les brillantes couleurs dérivées du goudron de houille.

Qu'était la teinture avant cette époque mémorable? Une série de procédés, de recettes plus ou moins empiriques, dont l'application demandait des journées, quelquefois des semaines, pour arriver à des nuances, dont les plus belles (la cochenille, le safflor et le rouge turc exceptés) sont aux couleurs dérivées du goudron, à peu près ce que la flamme d'une bougie est à la lumière électrique, ou la lune au soleil.

Aujourd'hui le teinturier verse un peu de colorant dans son bain de teinture, y passe ses tissus et tout est dit: en une heure il fait la besogne qu'il ne faisait pas autrefois en une journée.

On ne va certes pas trop loin en disant que les couleurs du goudron ont amené dans la teinture et l'impression, un progrès aussi considérable que les chemins de fer sur les anciens moyens de locomotion.

L'idée des couleurs dérivées du goudron de houille n'était pas absolument nouvelle lors de leur apparition. Dès 1834, *RUNGE*, que l'on pourrait appeler le *CHRISTOPHE COLOMB* de cet Eldorado, avait soulevé légèrement le voile qui cachait ces merveilleux trésors et avait entrevu un petit coin de la Terre Promise, sans se douter de l'immensité et de l'inépuisable fécondité de la source qu'il venait de découvrir.

Plus tard, en 1840, le génie de LAURENT avait prévu la synthèse de l'alizarine en partant de la naphthaline, et ce chimiste célèbre indiquait *grosso modo* la méthode qui lui semblait la plus propre à y parvenir. On sait si sa prédiction s'est réalisée, quoique par des méthodes différentes, et en partant de l'anthracène.

N'oublions pas les FRITSCHÉ, les ZININ, les HOFFMANN, etc., etc., qui ont si puissamment contribué à la connaissance préliminaire des produits de distillation du goudron de houille, et notamment de l'aniline.

Mais ce n'étaient là, en grande partie, que des spéculations purement scientifiques, et il a encore fallu un long enchaînement de circonstances pour arriver à l'impulsion finale, qui a donné l'essor à cette magnifique industrie, bien que l'aniline, base principale des couleurs du goudron, eût été en effet découverte dès 1826 par UNVERDORFEN, qui l'obtint par la distillation de l'indigo, et lui donna le nom de *crystalline*, à cause de la facilité avec laquelle ses sels se cristallisent. De son côté, en 1834, RUNGE l'avait retirée en petite quantité du goudron de houille et appelée *kyanol*, du nom qui en grec veut dire bleu et qu'il lui donna à cause de la coloration d'un bleu violet que donne le chlorure de chaux dans ses solutions acides.

Ce n'est qu'en 1840, que MITSCHERLICH, par l'action de l'acide nitrique sur la benzine, prépara la nitrobenzine qui n'eut d'abord, et pendant plusieurs années, d'autre emploi que dans la parfumerie, pour remplacer l'essence d'amandes amères, alors d'un prix fort élevé.

Nous arrivons ainsi jusqu'en 1854, époque à laquelle BÉCHAMP obtint l'aniline en réduisant la nitrobenzine par le fer et l'acide acétique. Dès lors la manière de la préparer en quantité illimitée était trouvée.

Deux ans plus tard, en 1846, le violet PERKINS, la première couleur industrielle dérivée du goudron, faisait son apparition. Elle attira immédiatement, par son éclat et sa beauté qui dépassaient tout ce que l'on connaissait jusqu'alors, l'attention du monde savant et industriel, de sorte que les chimistes se jetèrent à l'envi dans la voie qui venait d'être ouverte d'une manière si inattendue.

L'aniline et ses congénères du goudron de houille furent travaillées et torturées en tous sens, et la peine ne fut pas perdue, car les découvertes les plus remarquables se suivirent coup sur coup, et il se passa peu d'années sans attacher un nouveau fleuron à cette magnifique couronne.

Le 20 septembre 1858, HOFFMANN publiait dans les *Comptes rendus de l'Académie des Sciences* un mémoire devenu célèbre, dans lequel il décrivait une matière colorante d'un cramoisi magnifique, qu'il avait obtenue dans une expérience théorique, en faisant réagir le bichlorure de carbone sur l'aniline, à une température de 200°.

Sans s'en douter, Hoffmann avait ainsi en main la plus importante (après l'alizarine) de toutes les couleurs dérivées du goudron de houille, la *fuchsine*.

Six mois après la publication d'Hoffmann, le chimiste fran-

çais VERGUIN découvrait la préparation du rouge d'aniline par l'action du bichlorure d'étain anhydre sur l'aniline, à la température de l'ébullition, soit environ 190°. Il vendit sa découverte à MM. RENARD FRÈRES ET FRANK, teinturiers à Lyon, qui la firent breveter sous le nom de *fuchsine*.

Quelque temps après, M. GERBER-KELLER, de Mulhouse, cherchant à obtenir du bleu, trouvait et faisait breveter le 29 octobre 1859, un nouveau mode de préparation du rouge d'aniline, en faisant réagir un grand nombre d'oxisels sur l'aniline.

Il employait de préférence le deutro-nitrate de mercure sec et en poudre, qui développait le rouge à une température de 95 à 98° au bain-marie.

Il s'en suivit un procès retentissant qui aboutit à un jugement reconnaissant à MM. Renard frères et Frank le monopole de tout rouge d'aniline, quel que fut d'ailleurs son mode de préparation.

Quoi qu'il en soit, l'impulsion était donnée, et les couleurs les plus remarquables apparurent dès lors, avec une rapidité extraordinaire.

On peut classer dans l'ordre suivant les principales étapes de ce merveilleux voyage de découvertes.

1855. *Acide picroïque*, par l'action de l'acide nitrique sur le phénol.
1856. *Violet Perkins*, première couleur d'aniline industrielle.
1859. *Rouge d'aniline Verguin*, fuchsine, par l'action du bichlorure d'étain anhydre sur l'aniline commerciale.
1859. *Rouge azaléine Gerber-Keller* par le deutro-nitrate de mercure sur l'aniline commerciale; nous disons aniline commerciale, parce qu'à cette époque elle se composait d'un mélange d'aniline et de ses homologues (toluidine, xylène, etc.), qui donne du rouge, l'aniline pure n'en donnant point ou presque point.
1860. *Rouge d'aniline* par l'acide arsénique, procédé définitif.
1861. *Bleu de rosaniline* ou de fuchsine avec ses modifications violettes par réaction de l'aniline sur la fuchsine.
1861. *Coralline* par l'acide phénique, l'acide oxalique et l'acide sulfurique.
1862. *Bleu de rosaniline* perfectionné par l'addition de l'acétate de soude dans sa préparation.
1862. *Vert à l'aldéhyde*.
1862. *Chrysaniline et phosphine*, produits secondaires de la fabrication de la fuchsine à l'acide arsénique.
1862. *Bleus de rosaniline* solubles à l'alcool, transformés en dérivés sulfoconjugués solubles à l'eau.
1863. *Violet Hoffmann* à la rosaniline et à l'iodure d'éthyle et de méthyle, indulines.
1863. *Noir d'aniline*: première apparition par impression

du chlorhydrate d'aniline et d'agents oxydants sur tissus.

1863. *Safranine*.

1864. *Jaune Martius*.

1865. *Violets Hoffmann* solubles à l'eau, fabriqués pour la première fois à Bâle.

1866. *Vert à l'iode*, au début produit secondaire de la fabrication du violet, devient bientôt produit principal.

1866. *Bleus de rosaniline* solubles à l'alcool, transformés en bleus alcalins pour teinture de la laine (découverte anglaise).

1866. *Dyphénylamine* par l'action de l'aniline sur le chlorhydrate d'aniline sous pression.

1866. *Bleu* qui en dérive, par l'action du sesqui-chlorure de carbone; le procédé n'est pas industriel.

1866. *Rose Magdale* on rosonaphthylamine.

1869. *Alizarine artificielle*, découverte en transformant l'anthracène en anthraquinone par des agents oxydants, et celle-ci en un dérivé sulfoconjugué, qui par fusion avec la soude caustique, donne l'alizarine.

1874. *Eosine*, l'un des plus magnifiques colorants, obtenu avec la *fluorescéine* (produit de la fusion de la résorcine et de l'anhydride phthalique), transformée par l'action du brome, à laquelle viennent s'ajouter les dérivés iodés éthylés et méthylés, *primerose*, *érythrosine*, *rose Bengale*.

1874. *Bleu de dyphénylamine* à l'acide oxalique.

1876. *Galléine et céruléine*, fabriquées pour la première fois sur une grande échelle.

1877. *Couleurs diazoïques* ou du naphthol, *rocelline*, *orangé*.

1877. *Bleu méthylène*, dérivé de la diméthylaniline, d'une haute importance pour la teinture du coton.

1878. *Ponceaux de zylidine et de cumidine*, bordeaux, orangé.

1878. *Vert malachite* au trichlorure de benzile et à la diméthylaniline (DOEBNER).

1878. *Vert acide, vert benzoïle*, par l'essence d'amandes amères et la diméthylaniline (OTTO FISCHER), fabriqué pour la première fois industriellement en Suisse.

1879. *Vert brillant* par la diméthylaniline et l'essence d'amandes amères.

1880. *Indigo artificiel*; découverte du professeur BAEYER, qui, si elle n'a pas encore donné tous les résultats industriels qu'on en attendait, n'en reste pas moins une des plus belles conquêtes du génie humain dans le domaine de la chimie.

1881. *Jaune indien* (jaune acide, citronine, héliosine, hélianthine).

1882. *Gallocyanine* (violet solide) et indophénol.

Le *Teinturier pratique*, auquel nous avons emprunté les détails qui précèdent, ajoute que la hausse énorme qui a frappé les anilines dans ces derniers temps paraît due, en partie, à une modification apportée à la fabrication du gaz

d'éclairage. Par suite de la concurrence avec la lumière électrique, les usines à gaz distilleraient leurs charbons plus rapidement, et à une température plus élevée, ce qui donnerait un gaz plus abondant et meilleur, au détriment de la production des hydrocarbures, et notamment du *benzol*.

Cette observation donne un grand intérêt, continue le *Teinturier pratique*, à la découverte que l'on a faite dans ces dernières années, de la possibilité de fabriquer les mêmes couleurs artificielles, avec les résidus de pétrole, transformés en hydrocarbures aromatiques.

Il serait à désirer, en effet, conclut notre collègue, que l'on parvint à une solution satisfaisante dans cette voie, afin que la production des couleurs ne fût plus à la merci de la fabrication du gaz à laquelle la lumière électrique réserve un avenir douteux.

Nous devons dire que nous ne partageons pas à ce sujet les craintes de notre savant confrère. Que les hydrocarbures résidus de pétrole puissent servir à la production des couleurs, rien de mieux! Cela ne peut qu'en abaisser le prix; mais, nous ne croyons pas pour notre part que l'on renonce jamais à l'emploi de la houille pour cet objet. Il arrivera seulement alors que les rôles seront intervertis: la matière colorante cessera d'être un produit dérivé; elle deviendra le produit important en vue duquel on traitera la houille, et le résidu sera alors un gaz maigre aussi peu riche que possible en hydrocarbures, qui trouvera toujours son emploi pour les chauffages et pour actionner les moteurs à gaz, dont la vogue n'est qu'à son aurore.

Ce n'est pas d'aujourd'hui d'ailleurs que nous avons pensé que ces deux dernières utilisations, étant un jour les seuls emplois du gaz de houille, deviendraient la planche de salut qui préserverait de la ruine totale les porteurs d'actions des innombrables compagnies d'éclairage au gaz, actuellement répandues sur la surface du globe.

Emploi des machines

dynamo électriques dans les industries chimiques; blanchiment,

par MM. LIBOFF ET TICHOMIROFF.

Exposition de Vienne.

Depuis que l'invention de la machine dynamo-électrique à courant continu a permis d'introduire l'électricité dans les usines, on en a fait de fort intéressantes applications surtout aux industries chimiques. Ainsi la galvanoplastie, l'affinage des métaux précieux, le cuivrage de la fonte et du fer, la dorure et l'argenture ont subi une transformation profonde du jour où l'on a disposé d'une source d'électricité plus abondante, plus régulière et moins désagréable que la pile classique. La fabrication des produits chimiques mettra à profit, tôt ou tard, les découvertes récentes, et c'est, à notre avis, de ce côté que doivent se porter les efforts des inventeurs, s'ils recherchent en ce monde autre chose que des satisfac-

tions platoniques. Au point où nous en sommes arrivés, il reste peu de chose à faire sous le rapport du perfectionnement des machines et des appareils en général ; mais il reste à en vulgariser l'emploi et ce ne sont pas les occasions qui manquent.

On a déjà signalé différentes tentatives dans cette voie nouvelle : ainsi, la rectification des alcools et la fabrication de la soude par l'électricité. Nous n'en sommes pas encore à la préparation de l'acide sulfurique, mais nous ne faisons aucune difficulté d'admettre qu'on ne tardera pas à transformer directement l'acide sulfureux en acide sulfurique avec l'intervention du courant électrique, ce qui simplifierait singulièrement le matériel. Qui sait si l'on ne parviendra pas à résoudre aussi le problème de l'extraction de l'azote de l'air et de la production économique des nitrates ?

On trouvera peut-être que nous allons vite en besogne, mais des recherches de MM. LIDOFF et TICHOMIROFF, présentées à l'exposition de Vienne, autorisent ces espérances. Il s'agit de la préparation des hypochlorites et des chlorates alcalins au moyen du courant électrique, et ce sujet intéresse assez les industries tinctoriales pour mériter quelques explications, qui viendront s'ajouter à ce que nous avons déjà dit ailleurs, touchant l'emploi de l'électricité pour le blanchiment (1).

La théorie de la formation des hypochlorites au moyen du courant électrique est très simple : c'est la conséquence de la décomposition d'un chlorure, de préférence à base de métal alcalin ou alcalino-terreux, tel que le potassium, le sodium ou le calcium. Sous l'influence du courant, le métal et le métalloïde se séparent, mais comme on opère sur une dissolution, l'affinité du métal pour l'eau le transforme en oxyde, en même temps que le chlore s'unit à l'oxygène et passe à l'état d'acide hypochloreux, de telle sorte qu'il se produit finalement un hypochlorite alcalin et d'autres combinaisons moins intéressantes dans ce cas spécial. Le sel ordinaire, ou chlorure de sodium se prête tout particulièrement à cette opération à cause de son bon marché. Toute la difficulté du problème consiste à obtenir l'hypochlorite en quantité suffisante pour les usages industriels ; car, avec l'instabilité de ce composé, on peut craindre qu'il ne se détruise et que le courant électrique n'ait été employé en pure perte.

D'après MM. Lidoff et Tichomiroff, pendant la durée de l'action électrique, la réaction est spontanée et, en faisant agir pendant une demi-heure, par exemple, le courant d'une machine Gramme sur une trentaine de litres de dissolution, on peut recueillir un liquide possédant des propriétés décolorantes plus prononcées que les bains de chlorure de chaux ordinairement employés. Le rendement en hypochlorite dépend d'ailleurs de l'intensité du courant, de la forme et de la matière des électrodes, de la température et de la concentration du liquide soumis à l'électrolyse, de la nature du chlorure employé, de la durée de l'action du courant et de la résistance du bain.

(1) Voir le *Technologiste*, 3^e série, tome V, page 17, et tome VI, page 24.

Il est évident *a priori* que l'intensité du courant exercera une grande influence sur le résultat. La matière qui paraît la meilleure pour les électrodes est le coke dont on se sert pour les piles : il a l'avantage de ne pas être attaqué par le chlore qui, à l'état naissant, agit sur tous les métaux sans en excepter le platine. Il faut employer de larges électrodes pour faciliter la dissolution du chlore en augmentant les surfaces de contact avec le liquide. La température ne doit pas s'élever au-dessus de 40° centigrades, car les hypochlorites se décomposent facilement sous l'influence de la chaleur. La concentration du liquide électrolysé a pour avantage de diminuer la résistance au passage du courant, mais le chlore se dissout moins facilement, de sorte qu'il faut trouver un moyen terme entre les solutions concentrées et les solutions faibles. Avec les premières le rendement en hypochlorite est limité ; avec les secondes on est exposé à perdre une notable partie du courant qui se transforme en chaleur.

Les résultats varient aussi suivant le chlorure employé : si l'on désigne par 100 la quantité d'hypochlorite obtenue avec le chlorure de potassium, les quantités formées pendant le même temps et dans les mêmes conditions expérimentales seront exprimées par 73 pour le chlorure de sodium et 24 pour le chlorure de calcium. Quant à la durée de l'action du courant et à la distance des électrodes, l'influence qu'elles peuvent exercer se comprend sans qu'il soit autrement nécessaire d'insister.

On voit que si la préparation des hypochlorites est très simple en principe, elle exige pour devenir réellement industrielles de patientes recherches et des soins minutieux. Nous venons d'indiquer comment on peut préparer par électrolyse le liquide décolorant qui sera ensuite employé pour le blanchiment des fibres végétales et des étoffes comme l'est actuellement le chlorure de chaux ; d'autres chimistes ont proposé de produire la réaction sur les tissus eux-mêmes en les trempant dans une dissolution de chlorure alcalin, soumise ensuite à l'action de l'électricité. C'est à l'expérience de prononcer sur la préférence à donner à l'un ou l'autre de ces deux procédés.

Pour la fabrication des chlorates, les résultats sont moins encourageants. Malgré la différence de prix entre les chlorures et les chlorates, il n'y aurait intérêt à recourir à l'électricité que si l'on pouvait transformer en chlorates au moins 50 pour 100 des chlorures employés. Jusqu'ici, on est arrivé à transformer 25 pour 100 de chlorure de sodium et 30 pour 100 de chlorure de potassium : lorsqu'on pousse l'opération plus loin, les chlorates se décomposent, il se produit de l'ozone et les électrodes de coke s'oxydent. Les difficultés qui se présentent dans ce cas ne sont pas insurmontables ; le seraient-elles, qu'elles n'arrêteraient pas les inventeurs, et nous comptons sur eux pour agrandir le champ déjà si vaste des applications de l'électricité en transformant l'industrie des produits chimiques.

Sur le pouvoir éclairant des flammes,

par M. W. SIEMENS.

D'après M. W. SIEMENS les gaz ne possèderaient un pouvoir éclairant que par suite de la séparation et de l'incandescence des matières solides en suspension dans la flamme.

Son frère a fait récemment une série d'observations avec un *recupérateur Siemens*, analogue à ceux employés en verrerie, pour savoir si des gaz purs chauffés à une haute température produisent réellement de la lumière.

Le four chauffé à 1.500 ou 2.000°, et disposé de manière à laisser voir l'intérieur, était absolument dépourvu de lumière quand on ne faisait aucun mouvement dans la chambre où se passait l'expérience. L'introduction d'une flamme lumineuse n'éclairait que faiblement l'intérieur du four. Il semblerait résulter de ces faits que le pouvoir éclairant de la flamme n'est pas une conséquence de l'incandescence du gaz.

L'auteur démontre ensuite que les rayons calorifiques émanant des gaz chauffés, sont peu nombreux relativement à ceux émis par des corps solides chauffés à la même température. L'observation de l'action des flammes prouve que la lumière qu'elles produisent n'est pas due à l'incandescence des matières de la combustion.

Dans le cas où les gaz combustibles sont plus rapidement mélangés, la flamme devient courte parce qu'alors la combustion est plus vive et plus chaude, et aussi parce qu'il y a moins d'air chaud mélangé avec les gaz.

Le même phénomène se produit si, avant d'être brûlés, les gaz sont chauffés. D'ailleurs comme les produits de la combustion ont, pendant très peu de temps, une température égale à celle de la flamme, les conditions de ce phénomène seraient donc renversées si le gaz possédait en lui-même un pouvoir éclairant.

Si l'on suppose les molécules du gaz enveloppées d'éther, la combinaison chimique de deux ou plusieurs de ces molécules donnera lieu à une vibration, première cause de la lumière et de la chaleur.

C'est ainsi que l'on peut expliquer le pouvoir éclairant des gaz dans lesquels ont fait passer un courant électrique. L'auteur a d'ailleurs remarqué, qu'arrivés à leur *maximum* de polarisation, tous les gaz conduisaient également bien à l'électricité.

(Scientific American, New-York.)

Nouvelle fabrication d'ivoire artificiel.

Exposition d'Amsterdam.

Nous avons eu déjà, à plusieurs reprises, l'occasion d'entretenir nos lecteurs de divers procédés de fabrication de l'ivoire artificiel (1). En voici un de plus, avec des os de

(1) Voir le *Technologiste*, 3^e série, tome VI, page 18.

mouton et de chèvre, et des déchets de peau blanche, de chevreau, de daim, etc..

On fait macérer les os pendant dix à quinze jours dans une solution de chlorure de chaux, puis on les lave à l'eau claire et on les fait sécher. Alors, on les réunit aux déchets de peau, dans une chaudière spéciale où le tout est dissous au moyen de vapeur d'eau, de manière à former une masse fluide que l'on additionne de 2,5 pour 100 d'alun; on enlève l'écume qui se rassemble sur les bords, jusqu'à ce que la masse soit claire et pure. On ajoute ensuite la matière colorante convenable et, pendant que la masse est encore tiède, on la passe à travers une toile propre et on la recueille dans un rafraichissoir où on la laisse suffisamment refroidir pour qu'elle acquière une consistance telle qu'on la puisse étendre sur une toile sans qu'elle la traverse.

Cet étendage se fait, aux épaisseurs convenables, dans des cadres *ad hoc* sur lesquels les feuilles sont ensuite séchées à l'air. Il est alors nécessaire de les durcir, ce qui s'obtient en les laissant séjourner à froid pendant 8 à 10 heures dans un bain d'alun n'ayant point encore servi. La quantité d'alun nécessaire à cette opération s'élève à 50 pour 100 du poids des feuilles. Quand celles-ci ont acquis une dureté suffisante, on les lave à l'eau froide et on les remet sur les cadres pour les laisser sécher comme la première fois. Cette matière se travaille plus facilement et se polit aussi bien que l'ivoire.

Comparaison du pouvoir des machines dynamo, avec la pile BUNSEN.

Il est intéressant de comparer les travaux fournis par les piles et par les machines dynamo-électriques, et leurs prix de revient.

Cette comparaison a porté sur la *pile Bunsen* qui est certainement une des meilleures piles, au point de vue de l'intensité de ses effets. La force électro-motrice de l'élément Bunsen est de 1,9 volt, et sa résistance intérieure est 0,24 ohm pour le modèle ordinaire de 0^m,20 de hauteur; on a alors 0,95 volt pour la différence de potentiel et 4 ampères pour l'intensité. Le travail utile d'un élément est donc d'environ 0,4 kilogrammètres, le rendement étant de 50 pour 100.

D'un autre côté, une machine dynamo qui absorbe 1 cheval de force, donne environ 46 kilogrammètres; pour remplacer cette machine, il faudrait donc employer 115 éléments Bunsen.

Les prix d'acquisition de cette dynamo et d'une pareille batterie sont à peu près les mêmes. En effet, un élément Bunsen de 0^m,20 coûte environ 5 francs, ce qui met les 115 éléments à 575 francs; quant à la dynamo d'un cheval, elle revient de 500 à 625 francs.

Ces résultats changent complètement pour des forces motrices plus élevées. Ainsi une machine électrique, alimentant 14 lampes à arc et produisant 500 kilogrammètres en énergie

utile, ne coûte que 3.250 francs, tandis qu'une batterie équivalente comportant 1.400 éléments Bunsen, coûterait 7.000 francs, exigerait une superficie de 40 mètres carrés environ, tandis que la dynamo en prend que 2 mètres carrés.

La différence est donc tout à fait en faveur des machines dynamo-électriques; la supériorité de ces dernières serait encore plus grande si on les comparait à des piles autres que l'élément Bunsen, à la pile Daniel par exemple.

(Central Blatt für Elektrotechnik.)

GÉNÉRATEURS, MOTEURS & OUTILLAGE.

Moteurs perforateurs au diamant noir, à grande vitesse,

de M. A. L. TAVERDON.

On a généralement décrit, dans les publications françaises à propos des travaux du canal de Panama, sous le nom de

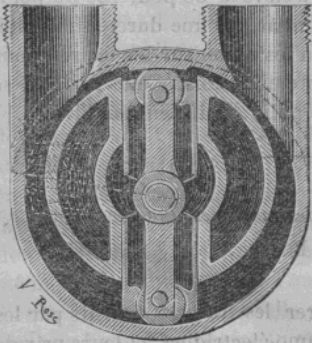


Fig. 110.

Diamond-Drill, la machine à diamant servant à faire les sondages. On a fait plus, on a indiqué que cet appareil, apporté sur les travaux par un Américain, avait été inventé aux Etats-Unis: il n'en est rien, et c'est là une erreur contre laquelle il importe de réagir.

L'inventeur du perforateur à diamant, le premier qui a eu l'idée d'employer le diamant noir au coupage des roches dures, est RODOLPHE LESCHOT, né à Genève, et ingénieur sorti de l'Ecole centrale des Arts et Manufactures en 1859.

Les premiers outils de Leschot étaient des perforateurs rotatifs de petit diamètre, construits spécialement pour percer les trous de mines. Il suffisait d'en agrandir convenablement les dimensions pour qu'ils fussent aptes à pratiquer des sondages, et le prétendu inventeur américain n'a pas même, pour ce simple détail, la priorité. Leschot avait très bien compris lui-même le parti que l'on pourrait tirer de son perforateur en l'utilisant aux sondages, et il insista particulièrement, dans son brevet, sur cette application de la couronne sertie de diamants.

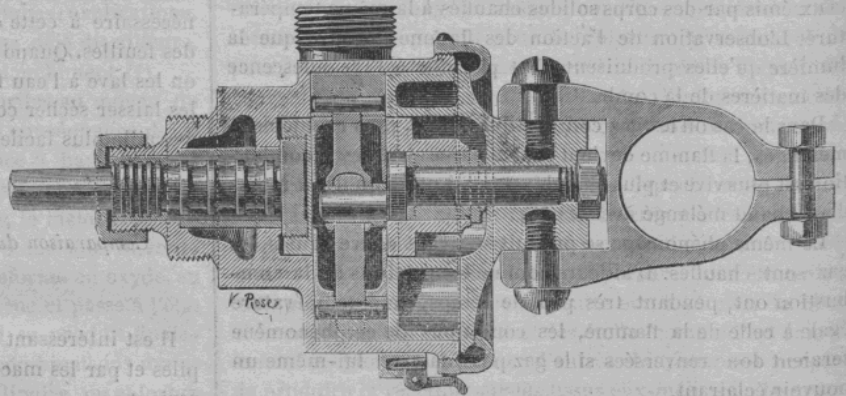


Fig. 111.

A l'époque de sa mort, en 1877, en Italie, on venait précisément de percer, sous sa direction et par l'emploi de sa méthode, un sondage rapide de 300 mètres de profondeur. Depuis lors d'ailleurs, ces procédés dont le principe est aujourd'hui dans le domaine public ont été repris, modifiés et perfectionnés par divers constructeurs parmi lesquels le plus connu, pour en avoir obtenu un plein succès, est certainement M. TAVERDON. Il a apporté à cette application et à toutes celles qui en dérivent, un perfectionnement important qui a pour effet de produire un sertissage parfait des diamants noirs, soit en les enrobant dans un bain galvanique, ce qui permet de les souder, sur le pourtour de la mèche cylindrique de façon à ce qu'ils fassent corps avec elle; soit en les scellant dans une cavité métallique en coulant de la soudure, ou bien dans une amalgame mercuriel.

La fixation à la soudure de cuivre, par exemple, rend le diamant absolument solidaire de l'outil et aussi assujéti à ce dernier que le tranchant sur un burin d'acier. Cette préparation constitue la caractéristique du procédé Taverdon, auquel elle apporte à la fois économie et sécurité.

La figure 112 représente un affût extensible, démontable pour porter à la fois, dans une galerie de mines, quatre perforateurs Taverdon, dont chacun est attaché en tête à son moteur spécial qui peut être actionné à la vapeur, ou à l'eau sous pression ou à l'air comprimé. Il est représenté en coupe transversale, figure 110 et en coupe longitudinale, figure 111. Il appartient à la catégorie des machines rotatives, et peut fournir une grande force sous un petit volume, sans organes embarrassants, et sans transmission de mouvement à l'extérieur. Le mouvement de rotation est donné directement à l'outil perforant, ce qui constitue l'ensemble d'un engin très simple et bien approprié aux travaux souterrains.

Le Moteur rotatif Taverdon peut du reste être également employé pour la petite industrie en chambre, vu son petit volume et son faible poids. Il marche à grande vitesse, ce qui lui permet de livrer une quantité notable de force sous un très petit volume. C'est ainsi qu'un moteur de la force de trois chevaux ne pèse que 18 kilogrammes avec une vitesse de 1.500 tours à la minute, d'où une grande facilité de

déplacement et de montage dans un espace très restreint.

Non content des applications du diamant noir aux appareils de perforation, M. Taverdon a trouvé moyen de l'adapter à toute une série d'outils propres à scier et couper les pierres, à tailler des moulures, à planer et à polir.

Le diamant, toujours métalliquement enrobé, comme il a été dit ci-dessus, se soude au cuivre sur le pourtour d'une scie circulaire, ou sur une scie droite à cadre, alternative, ou sur une scie à ruban, ou bien encore sur la surface externe d'une fraise à moulures d'un profil déterminé. On peut ainsi exécuter très rapidement le sciage ou le moulurage des pierres les plus dures, telles que les granits, les quartzites et autres rebelles aux moyens ordinaires : les surfaces obtenues avec

pendant sous une plaque tubulaire au-dessus d'un foyer. Un tube de faible diamètre, ouvert aux deux bouts, est fixé dans l'intérieur du premier; il ne descend pas jusqu'au fond et son extrémité supérieure qui dépasse la plaque tubulaire est évasée en forme de cône.

Lorsqu'on chauffe un appareil de ce genre, l'eau comprise entre les deux tubes diminue aussitôt de densité, il s'y établit un courant ascendant alimenté en bas par l'eau relativement froide qui descend par le tube central. Ce courant devient très rapide lorsqu'il y a formation de bulles d'air et de vapeur et produit ainsi un renouvellement actif et incessant du fluide à chauffer. Grâce à ce fait et aussi au peu d'épaisseur des parois, les tubes à circulation se trouvent dans de très

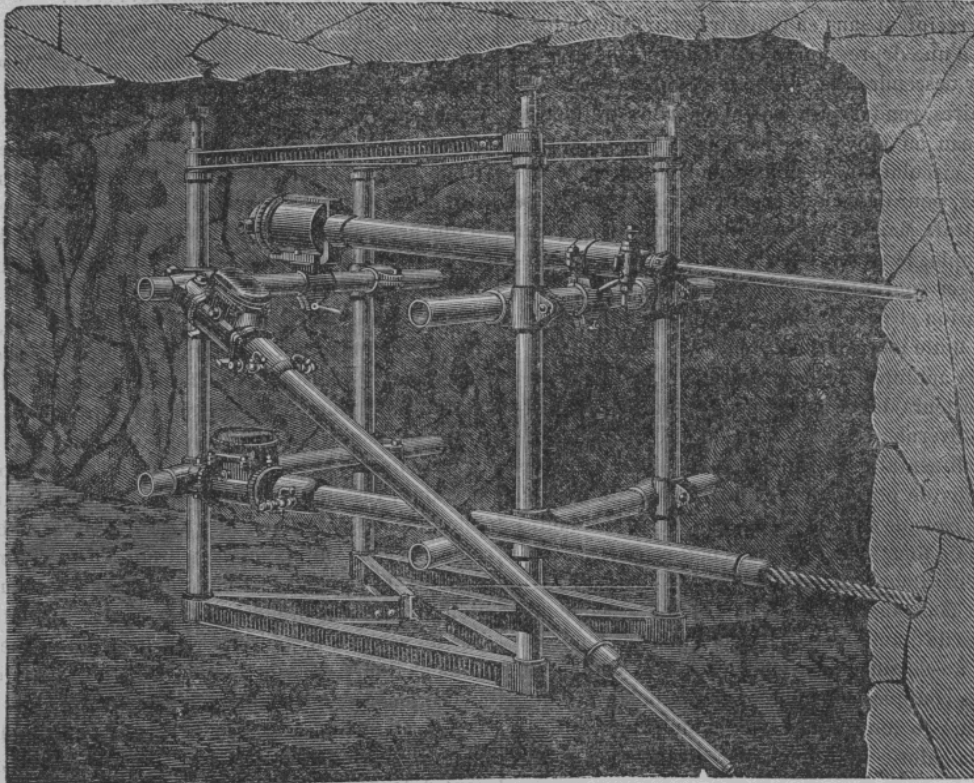


Fig. 112.

ces outils ont, de plus, l'avantage d'être parfaitement polis.

Chaudières fixes à circulation, sans incrustations,

système DULAC.

(Bulletin de la Société des Ingénieurs Civils.)

Tout le monde connaît les tubes à circulation dits *tubes Field*, se composant d'un tube vertical bouché dans le bas et

bonnes conditions pour dépouiller la flamme d'une grande partie de son calorifique.

On pourrait penser que ces courants rapides empêchent les sels calcaires de se déposer. Mais on conçoit que pendant le refroidissement qui suit la mise hors feu et pendant le réchauffement qui précède la mise en pression, l'eau en mouvement amène dans les tubes des dépôts que la vitesse est insuffisante à entraîner et qui viennent obstruer le fond des tubes.

D'ailleurs la pratique a montré que si les chaudières à circulation rendent de bons services lorsqu'elles sont alimentées

avec une eau de bonne qualité, elles ne conviennent nullement aux eaux incrustantes. Le fond des tubes se remplit de dépôts, de paillettes détachées par les mouvements de dilatation et de contraction, et ces tubes, insuffisamment refroidis, ne tardent pas à être mis hors de service par la violente chaleur à laquelle ils sont exposés.

Pour mettre à profit, avec des eaux quelconques, l'énorme puissance de vaporisation du tube à circulation, il fallait le préserver de cette destruction par l'effet des dépôts calcaires. Tel est le principal objectif que M. DULAC s'est proposé.

Il a, dans ce but, prolongé le tube central au-dessus de la plaque tubulaire, et l'a entouré d'un récipient cylindrique en tôle mince qui s'ajuste sur le déflecteur conique. A la partie supérieure de ce cylindre se trouve un dispositif très simple permettant aux particules solides en suspension dans l'eau d'entrer dans le récipient sans en pouvoir sortir, même lorsque, par l'effet d'une dépression, l'eau s'élève dans le récipient au lieu d'y descendre (fig. 113).

Les sels calcaires, rendus pulvérulents par un traitement chimique de l'eau au moyen du carbonate de soude, sont entraînés par la circulation ascendante dans l'intervalle annulaire des tubes, pour descendre ensuite avec l'eau qui passe par le tube central. Mais dans le récipient qui entoure, sur une section décuple, la partie supérieure de ce tube, il s'établit aussi un léger courant descensionnel qui y apporte les corps en suspension et préserve ainsi les tubes bouilleurs de tout dépôt et de toute incrustation.

M. Dulac a déjà appliqué sur des générateurs de divers systèmes, des collecteurs de ce genre pour capter les sels calcaires rendus pulvérulents par l'addition de carbonate de soude à l'eau d'alimentation; et bien des fois il a montré ces collecteurs remplis de plus de mille kilogrammes de dépôts, tandis que les parois de la chaudière étaient restées nettes après une année de fonctionnement sans nettoyage (1).

Le nouveau générateur fixe inventé par M. Dulac (fig. 114), se compose d'un faisceau vertical C, de 144 tubes pendentifs de 60 millimètres de diamètre extérieur et 1^m,200 de longueur utile, disposés au-dessus de la grille F, et assemblés au moyen de bagues coniques sous une plaque tubulaire ronde. Cette plaque forme le fond d'un corps cylindrique vertical; elle est reliée à la calotte supérieure par de fortes entretoises S.

Un cylindre horizontal de longueur variable, suivant la place dont on dispose, est relié au corps vertical A; dans le cas actuel, l'espace faisant défaut, ce corps horizontal n'a que 0^m,50 de longueur.

Le faisceau de tubes produit, dans l'eau qui le surmonte, une projection tumultueuse de vapeur mélangée d'eau. Une tôle à peu près verticale T, fixée au-dessus du niveau de l'eau, sépare cette capacité de la chambre de vapeur du corps horizontal et ne laisse, de passage à la vapeur, que dans le haut. Le flot de vapeur humide est ainsi obligé de s'élever jusqu'à

(1) Voir le *Technologiste*, 3^e série, tome V, page 133.

la calotte supérieure, de s'infléchir contre celle-ci et de se renverser complètement de l'autre côté de la tôle. Les gouttes d'eau violemment lancées contre la calotte ne peuvent suivre ce mouvement et se séparent de la vapeur.

Un corps cylindrique vertical D, de 4^m,600 de hauteur s'assemble au bout de la partie horizontale de la chaudière. Cette poche profonde reçoit près de son fond l'alimentation d'eau X, et fait l'office de réchauffeur. Elle permet ainsi de dépouiller autant que possible les gaz de leur chaleur avant de les envoyer à la cheminée.

La surface de chauffe qui est de 50^mq,75 se décompose comme suit :

Surface tubulaire.....	33 ^m q,68
Surface de la chaudière.....	9,45
Surface du réchauffeur.....	7,62
Total égal....	50 ^m q,75

La grille F, de 1^m,50 de longueur sur 1^m,10 de largeur est placée à 0^m,800 au-dessous du bas des tubes. Au-dessus d'elle est le foyer réfractaire de forme cylindrique dans lequel se trouve le faisceau de tubes; ce foyer est entouré d'une armature en tôle. Plus haut la chambre de combustion devient rectangulaire et un diaphragme horizontal concentre les gaz chauds sur la surface tubulaire.

L'air atmosphérique entre par deux registres, établis sur la façade du fourneau, circule en L autour de l'enveloppe du foyer, où il s'échauffe avant de descendre dans le cendrier M, au fond duquel on entretient une couche d'eau N, et traverse ensuite la grille F.

Les flammes et les gaz du foyer sont peignés par le faisceau de tubes, rassemblées au centre de ce faisceau par le diaphragme, ils suivent ensuite un carneau G, établi au-dessous du corps horizontal, puis pénètrent dans la tour H, au milieu de laquelle descend le réchauffeur. Le carneau J, d'évacuation des fumées prend naissance au bas de cette tour, fermé par un registre K, qui se ferme automatiquement, au moyen de la chaîne V, lorsque l'on ouvre la porte P, du foyer.

Le générateur installé par M. Dulac, chez MM. VARRAL ET C^{ie}, était en service régulier depuis le commencement de mars 1883, fournissant, avec l'eau de la ville, huit à neuf cents kilogrammes de vapeur par heure aux trois machines motrices des ateliers. Aucun nettoyage n'avait eu lieu pendant cette période de plus de quatre mois. Le combustible employé est du coke de gaz tout-venant.

MM. BOUGAREL ET BRULL, ainsi que plusieurs autres membres de la *Société des Ingénieurs civils* se trouvant présents le 24 juillet, ainsi que M. Dulac, on commença par l'essai de vaporisation ayant pour objet de déterminer la production *maximum* de vapeur de l'appareil et la consommation de combustible correspondante, et aussi d'enregistrer la pression du générateur. On devait également mesurer en divers points la température des gaz de la combustion et déterminer leur composition à la sortie du fourneau.

Mais les appareils pour la mesure des températures et pour l'analyse des gaz n'étant pas en état de bon fonctionnement, cette partie des expériences dut être reprise le 28, et l'on se borna la première fois, à constater pendant trois heures quarante-cinq minutes la consommation d'eau, la consommation de charbon et la pression.

La vapeur fournie aux machines paraissait sèche d'après l'aspect d'un jet d'épreuve jaillissant en U, au-dessus du réchauffeur. Mais celle qui sortait des soupapes C', installées en R au-dessous de la chaudière à tubes semblait au contraire très aqueuse.

D'après le diagramme du manomètre enregistreur de Bourdon,

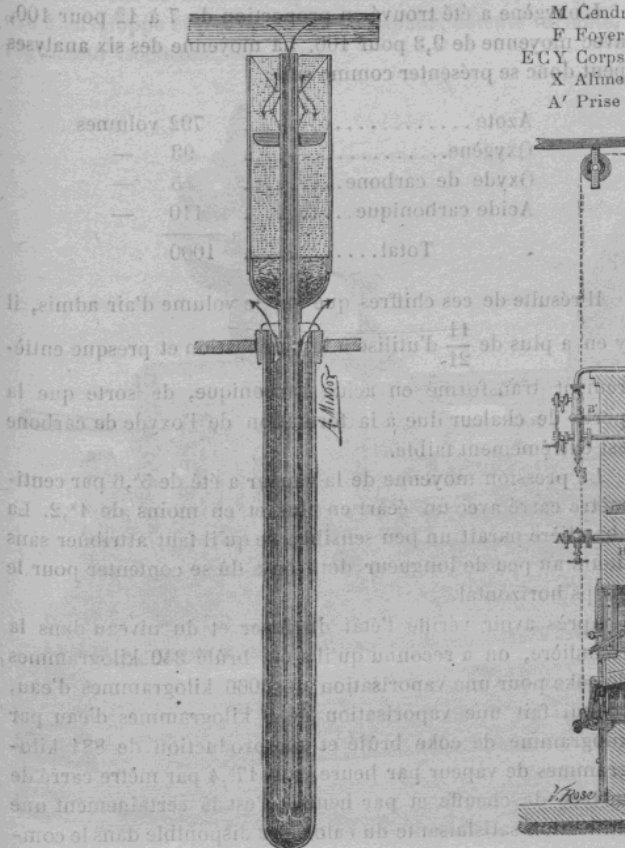


Fig. 113.

la pression s'est maintenue entre 5 kil. et 7^k,25 par centimètre carré, et moyennement à 6^k,8 environ.

La pression de 5 kil. qui est la plus basse observée a été produite au moment du décrassage des feux. Une chute assez rapide de 7^k,25 à 5^k,5 a été aussi produite par suite d'un ordre donné au chauffeur et mal compris par lui.

Les soupapes ayant soufflé presque constamment, on ne peut pas considérer comme sèche la masse de vapeur produite.

Il a été consommé 3748 kilogrammes d'eau et 456 kilogrammes de coke, ce qui fait 8^k,222 d'eau par kilogramme de coke et 1000 kilogrammes d'eau par heure avec une sur-

face de chauffe totale de 50^mq,75, soit 19^k,700 d'eau par mètre carré et par heure.

Des échantillons moyens ont été prélevés sur le coke et sur l'eau employés, lesquels ont été analysés par M. ABEL ARBETIER, chimiste, et ont fourni les résultats suivants :

Coke.	} eau	8,12		
		} matières volatiles	3,62	
			} carbone	78,34
				} cendres
Total.		100,00		

puissance calorifique après dessiccation 6900.

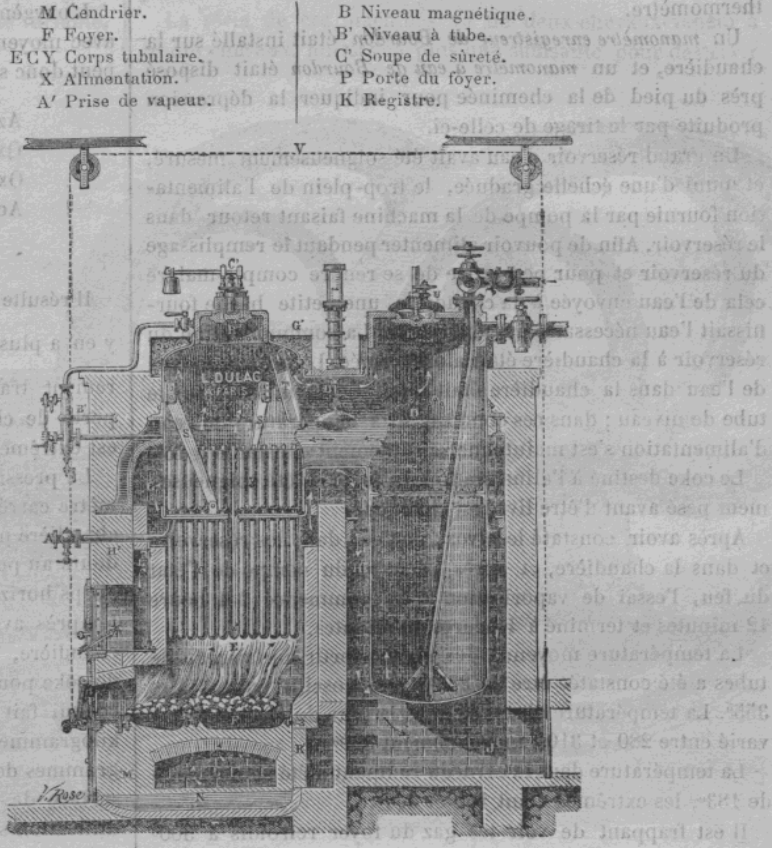


Fig. 114.

Eau	} carbonate de chaux par litre.	0 ^{gr} ,184	
		} sulfate de chaux anhydre.	0 ^{gr} ,028
			} chaux totale.

Dans le nouvel essai de trois heures vingt-huit minutes de durée qui eut lieu le 28 juillet, toujours en présence de MM. Bougarel et Brüll, on fit fonctionner le générateur à une allure moins vive, pour les seuls besoins de l'alimentation des trois machines, sans laisser souffler les soupapes et en ne produisant que de la vapeur exempte d'eau vésiculaire, du moins à l'aspect.

Les instruments dont les indications n'avaient pu être utilisées le 24 avaient été mis en état et soigneusement vérifiés.

Deux pyromètres Tremeschini avaient été disposés pour mesurer la température des gaz, l'un sur le côté gauche de la chaudière après leur passage à travers le faisceau tubulaire, et le second à l'extrémité du fourneau, dans la tour renfermant le réchauffeur, c'est-à-dire après le parcours des gaz dans le carneau horizontal. Un thermomètre à mercure était placé sur le carneau trainant conduisant le gaz à la cheminée. Un appareil Orsat permettait de déterminer la composition des gaz évacués, la prise de ces gaz était faite tout à côté du thermomètre.

Un manomètre enregistreur de Bourdon était installé sur la chaudière, et un manomètre à eau de Bourdon était disposé près du pied de la cheminée pour indiquer la dépression produite par le tirage de celle-ci.

Un grand réservoir d'eau avait été soigneusement mesuré, et muni d'une échelle graduée, le trop-plein de l'alimentation fournie par la pompe de la machine faisant retour dans le réservoir. Afin de pouvoir alimenter pendant le remplissage du réservoir et pour permettre de se rendre compte malgré cela de l'eau envoyée à la chaudière, une petite bêche fournissait l'eau nécessaire au générateur. La communication du réservoir à la chaudière était alors fermée. Le niveau moyen de l'eau dans la chaudière était indiqué par un trait sur le tube de niveau; dans ces conditions, la température de l'eau d'alimentation s'est maintenue sensiblement constante à 16°.

Le coke destiné à l'alimentation du foyer a été soigneusement pesé avant d'être livré au chauffeur.

Après avoir constaté le niveau de l'eau dans les réservoirs et dans la chaudière, et après s'être rendu compte de l'état du feu, l'essai de vaporisation a été commencé à 1 heure 12 minutes et terminé à 4 heures 40 minutes.

La température moyenne des gaz au sortir du faisceau de tubes a été constatée être de 330° : elle a oscillé entre 311 et 355°. La température observée dans la tour du réchauffeur a varié entre 280 et 310°, moyennement 300°.

La température dans le carneau rampant a été en moyenne de 183°, les extrêmes étant 150 et 205°.

Il est frappant de voir les gaz du foyer refroidis à 300° par leur seul passage à travers le faisceau tubulaire. Cela montre bien la faculté d'absorption remarquable et par suite l'énorme puissance de vaporisation de ces tubes à circulation rapide.

Comme il était facile de le prévoir, les gaz ont peu perdu de leur chaleur dans leur faible parcours sous le corps horizontal de la chaudière. Mais le gros corps vertical du réchauffeur rempli d'eau relativement froide, utilise bien le calorique restant dans les gaz qui l'entourent avant qu'ils soient livrés à la cheminée.

Pour une surface de grille de 1^mq,65, la section ouverte du registre a été en moyenne de 8^{dec}q,40. La cheminée a une hauteur de 25 mètres; 0^m,94 de diamètre à la base et 0^m,66

de diamètre au sommet. La dépression barométrique au bas de la cheminée a oscillé entre 8^{mm},4 et 9^{mm},6 avec une moyenne de 8^{mm},8. Ce chiffre relativement faible montre que le tirage ne consomme qu'une faible fraction de la chaleur disponible.

Il a été fait, des produits de la combustion, six analyses dont on a calculé les résultats en volumes.

Il n'a pas été trouvé plus de 1 pour 100 d'oxyde de carbone et plusieurs fois l'absence de ce gaz a été constatée; la moyenne peut en être évaluée à 1/2 pour 100.

Les dosages d'acide carbonique ont varié de 8 à 14 pour 100 avec moyenne approximative de 11 pour 100.

L'oxygène a été trouvé en proportion de 7 à 12 pour 100, avec moyenne de 9,3 pour 100. La moyenne des six analyses peut donc se présenter comme suit :

Azote	792 volumes
Oxygène.....	93 —
Oxyde de carbone.....	5 —
Acide carbonique.....	110 —
Total.....	1000

Il résulte de ces chiffres que sur le volume d'air admis, il y en a plus de $\frac{11}{21}$ d'utilisé à la combustion et presque entièrement transformé en acide carbonique, de sorte que la perte de chaleur due à la formation de l'oxyde de carbone est extrêmement faible.

La pression moyenne de la vapeur a été de 5^k,6 par centimètre carré avec un écart en plus et en moins de 1^k,2. La chaudière paraît un peu sensible, ce qu'il faut attribuer sans doute au peu de longueur dont on a dû se contenter pour le corps horizontal.

Après avoir vérifié l'état du foyer et du niveau dans la chaudière, on a reconnu qu'il a été brûlé 340 kilogrammes de coke pour une vaporisation de 3066 kilogrammes d'eau, ce qui fait une vaporisation de 9 kilogrammes d'eau par kilogramme de coke brûlé et une production de 884 kilogrammes de vapeur par heure, soit 17^k,4 par mètre carré de surface de chauffe et par heure. C'est là certainement une utilisation satisfaisante du calorique disponible dans le combustible employé.

Il convient de remarquer que ces expériences ont présenté, sous l'habile direction de M. Brüll, un caractère tout particulièrement intéressant pour le régime de la réception des chaudières : constater à la fois les variations de température et faire les analyses de combustible, c'est là une voie nouvelle que M. Brüll vient d'ouvrir.

Grâce à lui, un point jusqu'alors négligé a été mis au jour : c'est la dépression barométrique des gaz dans la cheminée.

(Bulletin de la Société des Ingénieurs civils.)

Machine à vapeur horizontale fixe,

de MM. J. BOULET ET C^{ie}.

La maison HERMANN-LACHAPPELLE (J. Boulet et C^{ie}, successeurs) a appliqué à la construction de ses machines horizontales les principes et les perfectionnements qui ont valu leur grand succès à ses machines verticales portatives.

Sous des formes très simples, elles réunissent toutes les améliorations devenues indispensables à notre époque : cylindre à enveloppe et à circulation de vapeur, détente variable, régulateur isochrone, etc., etc..

On peut en effet déplacer la machine et la transporter au besoin d'une seule pièce. Elle est, par suite, expédiée toute montée ; aussitôt déballé, l'appareil est mis en place et fixé sur une assise quelconque, et l'on n'a pour tout travail d'installation, qu'à placer les volants sur l'arbre, chose facile et que le premier venu peut faire.

Elle est alors prête à fonctionner ; l'on n'a pas eu besoin de l'intervention de l'architecte ni du mécanicien et l'on n'a pas eu à craindre une de ces erreurs de montage qui peuvent mettre, dès le début, une machine dans l'impossibilité de jamais bien marcher.

La série de ces machines va de deux chevaux-vapeur à trente chevaux, puissance plus que suffisante pour desservir

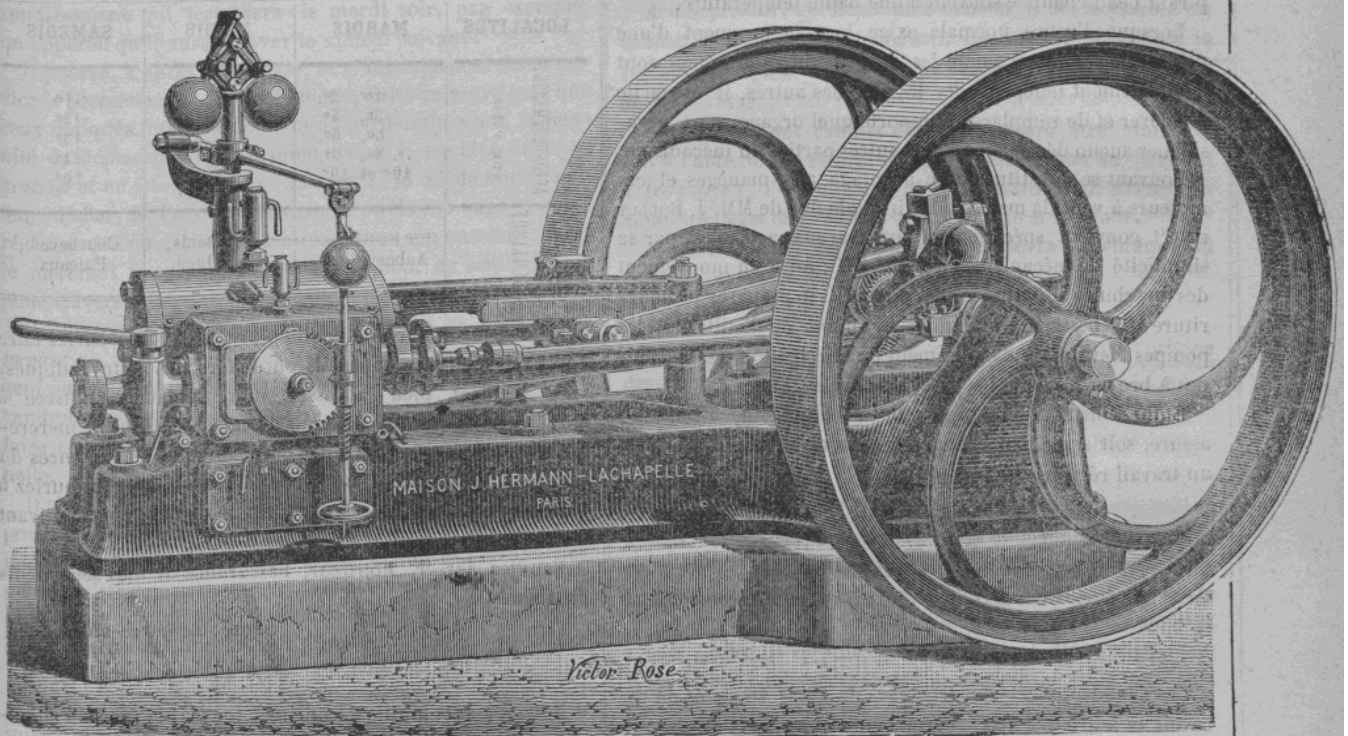


Fig. 115.

Ces machines, qui ont paru pour la première fois au concours de 1866, y ont obtenu la médaille d'or. Venues les dernières, elles ont fait leur profit de tous les perfectionnements indiqués jusqu'ici par la science et sanctionnés par la pratique.

Tout le mécanisme est fixé sur un socle ou bâti en fonte, d'une seule pièce, ce qui offre plusieurs avantages :

- 1° d'établir une solidarité parfaite entre tous les organes,
- 2° d'apporter la plus grande précision dans l'ajustage,
- 3° de faciliter le transport,
- 4° d'épargner tous frais d'installation,
- 5° de rendre le service et l'entretien aisés,
- 6° de prendre peu de place.

le plus grand nombre des usines.

L'arbre de la manivelle repose sur deux paliers venus de fonte avec le bâti (fig. 115), ce qui permet au mécanisme de fonctionner régulièrement, quel que soit le tassement de la fondation. Cet avantage n'existe pas dans les autres systèmes où l'arbre repose sur des points d'appui indépendants.

Le cylindre est à enveloppe et à circulation de vapeur. L'ajustage hermétique du piston est assuré par une large bague brisée ou segment composé de deux anneaux excentriques agissant par leur élasticité naturelle. Leur durée indéfinie évite les dérangements qu'occasionnent ordinairement les anneaux et les ressorts employés et qu'il faut remplacer tous les trois mois.

Toutes les machines sont pourvues d'un régulateur d'ANDRADE breveté s. g. d. g., que nous avons eu l'occasion de décrire à nos lecteurs, il y a quelque temps déjà. A partir de six chevaux, la distribution est à détente variable par le régulateur, ce qui permet de régler la puissance et la dépense en vapeur suivant l'effet qu'on veut obtenir.

Les bielles ont une grande longueur, avec articulations à rotulés, ce qui joint à une grande solidité l'avantage d'amoin-drir les frottements et de rendre l'usure presque nulle; toutes les parties en sont cimentées et trempées. Les serrages sont opérés par un système particulier et se règlent à la clé.

La pompe d'alimentation, entièrement en bronze, est très simple et fonctionne avec une grande régularité, bien qu'aspirant l'eau chauffée souvent à une haute température.

Lorsque l'usure normale exige le remplacement d'une pièce quelconque, comme les rouages du mouvement sont complètement indépendants les uns des autres, il est facile d'enlever et de remplacer n'importe quel organe, sans occasionner aucun dérangement aux autres parties du mécanisme.

Pouvant se substituer avec avantage aux manèges et aux moteurs à vent, la machine horizontale fixe de MM. J. BOULET ET C^e convient spécialement aux travaux agricoles, par sa simplicité de mécanisme et sa solidité : mise en mouvement des machines à battre, et des appareils à préparer la nourriture des bestiaux ; actionner les engins de distilleries, les pompes élévatoires d'épuisement ou d'irrigation, les machines à broyer les os, à préparer les engrais, etc..

Enfin l'installation d'une telle machine dans un moulin assure, soit seule, soit concurremment avec l'eau ou le vent, un travail régulier en toute saison.

La nouvelle organisation

du service des épreuves des appareils à vapeur chez les constructeurs de PARIS.

Les chaudronniers-constructeurs de Paris viennent de recevoir la lettre que nous reproduisons ci-après *in extenso*.

MINISTÈRE
DES TRAVAUX PUBLICS
 SERVICE DES MINES.
 SURVEILLANCE
DES APPAREILS A VAPEUR
 Du département de la Seine, etc.
CABINET DU GARDE-MINES
 MANSIEUR,
MERCREDI & DIMANCHE
 Jusqu'à 11 heures.

Je suis chargé par M. Wickersheimer, Ingénieur des Mines, de vous informer qu'il a succédé à M. Perrin dans le Service des Appareils à Vapeur du Département de la Seine; vous

voudrez donc bien, dès à présent, adresser vos demandes d'épreuves à son domicile, 13, rue Vauquelin, à Paris.

En raison du nombre croissant des épreuves et de l'insuffisance du personnel, ces opérations ne pouvaient se faire d'une façon bien régulière. Pour donner satisfaction, tant aux industriels qu'aux gardes-mines, M. l'Ingénieur Wickersheimer a décidé de diviser Paris et la banlieue en trois groupes, pour chacun desquels les épreuves auront lieu une fois par semaine. Vous serez donc certain d'avoir dorénavant la visite du garde-mines, le jour de votre demande, en vous conformant d'ailleurs, en ce qui vous concerne, aux instructions du tableau ci-après :

LOCALITÉS	MARDIS	JEUDIS	SAMEDIS
ARRONDISSEMENTS DE PARIS	1 ^{er} , 2 ^e , 3 ^e , 4 ^e , 5 ^e , 6 ^e , 7 ^e , 8 ^e , 9 ^e , 10 ^e et 19 ^e	15 ^e 16 ^e 17 ^e 18 ^e	11 ^e 12 ^e 13 ^e 14 ^e 20 ^e
BANLIEUE	Pantin, Aubervilliers.	Saint-Denis, Saint Ouen.	Courbevoie, Puteaux.

Si toutefois, pour une raison d'urgence, vous désiriez faire éprouver quelques appareils en dehors des jours indiqués, vous voudrez bien adresser une demande motivée à M. Wickersheimer qui pourrait déléguer, les lundis, mercredis et vendredis, suivant votre désir, lorsque les exigences du service le permettront, un garde-mines auquel vous auriez à tenir compte, dans ce cas, de frais de déplacements, suivant les dispositions en usage dans les départements.

Veuillez agréer, Monsieur, l'assurance de mes sentiments distingués.

Signé : Le garde-mines,

Nous jugeons inutile d'imprimer tout vif le nom du signataire qui a du reste peu d'importance, eu égard à une mesure d'ordre général dont il convient de faire remonter la responsabilité à M. l'Ingénieur et non au garde-mines qui a signé la pièce que nous avons en notre possession; d'autant plus que nous supposons que tous les gardes-mines de Paris ont été requis pour cette besogne dont l'exécution nous paraît mériter quelques réflexions. N'est-il pas au moins bizarre, tout d'abord, de voir les gardes-mines chargés d'informer le public de la retraite de M. Perrin, et des modifications profondes que son successeur apporte dans son service? Ces nouvelles dispositions sont de nature à jeter un certain trouble dans les ateliers, et il eût été au moins convenable que M. Wickersheimer donnât à cette Ordonnance l'autorité de sa propre signature. Quant à la mesure en elle-même, autant que nous en pouvons démêler le sens sous les périphrases entortillées du style officiel, elle nous paraît propre

seulement à aggraver la situation à laquelle elle prétend remédier. M. l'Ingénieur veut bien nous faire savoir que son personnel est surchargé, et que les constructeurs ont quelque difficulté à faire faire, en trois jours par semaine, les épreuves de leurs appareils. Nous lui sommes reconnaissant de nous informer de cet état de choses que nous ne soupçonnions pas, et nous aurions compris, qu'en augmentant son personnel, il répartit sa besogne en cinq jours au lieu de trois. Or, il paraît que cette solution est trop simple pour être bonne, et M. l'Ingénieur opère d'une façon bien plus originale : il n'augmente pas le nombre de ses agents, mais il ne laisse aux industriels qu'un seul jour par semaine au lieu de trois.

Comment va sortir d'embarras un constructeur du X^e arrondissement qui terminera le mardi soir, par exemple, un appareil qu'il aura à livrer le samedi suivant ?

Il pourra, « après avis motivé, et si les exigences de ce service le permettent »... obtenir d'être visité un autre jour que ceux indiqués, mais en donnant au garde-mines une indemnité de déplacement. C'est donc diviser la semaine en *jours gratuits* et en *jours payants* : le mardi, le garde-mines sera tenu d'aller de l'Arc de Triomphe au Trône sans pouvoir réclamer seulement trente centimes pour son omnibus; mais le mercredi il aura droit à une vacation, ne serait-ce que pour traverser la rue !

M. Wickersheimer fait intervenir à propos les *Nécessités du service*; or, il nous semble que si les *Nécessités du service* exigent que tous les gardes-mines soient, les lundis, mercredis et vendredis éloignés des ateliers, il n'est pas convenable de faire céder ces *Nécessités* à l'appât d'une indemnité personnelle.

D'ailleurs, et bien que les gardes-mines soient *insuffisants* pour leur service, ils trouvent cependant le temps et les moyens de *suffire* à une multitude d'affaires personnelles, qu'ils recherchent et poursuivent avec une grande activité et qu'ils traitent avec toute l'autorité que leur donne leur titre de fonctionnaires, moyennant finances, comme de juste.

Si M. l'Ingénieur des Mines nouvellement nommé à Paris, avait le désir de faire une réforme opportune, il y pouvait mieux réussir, selon nous, en se renfermant simplement dans les deux termes suivants :

1° Interdire à MM. les gardes-mines (*qui ne peuvent suffire à leurs Fonctions officielles*), d'aller solliciter des besognes payées auprès des industriels chez lesquels ils ont mission d'exercer ces *Fonctions*, dont l'intégrité risque fort d'être compromise dans un pareil commerce;

2° Faire accorder une augmentation de traitement à son personnel, si la rétribution que le Gouvernement lui alloue actuellement ne suffit pas à faire bouillir sa marmite.

CONSTRUCTION, HYGIÈNE & ALIMENTATION.

Résolutions votées par la Commission technique

DE L'ASSAINISSEMENT DE PARIS.

Après avoir, dans notre dernier numéro (page 136), exposé les travaux de la *Commission technique de l'assainissement de Paris*, nous donnerons aujourd'hui le texte des résolutions qu'elle a votées :

TITRE PREMIER. — CABINETS D'AISANCES.

Article premier. — Dans toute maison, il devra y avoir un cabinet d'aisances par logement. Ce cabinet pourra, à la rigueur, être placé en dehors du logement pourvu qu'il soit au même étage.

Art. 2. — Tout cabinet d'aisances devra être alimenté; soit à l'aide de réservoirs, soit par une conduite ou par tout autre moyen, d'une quantité d'eau suffisante pour assurer un débit *minimum* de dix litres par personne et par jour.

Art. 3. — Tout cabinet d'aisances devra être muni d'un siphon obturateur au-dessous de la cuvette.

TITRE II. — EAUX MÉNAGÈRES ET PLUVIALES.

Art. 4. — Il sera placé une occlusion siphonide, à l'origine des tuyaux d'évacuation des eaux ménagères.

Art. 5. — Les descentes des eaux pluviales doivent toujours être munies d'intercepteurs, empêchant toute communication directe avec l'égout.

TITRE III. — TUYAUX DE CHUTE.

Art. 6. — Chaque tuyau de chute et chaque conduite des eaux ménagères doit se prolonger au-dessus du toit, afin que la ventilation en soit active et permanente.

Art. 7. — Il est désirable que les tuyaux de chute, prolongés au-dessus du toit, ainsi qu'il vient d'être dit, soient lavés à l'aide de réservoirs placés au dernier étage des cabinets et faisant des chasses intermittentes et automatiques.

Art. 8. — Afin d'assurer une interception hermétique et permanente entre l'égout et la maison, les tuyaux d'évacuation seront munis d'un appareil siphonide obturateur à leur extrémité inférieure avant leur débouché dans l'égout public.

Art. 9. — Les tuyaux d'évacuation seront étanches, en fonte ou grès vernissé, et prolongés dans le branchement jusqu'à l'égout public. (A suivre.)

Le canal navigable de la Floride,

par M. STONE.

Un correspondant de Washington du *Nashville american* remet en mémoire ce fait presque oublié que le projet de

construire un canal au travers de l'isthme de la Floride n'a pas encore été bien étudié.

Ce projet ayant été discuté pour la première fois en 1826 et jugé irréalisable, un grand nombre d'explorations furent faites pour découvrir la meilleure route à suivre. Certains ingénieurs proposaient un canal ordinaire de 6 pieds (1^m,80) de profondeur; d'autres préféraient un grand canal de navigation à écluses entre le Mississipi et l'Atlantique; d'autres, un canal navigable d'une profondeur suffisante pour contenir les plus grands steamers.

Les projets ont embrassé toutes les routes possibles, par les rivières de Sainte-Marie et de Saint-Jean, et tous les débouchés sur les côtes par les baies d'accès les plus abordables. Les Ingénieurs de l'armée ont choisi la route de la rivière de Saint-Jean, pendant que la Compagnie civile favorisait la rivière de Sainte-Marie comme passage de l'Est.

La première est, dit-on, plus courte, mais la seconde serait la plus sûre pour la navigation.

Le Congrès de 1826 a décidé que l'on ferait des études d'arpentage et de nivellement pour fixer la route préférable au travers de la Floride, afin de réunir l'Atlantique avec le golfe du Mexique par un canal pouvant servir au transit par bateaux, avec un mémoire à l'appui pour définir les côtés pratiques de ce canal. Deux routes devaient être examinées: l'une par la rivière de Sainte-Marie à la baie d'Apalachicola, et l'autre par la rivière de Saint-Jean à la baie de Vassoussa à l'embouchure de la Sewanee.

Un autre rapport fut demandé en 1852 sur la route de Saint-Jean et, ce rapport une fois fait, démontra que cette route serait très praticable et que l'on y disposerait d'une grande quantité d'eau.

En 1879, GILMORE, avec l'autorisation du Congrès, fit un levé de la route par la rivière de Sainte-Marie; il estima que le coût du travail serait beaucoup plus fort que la Compagnie ne le supposait, et il le fixa à environ 50.000.000 de dollars, tandis que la Compagnie ne comptait que sur une dépense de 30.000.000 de dollars.

Ce tracé raccourcirait notablement les routes entre les ports du golfe du Mexique et ceux des côtes de l'Atlantique et son emploi par les vaisseaux éviterait les dangers du passage au travers des détroits de la Floride.

La distance de la Nouvelle-Orléans à New-York serait, par ce canal, raccourcie de 497 milles, et à Liverpool de 412 milles.

M. STONE, l'ingénieur de la Compagnie, pense présenter son rapport définitif dans quelques semaines, et un meeting des directeurs sera tenu dans la cité de Kansas pendant le mois d'août pour prendre connaissance de ce rapport et agir ensuite.

Les effets d'une atmosphère trop légère,

J. PELLETIER, trad.

La ville de Virginia (Nevada, U. S. A.), est à une altitude de 700 pieds au-dessus du niveau de la mer.

Quoique ce chiffre soit modéré comparativement à d'autres endroits habités, les ménagères trouvent quelques difficultés à faire leur cuisine, parce que l'eau bout à une température inférieure à celle nécessaire pour la coction de la viande et des légumes.

La Virginia city Enterprise, reçoit chaque année des plaintes pour ce que les petits pois apportés de Californie seraient aussi durs que les plombs de chasse; la seule raison en est que l'eau ne devient pas assez chaude pour les cuire. Dès lors quand on voudra cuire par ébullition de la viande ou des légumes il sera nécessaire d'opérer dans un vase muni d'un couvercle fermant exactement, afin d'augmenter un peu la pression à l'intérieur. Il n'y aura, par exemple, aucune difficulté à faire un rôti ou une côtelette sur le grill, le feu étant à Virginia city, aussi chaud qu'ailleurs.

D'autre part, tandis que les étrangers se plaignent beaucoup de la légèreté de l'atmosphère, les habitants vieillés dans le pays n'en souffrent nullement, de même que les enfants indigènes qui courent de toutes leur force sur les pentes, sans aucun malaise.

(Scientific American, New-York.)
Exposition internationale des progrès des industries maritimes, à MARSEILLE.

Une Exposition internationale des progrès des industries maritimes sera ouverte, au Palais de l'Industrie, à Marseille, le 15 novembre 1883 et clôturée le 30 avril 1884.

Les objets seront reçus du 1^{er} au 31 octobre, terme de rigueur. Les installations devront être terminées 10 jours avant la date d'ouverture. Les Exposants domiciliés hors d'Europe pourront expédier leur produits jusqu'au 30 novembre.

Le programme divise les objets exposés en groupes, définis ainsi qu'il suit :

1^{er} GROUPE: Navigation. — Trois classes: 1^o modèles et spécimens de navires, mâture, voilure et grément, bateaux non pontés et embarcations; 2^o modèles de machines, pièces diverses et accessoires; 3^o matériel d'ornement, instruments de navigation et d'optique; horlogerie et télégraphie de marine, etc.

2^e GROUPE: Mobilier, Vêtement, Hygiène. — Deux classes: 1^o mobilier naval et aménagements pour la commodité des passagers et des marins; 2^o vêtement et équipement du matelot et du passager; hygiène et pharmacie de bord.

3^e GROUPE: Alimentation à bord. — Deux classes: 1^o céréales et autres produits farineux, comestibles et leurs dérivés, produits de la boulangerie de facile conservation; 2^o conserves de toutes natures et corps gras alimentaires; boissons spiritueuses et fermentées; sucres, condiments et stimulants.

4^{me} GROUPE. — Matériel des ports. — Deux classes: 1^o ports, établissements maritimes, phares, etc.; 2^o manutention, emballage et transports des produits.

5° GROUPE : *Sauvetage*. — Une seule classe : matériel des appareils de sauvetage, natation, etc.

6° GROUPE : *Produits naturels ou fabriqués, utilisés dans les industries navales*. — Deux classes : 1° industrie métallurgiques, combustibles ; industries forestières et agricoles ; 2° arts chimiques.

7° GROUPE : *Produits des eaux*. — Deux classes : 1° produits, alimentaires ou non ; des pêches et chasses maritimes ; 2° préparation des produits de la pêche.

8° GROUPE : *Matériel et procédés de la pêche et de la chasse maritime*. — Deux classes : 1° pêches et chasses, filets, armes, amorces, etc. ; 2° matériel de la culture des eaux, réservoirs, aquariums.

9° GROUPE : *Application des Sciences et des Arts visuels à l'instruction du navigateur*. — Une seule classe : librairie et bibliothèque de bord ; papeterie, cosmographie, table et instruments.

Le siège permanent de l'Exposition est le Palais de l'Industrie, à Marseille ; toutes les communications par lettres doivent être adressées à M. G. LORGEAS, directeur.

Nouvelle loi sur les brevets d'invention, en Angleterre

La nouvelle loi relative aux brevets d'invention et au dépôt des dessins et des marques de fabrique, entrera en vigueur le 1^{er} janvier 1884. Elle anéantit pleinement ou en partie 23 articles de l'ancienne loi, et effectue des changements importants quant à la simplification des formalités et à la réduction des taxes.

Voici surtout ce qui a rapport au dépôt et à l'obtention des brevets d'invention, dont les règlements n'ont pas été modifiés depuis 1852, quoique de nombreux bills aient été soumis au Parlement, tant par le Gouvernement que par de simples membres.

Les modifications actuelles sont, en majeure partie, les mêmes qui avaient été adoptées par la Commission de la Chambre des Communes en 1871.

Le paiement à faire au Gouvernement pour la protection provisoire est réduit de 5 à 1 Livre sterling, et la taxe complémentaire afin d'obtenir le brevet pour le premier terme étendu à 4 années (au lieu de 3) est réduite de 20 à 3 Livres.

De sorte que le brevet sera garanti pour une période de 4 années, moyennant un versement de 4 livres.

Il n'y a pas de réduction aux paiements nécessaires à l'obtention de la protection subséquente de 4 à 14 ans ; mais, au lieu de payer 50 livres au bout de 3 ans, et 100 au bout de 7, on aura le choix entre trois manières de procéder.

- 1° Payer 150 livres dès l'origine lorsque le brevet sera accordé.
- 2° Payer 50 livres avant la fin de la quatrième année et 100 livres avant la fin de la huitième.

3° Effectuer la redevance par 4 paiements annuels de 10 livres avant la fin des 4^e, 5^e, 6^e et 7^e année, puis par 2 paiements de 15 livres avant la fin des 8^e et 9^e années, enfin par 4 paiements de 20 livres avant la fin des 10^e, 11^e, 12^e et 13^e années.

Sous le régime de cette nouvelle loi, toute personne, qu'elle soit anglaise ou non, aura qualité pour prendre des brevets, et deux ou plusieurs personnes pourront prendre un brevet en collectivité, alors même qu'ils n'auraient pas imaginé l'invention en commun, seulement l'inventeur réel sera tenu de faire sa déclaration d'invention. Cette disposition sera fort avantageuse pour les capitalistes qui, associés avec un inventeur, auront ainsi immédiatement et légalement la garantie du brevet, sans qu'il leur faille, ainsi que cela se pratique actuellement, prêter serment d'avoir participé à l'invention, alors qu'il n'en est rien.

Les personnes désirant obtenir des brevets pourront faire directement leurs demandes au Patent-Office par la poste ; tous les bureaux de poste seront requis d'avoir en vente les papiers timbrés nécessaires à la demande des brevets ; mais, chaque demande ne pourra porter que sur une seule et unique invention.

L'inventeur devra envoyer à l'office des brevets une déclaration et une spécification provisoire, qui sera examinée pour voir si le titre indique bien l'objet de l'invention, et si celle-ci est suffisamment décrite. L'examineur doit aussi informer le directeur du Patent-Office, si la demande présentée n'empiète pas sur quelque autre déjà accordée.

Si la spécification provisoire est admise, l'impétrant peut alors préparer sa spécification définitive qui doit parvenir au Patent-Office, dans les 9 mois après la date de la première demande. Un nouvel examen, qui fera juger si cette spécification est convenable et concordante avec la première, est l'objet d'un rapport au Directeur, qui délivre le brevet s'il y a lieu. Si d'ailleurs le demandeur n'obtient pas satisfaction dans l'un ou l'autre cas il peut en appeler ; mais, si la spécification complète n'est pas agréée douze mois après la date de la demande, celle-ci devient nulle. La spécification provisoire reste secrète jusqu'à ce que la spécification complète soit faite, mais ensuite elles sont toutes deux visibles pour le public.

Les spécifications peuvent être modifiées par le moyen de renonciations, de corrections et d'explications. Le Directeur décide sur ces revendications, et l'on peut également en appeler de ces décisions.

Une mesure très importante a été également introduite dans le but de permettre au breveté de renoncer, par permission du juge, au cours d'un procès, et sans arrêter la procédure.

Le Board of Trade a le pouvoir d'accorder d'autorité des licences et des conditions raisonnables, lorsqu'il pourra être prouvé que :

- a, le brevet n'a pas été exploité dans toute l'étendue du Royaume Uni ;

b, le public ne reçoit pas, par suite, satisfaction à des exigences légitimes ;

c, une personne empêche l'usage et la mise en exploitation, pour le mieux, d'une invention quelconque qu'elle possède.

La juridiction du Conseil privé, dans les cas de prolongation de brevets est maintenue, mais le pouvoir presque absolu de ce Conseil pour établir les patentes n'est pas reconnu. L'action de *Scire Facias* est abolie, mais l'annulation des brevets peut être obtenue en faisant une demande à la Cour.

Le droit de la Couronne au libre emploi des inventions brevetées est aboli, mais elle pourra user de ces brevets dans des conditions réglées par le Trésor.

Dans toutes les procédures légales qui regardent les brevets, la Cour peut, et doit même, à la requête des parties avoir recours à un assesseur.

Des lettres patentes peuvent être accordées aux représentants particuliers de l'inventeur défunt.

La clause de la loi de 1852 par laquelle les brevets anglais expirent avec les brevets étrangers de date antérieure, n'a pas été conservée. Les mesures telles que l'enregistrement des documents du *Patent-Office*, l'impression et la publication des spécifications, ainsi que l'établissement des catalogues et des abrégés, ne sont pas sensiblement modifiés.

Le directeur du *Patent-Office* est tenu de publier un journal illustré des brevets d'invention et du rapport sur les brevets tombés, et il devra faire mettre en vente ce journal ainsi que les spécifications complètes de tous les brevets en vigueur.

On a jeté les bases d'une *Association internationale pour la protection réciproque des brevets*, et quand cela sera fait, la publication antérieure des inventions à l'étranger ne pourra pas affecter les demandes en Angleterre.

Cette modification très libérale de la loi anglaise est de nature à augmenter beaucoup les demandes de brevets ; elle donne en effet en Angleterre les mêmes facilités qui existent déjà en Amérique, en Belgique, en France et dans presque tous les autres pays.

Le morcellement de la taxe facilitera aussi les paiements des brevets, et permettra aux inventeurs d'abandonner à volonté leur invention, lorsqu'ils ne la jugeront pas viable, ou bien lorsqu'ils croiront en avoir tiré tout le profit qu'elle sera capable de leur procurer par son exploitation.

Néanmoins il reste beaucoup à faire aux Anglais pour égaler, à ce point de vue, certains autres pays du Continent : la Belgique, par exemple.

Exposition régionale en 1884,

à ROUEN.

A l'occasion du concours régional agricole préparé à Rouen par l'Etat en 1884, une grande exposition industrielle s'ouvrira dans cette ville, organisée par l'initiative privée, avec le concours et les encouragements de l'Etat, du Conseil général de la Seine-Inférieure, de la municipalité, de la Chambre de commerce, ainsi que la Société industrielle et des autres compagnies savantes de Rouen.

Cette exposition s'adresse à toutes les industries des départements de l'Aisne, le Calvados, l'Eure, l'Eure-et-Loir, la Manche, la Mayenne, le Nord, l'Oise, l'Orne, le Pas-de-Calais, la Sarthe, la Seine-Inférieure et la Somme.

En dehors de l'exhibition des nombreuses productions de la grande région comprise par ces départements, une place considérable a été réservée par la Commission aux industries qui se rattachent, à un degré quelconque, à la mise en œuvre de la laine et du coton ; reconnaissant l'intérêt supérieur qu'offrent ces industries, la Commission a décidé que pour elles l'exposition serait nationale.

Voulant également aider à l'expansion des applications industrielles de l'électricité, et favoriser les progrès qu'elle paraît appelée à réaliser dans les manufactures, la Commission a arrêté que l'exposition serait aussi nationale pour l'électricité, en ce qui concerne l'éclairage et la force.

Persuadée, d'autre part, que, dans ce concours qu'elle ouvrirait à l'activité humaine, une place devait être réservée aux œuvres de l'éducation et de l'instruction, elle a compris un groupe scolaire dans son exposition régionale.

Enfin, il est un élément considérable de succès que la Commission ne pouvait oublier : les richesses incalculables que renferment les collections artistiques des amateurs de la région ne sont ignorées de personne, et leur réunion dans un seul lieu, où le public pourra les considérer et les admirer, constituera un attrait considérable : aussi la Commission a-t-elle décidé de faire appel à tous les collectionneurs de la région pour se former en un comité spécial chargé d'organiser une exposition d'art rétrospectif, qui deviendra une annexe de l'exposition industrielle proprement dite.

Par sa situation topographique, par le nombre de ses habitants et celui des étrangers qui la visitent à l'époque de l'année choisie pour l'exposition, par son importance industrielle, commerciale et maritime, par ses relations avec le monde entier, par ses monuments, ses musées, son voisinage des stations balnéaires, la ville de Rouen est assurée d'attirer un grand nombre de visiteurs à son exposition,

No 180
NOVEMBRE

1883

45^e ANNÉE
Troisième Série

Abonnements
France, 20 fr. — Union, 25 fr. — Un Numéro, 2 fr.

Le Technologiste

Revue Mensuelle

ORGANE SPÉCIAL DES PROPRIÉTAIRES
et des Constructeurs
d'Appareils
à Vapeur

Fig. 117.

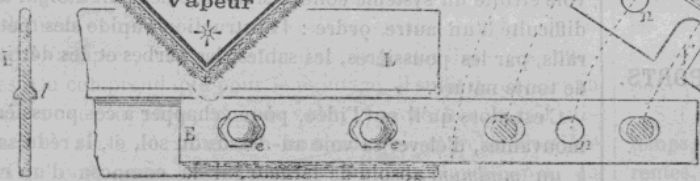
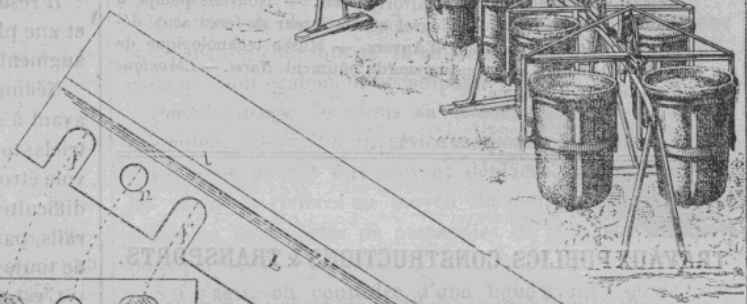


Fig. 118.



Vue d'un train de Porteur-Lartigue
Fig. 116

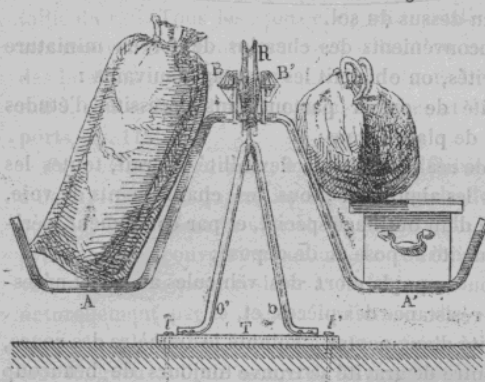


Fig. 120.

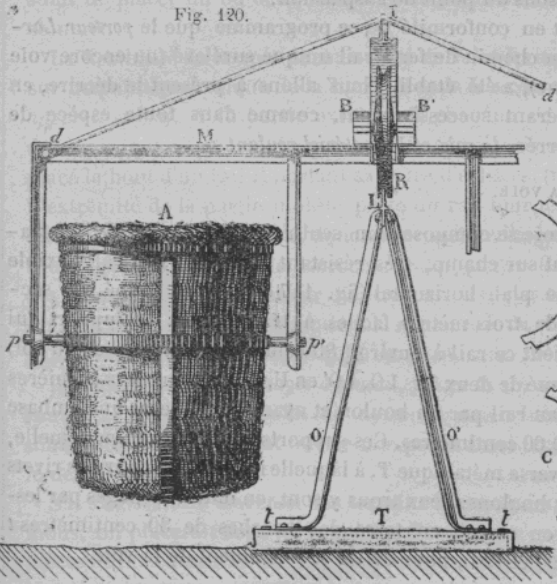
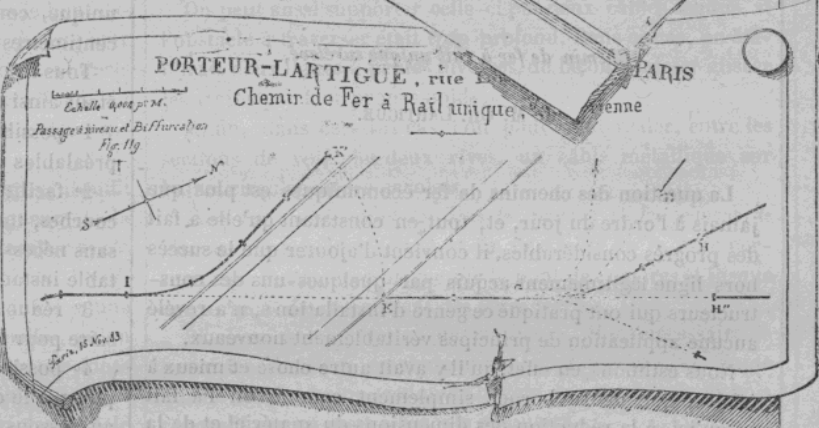


Fig. 121.

Mode d'attelage

Ressort à boudin.

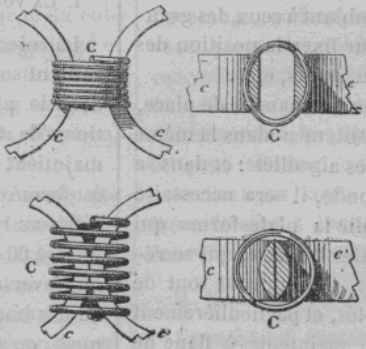


Fig. 122.

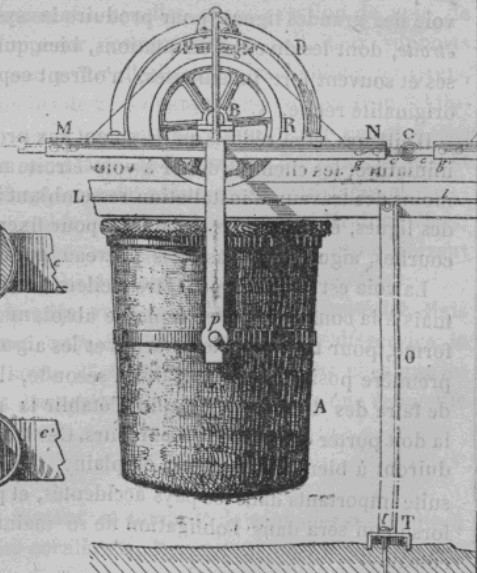


Fig. 123.

SOMMAIRE — N° 186. — Chemin de fer à rail unique surélevé, *Ch. Lartigue*. — Fabrication du sable, avec le broyeur de pierre, *L. Loizeau*. — Robinet-vanne sans garniture, *G. Dupuch*. — Submersion des vignes, machines *J. Boulet et Co*. — Sur une nouvelle source de caoutchouc, *Pierre*. — Commission technique d'assainissement de Paris. — Sur une nouvelle falsification du lait, *Krechel*. — Nouvel appareil fumivore, *Orvis*. — Nouvelle pompe à manège, *Fafeur frères*. — Nouvel accumulateur de force sans dépense, *Dohis*. — Exposition d'Anvers. — Musée technologique de Lille. — Annuaire algérien-tunisien du bâtiment, *Naret*. — *Chronique financière*, H. LARTIGUE.

TRAVAUX PUBLICS, CONSTRUCTIONS & TRANSPORTS.

Chemin de fer à rail unique surélevé,

de M. CH. LARTIGUE.

La question des chemins de fer économiques est plus que jamais à l'ordre du jour, et, tout en constatant qu'elle a fait des progrès considérables, il convient d'ajouter que le succès hors ligne légitimement acquis par quelques-uns des constructeurs qui ont pratiqué ce genre d'installations, n'a révélé aucune application de principes véritablement nouveaux.

Nous estimons, en effet, qu'il y avait autre chose et mieux à trouver que de se borner simplement, comme on l'a fait jusqu'ici, à la réduction des dimensions du matériel et de la voie des grandes lignes, pour produire le système dit à *voie étroite*, dont les diverses adaptations, bien que très nombreuses et souvent fort ingénieuses, n'offrent cependant aucune originalité réelle.

D'ailleurs, et si réduits qu'ils soient aux proportions d'une miniature, les chemins de fer à voie étroite n'en exigent pas moins des travaux d'installation ressemblant à ceux des grandes lignes, et des études préalables pour fixer la position des courbes, aiguillages, passages à niveau, ponts, etc..

La voie est légère et peut être facilement changée de place, mais à la condition d'être replacée absolument dans la même forme, pour raccorder les courbes et les aiguilles : et dans sa première position comme dans la seconde, il sera nécessaire de faire des terrassements afin d'établir la plate-forme qui la doit porter dans tout son parcours. Ces travaux, qui se réduiront à bien peu de chose en plaine, deviendront tout de suite importants dans les pays accidentés, et particulièrement lorsqu'on sera dans l'obligation de se maintenir à flanc de coteau.

Un autre inconvénient des voies étroites consiste dans la fréquence des déraillements, causés par la torsion et le dévers des rails, qui se gauchissent et s'écartent.

Quant au matériel roulant, plus la voie est étroite, plus il faut donner un excès de poids proportionnel au châssis et aux roues, et diminuer le diamètre de celles-ci, afin d'abaisser le centre de gravité et de maintenir l'équilibre.

Il résulte de cette nécessité un accroissement du poids mort, et une plus grande résistance à la traction, c'est-à-dire une augmentation des frais d'exploitation.

Néanmoins et malgré tous ces inconvénients, M. Lartigue, ayant à s'occuper de certains transports agricoles et industriels, tout à la fois, avait pensé à installer pour cet objet une voie étroite du système connu. Mais il se heurtait alors à une difficulté d'un autre ordre : l'obstruction rapide des petits rails, par les poussières, les sables, les herbes et les débris de toute nature.

C'est alors qu'il eut l'idée, pour échapper à ces poussières mouvantes, d'élever sa voie au-dessus du sol, et, la réduisant à un *minimum* absolu de largeur, il la composa d'un rail unique, continuellement maintenu par des supports, à 80 centimètres au-dessus du sol.

Tous les inconvénients des chemins de fer en miniature étant ainsi évités, on obtenait les avantages suivants :

1° possibilité de passer partout sans nécessité d'études préalables ni de plate-forme ;

2° facilité de réaliser, par la flexibilité du rail, toutes les courbes, tous les aiguillages, tous les changements de voie, sans nécessité d'un outillage spécial, et par conséquent, véritable instantanéité de pose et de dépose ;

3° réduction du poids mort des véhicules au strict nécessaire pour la résistance des pièces, et,

4° possibilité d'augmenter à volonté le diamètre des roues, puisque le centre de gravité se trouve toujours de beaucoup au-dessous du point de suspension.

C'est en conformité de ce programme que le porteur *Lartigue* ou chemin de fer à rail unique surélevé (ou encore voie aérienne), a été établi. Nous allons à présent le décrire, en considérant successivement, comme dans toute espèce de voie ferrée, *la voie* et *le matériel roulant*.

I. LA VOIE.

La voie se compose d'un seul rail en plate-bande L, travaillant sur champ, très résistant à l'effort vertical, flexible dans le plan horizontal (fig. 117 et 118) et coupé par sections de trois mètres faciles à transporter. Le support qui maintient ce rail à environ 80 centimètres au-dessus du sol, est formé de deux fers LO, LO' en U, ou de deux fers cornières reliés au rail par un boulon et ayant sur la terre une embase de 50 à 60 centimètres. Ces supports reposent sur une semelle, ou traverse métallique T, à laquelle ils sont fixés par des rivets ou des boulons. Deux trous y sont, en outre, ménagés par lesquels on chasse en terre des broches de 30 centimètres t (fig. 120 et 123), pour éviter le glissement de la voie.

De distance en distance, on boulonne ensemble trois semelles, ce qui produit une traverse d'environ 1 m. 50, donnant une grande stabilité à la voie. En même temps, on forme des faisceaux ou poteaux de résistance, en inclinant deux supports en sens inverse, contre un des pieds verticaux. Dans certains cas, surtout s'il y a des pentes un peu exagérées, on consolide la voie au moyen de jambes de force inclinées, boulonnées d'une extrémité sur une semelle et de l'autre sur le rail.

Chaque rail porte à l'une de ses extrémités une paire d'éclisses E F, qui y sont fixées sur la moitié de leur longueur au moyen de deux boulons *e, e'* ou de deux rivets. Deux boulons ou deux rivets semblables sont placés dans des trous ménagés dans la seconde partie de l'éclisse.

L'autre extrémité de chaque rail est entaillée en *f, f'*, de façon à s'adapter, ou s'accrocher dans la partie libre des éclisses. On comprend que pour le montage, il suffit de dresser un rail sur ses supports, puis de venir y accrocher le rail suivant et ainsi de suite. Un homme qui marche derrière les poseurs serre les boulons et passe une clavette par un trou *n* ménagé à cet effet dans les éclisses et dans le bout entaillé du rail. Tous les trous *e, e'*, sont ovalisés pour parer aux mouvements provenant de la dilatation du fer. Les efforts des boulons sont soulagés par la nervure longitudinale du rail *l*, contre laquelle portent les éclisses et la tête des supports (fig. 118).

Pour obtenir une courbe, même de très faible rayon, il suffit à deux, trois ou quatre hommes, selon la longueur de la courbe, de soulever la voie et de la laisser retomber après avoir opéré la conversion voulue : la courbe est faite. Le dévers nécessaire pour résister à la force centrifuge est donné naturellement par la légère inclinaison des semelles, qu'un coup de pioche dans le sol suffit à faire porter sur toute leur longueur. Pour assujettir les courbes à faible rayon, il suffit de placer un ou deux faisceaux de pieds triples vers le sommet.

La flexibilité de la voie permet aussi de faire les aiguillages sur un point quelconque de la ligne, et sans le secours d'aucun appareil spécial. A la partie extrême de chacune des voies à desservir, qui est consolidée par un faisceau à trois pieds, est placé le bout d'un rail H portant sa paire d'éclisses, (fig. 119). L'extrémité de la partie mobile porte un rail tourné du côté où sont les entailles. Il suffit donc, pour opérer l'aiguillage et le changement de voie, de décrocher cette partie GH d'une des voies et de la reporter sur d'autres, en GH' par exemple. On peut de la sorte faire aboutir à la même voie de réception, autant de lignes rayonnantes qu'il est nécessaire.

De même pour les passages à niveau, pour la traversée des routes et chemins, il suffit de desserrer une éclisse, et, en soulevant la voie, on peut ouvrir une porte aussi large qu'on le désire, en I K.

S'il s'agissait de traverser des terrains marécageux ou trop mous, on placerait sous les semelles des planches ou autres pièces de bois d'une forme quelconque que l'on assujettirait

par des tirefonds passant par les trous destinés au brochage ordinaire de la voie.

Dans le cas où, par une cause quelconque, un déraillement vient à se produire, les wagonnets ou cacolets ne peuvent pas tomber; ils viennent reposer sur le sol, sans secousse préjudiciable. Au moyen d'un petit levier spécial qui accompagne le convoi, un homme seul suffit à remettre en place les wagonnets déraillés.

En outre de ce petit levier, le seul outil nécessaire pour la réparation courante de la voie est une clef de forme spéciale qui doit également accompagner les convois.

Pour le passage des ravins ou rivières, deux cas peuvent se présenter: s'il s'agit d'un service momentané à faire au moyen d'une ligne devant être souvent déplacée, on peut traverser les ravins et rivières au moyen de petits ouvrages provisoires en bois, sortes de passerelles de grandeur suffisante pour permettre le passage d'un homme ou d'un mulet.

S'il s'agit, au contraire, d'une ligne ayant à servir longtemps, on peut y adapter des supports de hauteurs différentes, de façon à régler à volonté le profil de la voie.

On peut aussi supporter celle-ci par deux câbles tendus, si l'obstacle à traverser était trop profond. Dans ce cas, on établirait deux lignes à pentes inverses, de façon à laisser glisser les trains par leur propre poids.

Enfin, dans certains cas, l'on pourra intercaler, entre les sections de voie des deux rives, un câble métallique sur lequel circuleront les cacolets.

Pour les transbordements dans les navires et les wagons de chemins de fer, la légèreté et la flexibilité de la voie permettront de l'amener jusque sur le pont des navires et jusque sur le quai de chargement des voies ferrées.

Si, dans une opération de ce genre, il est nécessaire de peser les matières en chargement, rien ne sera plus simple que de disposer une section de la voie sur un châssis en bois reposant sur un pont à bascule ordinaire.

Dans les dimensions usuelles, chaque section de voie, de 3 mètres de longueur, comprenant le rail, deux supports avec semelles, une paire d'éclisses et les boulons ou rivets, pèse un peu moins de 24 kilogrammes, soit environ 8 kilogrammes par mètre courant de ligne. Pour certains cas déterminés, on peut faire de la voie et du matériel pesant davantage, présentant une plus grande résistance et pouvant porter des poids non divisés plus considérables. Mais, ces voies plus lourdes sont moins maniables, et ne doivent être choisies que pour des installations permanentes.

En somme, le prix varie selon la force du matériel. Mais on peut affirmer qu'à égalité de conditions de service, la voie Lartigue coûte 25 à 30 pour 100 moins cher que les lignes étroites à deux rails, et présente en outre une économie énorme dans la pose.

II. MATÉRIEL ROULANT.

Le matériel roulant se compose de véhicules suspendus à un châssis en fer cornière M, N, portant dans son milieu une

roue à gorge R. L'essieu en acier tourne dans un coussinet de bronze dont une boîte à huile spéciale B, assure la lubrification constante (fig. 121 et 123).

A ce châssis est suspendu une sorte de cacolet, ou panier double A, descendant d'au moins 60 centimètres de chaque côté de la voie, et par conséquent en équilibre d'autant plus stable que le cacolet est plus chargé.

Le panier représenté sur les fig. 121 et 123, est disposé sur deux pivots p, p' , de façon à pouvoir se renverser à volonté.

Deux tirants $D d, D d'$, s'opposent à la flexion des leviers transversaux $B d, B d'$, supportant les paniers. La figure 120, donne le tracé d'un autre type de cacolet également usité : on conçoit du reste qu'il est aisé de donner à ces petits véhicules les formes les plus diverses, suivant le besoin des exploitations auxquelles ils peuvent être destinés.

L'attelage, d'un mode absolument nouveau, est formé de deux butoirs c, c' , pour parer aux chocs, réunis par un ressort à boudin C ; il maintient très convenablement la rigidité du train, tout en se prêtant à tous les mouvements, même dans les courbes du plus petit rayon, (fig. 122).

Depuis trois mois tout juste, que ce dispositif a été imaginé par M. Lartigue, il a déjà attiré l'attention des praticiens, et diverses applications sont à l'essai, notamment pour éviter, dans les voitures, les secousses produites par les coups de collier au démarrage.

La traction se fait avec une ou deux bêtes attelées par un simple crochet ou au moyen d'un petit palonnier adapté au butoir de devant du premier véhicule. On peut aussi faire cet attelage vers le milieu du train, de telle sorte qu'un reculoir fixé en avant de la bête puisse lui permettre de retenir dans les descentes.

Une machine locomotive spécialement construite en vue de la traction sur le rail unique est à l'étude. Elle fera du *mono-rail-Lartigue* un véritable passe-partout, que rien ne pourra arrêter dans sa marche, et qui franchira sans souci de ce qui se passera au-dessous de lui les routes, les ravins, les fleuves, etc...

Le frein continu consiste en une série de petits sabots en bois, tels que S, venant actionner en même temps à la partie supérieure la roue à gorge de chacun des véhicules (fig. 123). Ce sabot est fixé à une plaquette métallique glissant sur deux guides s, s' . Des ressorts qui ont leur point d'appui sur l'arcade D, tendent à relever le système, que l'on abaisse brusquement quand il en est besoin, au moyen d'une corde glissant sur la plaquette $s s'$, puis rappelée sur les deux tiges cylindriques $g g'$ qui réunissent les longerons du châssis, avant l'attelage, pour remonter sur la plaquette du prochain véhicule, et ainsi de suite.

Tout ce matériel, aussi bien la voie que les wagonnets, a été combiné de façon à pouvoir être transporté, posé, déplacé, entretenu et réparé sans le secours d'aucun ouvrier spécial. Un camion (ou simplement des bêtes de somme pour les régions moins accessibles) porte au point de départ, les jambes de force et les rails tout préparés par fractions de

trois mètres fixées d'un bout aux éclisses EF (fig. 118). On assemble ces rails à la suite, on dispose les supports, et avec une équipe de six hommes on peut facilement poser un kilomètre de rail par jour, les premiers tronçons recevant immédiatement des cacolets qui portent le matériel toujours en tête, pour l'avancement de la voie. Veut-on changer de direction, incliner la voie à droite ou à gauche, on déplace les supports en courbant le rail. On peut ainsi contourner toute espèce d'obstacles, un arbre, un trou, un puits, etc.; de même l'on suit servilement les ondulations du terrain, sans remblais ni tranchées.

Il n'y a d'ailleurs pas à se préoccuper de l'équilibre dans la division de la charge de chaque côté du cacolet, une différence de poids même forte, entre les deux parties de cette charge n'empêchant nullement le bon fonctionnement de l'appareil. Et puis, il suffit de déplacer un peu la charge d'un des paniers, en la rapprochant ou l'éloignant de la verticale, pour que la différence des bras de levier rétablisse l'équilibre, et remette la roue absolument droite sur le rail.

Cette question ne peut avoir quelque importance que lorsqu'il s'agira du transport des voyageurs, actuellement à l'étude et dont nous nous occuperons d'ici peu.

III. CALCUL COMPARATIF DE LA TRACTION avec le porteur Lartigue et avec la voie étroite.

Le porteur Lartigue est en pleine exploitation sur les Hauts-Plateaux de la province d'Oran, pour la récolte de l'alfa. Nous prendrons ce matériel pour exemple, parce qu'il a fait ses preuves par un long fonctionnement et bien que celui que l'on construit maintenant (fig. 116 à 122, page 157) soit sensiblement plus léger.

Or, chacun de ces cacolets muni d'une roue à gorge de 32 centimètres de rayon, pesant 30 kilogrammes au maximum, a été chargé de 120 à 150 kilogrammes d'alfa. On sait d'ailleurs, que la formule qui exprime la résistance au frottement de roulement est : $F = A \frac{W}{R}$, dans laquelle

F représente l'effort à calculer,

R, le rayon de la roue,

W, la charge par essieu (le poids du véhicule compris), et A, un coefficient qui, pour des roues en fonte roulant sur rail saillant et étroit, est de

0,0012 pour des rails dans un état normal de propreté,

et de 0,0007 pour des rails bien époussetés.

Considérant que le type Decauville est incontestablement le plus parfait de tous les systèmes de petits chemins de fer à deux rails, c'est lui que nous prendrons pour terme de comparaison afin de bien apprécier les résultats du Porteur Lartigue, et en appliquant des chiffres à la formule ci-dessus, nous trouverons dans chaque cas :

1° Porteur Decauville :

Charge.....	500 kil.
Poids minimum du véhicule.....	200
Total.....	700 kil.

Soit W, charge par essieu 350 kil.
 Diamètre de la roue, 0^m,30, d'où R = 0,15,
 et par suite $F = 0,0012 \times \frac{350}{0,15} = 2,80$.

2° *Porteur Lartigue* :

Charge minimum 120 kil.
 Poids du véhicule, au plus 30
 Total = W, charge par essieu 150 kil.

Diamètre de la roue, 0^m,32, d'où R = 0,16,
 et par suite $F = 0,0012 \times \frac{150}{0,16} = 1,125$.

Mais, si l'on considère que le rail du *Porteur Lartigue* est toujours propre, on peut prendre A = 0,0007, et alors on trouvera $F = 0,0007 \times \frac{150}{0,16} = 0,656$.

Ainsi le rapport de l'effort de roulement, entre les wagonnets Decauville et les cacolets Lartigue, est donné par la proportion des deux chiffres 2,80 et 0,656.

C'est-à-dire que, en supposant les rails de l'un et de l'autre dans le même état de propreté, le wagonnet Decauville oppose à la traction une résistance deux fois et demie plus forte que le cacolet Lartigue, et que, si l'on tient compte de l'engorgement constant des petits rails Decauville, tandis que le rail surélevé est toujours parfaitement net, la différence est dans la proportion de 4 à 1.

Or, pour le *porteur Decauville*, après plusieurs années d'expériences, on est arrivé à pouvoir affirmer qu'un mulet de moyenne force, marchant sur le côté de la voie, c'est-à-dire tirant un peu de biais, et allant avec une vitesse de 4 kilomètres à l'heure, peut produire journallement 100 tonnes kilométriques de travail utile, c'est-à-dire conduire 5.000 kilogrammes à 20 kilomètres et revenir à vide.

Appliquant à ce chiffre de travail les résultats du calcul ci-dessus, nous voyons qu'avec les *cacolets Lartigue*, ce même mulet, placé également à côté de la voie, mais plus près de l'axe que dans le chemin de fer Decauville, et par conséquent tirant moins en biais, pourrait produire par jour de 250 à 400 tonnes kilométriques de travail utile, c'est-à-dire transporter à 20 kilomètres de 12.500 à 20.000 kilogrammes et revenir à vide.

En admettant que la dépense d'un mulet soit de 3 francs par jour, et le salaire de son conducteur de 5 francs, cela donne 8 francs par jour pour un rendement minimum de 250 tonnes kilométriques. Les frais de traction d'une tonne transportée à un kilomètre seraient donc de $\frac{8}{250} = \text{fr. } 0,032$.

En pratique, nous pensons qu'il faut prendre le triple des résultats donnés par la théorie; on arriverait donc ainsi à environ 10 centimes par tonne kilométrique. Bien entendu il faut, pour avoir les frais d'exploitation, ajouter à ce chiffre les dépenses d'entretien et de réparations, les frais généraux, etc. Mais le matériel étant plus simple et moins lourd, on conçoit que ces éléments de calcul doivent être beaucoup

moins élevés avec le *porteur Lartigue* qu'avec n'importe quel autre système.

En résumé, le PORTEUR-LARTIGUE présente sur tous les autres systèmes de chemins de fer économiques, des avantages précieux qui sont de nature à le faire généralement préférer, soit : l'économie de prix d'achat, la légèreté, la facilité de la pose et des déplacements, la suppression des aiguillages et des plaques tournantes, la suppression de toute espèce d'entretien, la facilité des courbes et des passages à niveau, l'économie hors ligne de la traction, et enfin, la possibilité de faire avec la même facilité les transports par tous les temps, pluie, boue, neige, etc..

Dans de prochains articles, nous étudierons plus à fond quelques applications spéciales au *porteur Lartigue*, telles que, le transport des bois en forêts, le transport des voyageurs, etc..

Fabrication du sable avec le broyeur de pierre.

de M. L. LOIZEAU.

M. LOIZEAU, inventeur et constructeur d'un système de cassage de pierres au moyen de marteaux mobiles, vient d'appliquer ce système à la fabrication du sable de maçonnerie (1).

En effet, sur certains chantiers, il est parfois très difficile, sinon impossible, de se procurer des sables de mine ou de rivière, la nécessité d'entretenir un matériel et une cavalerie spécialement affectés au transport des sables constituant une dépense onéreuse.

Le broyeur spécial, construit par M. Loizeau, et dessin fig. 123, présente d'abord un bâti en fonte supportant une trémie qui sert à introduire les pierres dans l'appareil. Cette trémie est garnie intérieurement de deux fortes grilles : l'une inclinée et l'autre cintrée, destinées à tamiser le sable provenant du cassage des pierres.

Le broyeur proprement dit est formé d'un manchon dont les joues sont traversées par des axes en acier, servant à maintenir les marteaux pesant chacun 9 kilogrammes environ.

L'arbre sur lequel est claveté ce manchon est animé d'une vitesse de 800 tours à la minute et transmet son mouvement aux marteaux qui se trouvent constamment tendus en raison de cette vitesse et de leur mobilité.

La pierre étant introduite par la trémie, rencontre donc les marteaux qui la brisent immédiatement et en projettent les fragments sur la grille inclinée. Celle-ci, qui est percée de trous d'une grosseur donnée, laisse passer les parties réduites à cette grosseur et rejette celles qui n'ont pas été suffisamment broyées. Les marteaux les frappent à nouveau et les

(1) Voir aux annonces, page 12.

renvoient sur la grille ; ainsi de suite, jusqu'à l'achèvement du travail qui s'effectue avec une grande rapidité.

La mobilité des marteaux a pour but d'éviter les ruptures qui pourraient se produire à la rencontre d'une résistance trop grande. Dans ce cas, les marteaux oscillent sur leur axe, ce qui permet d'employer le *minimum* de force, l'arbre moteur n'ayant aucun arrêt à subir.

Le sable produit par ce moyen est à grains anguleux et très résistants, n'étant ni étonnés ni clivés, comme ceux

Les organes principaux de ce broyeur sont en acier, les marteaux ont deux faces de frappe, ce qui rend leur durée double. L'opération de recharge des marteaux se fait très rapidement et sans aucun démontage.

La solidité du bâti, la simplicité du mécanisme et la grande stabilité de l'appareil, assurent la bonne exécution du travail et le recommandent spécialement aux entrepreneurs qui ne peuvent se procurer des sables naturels.

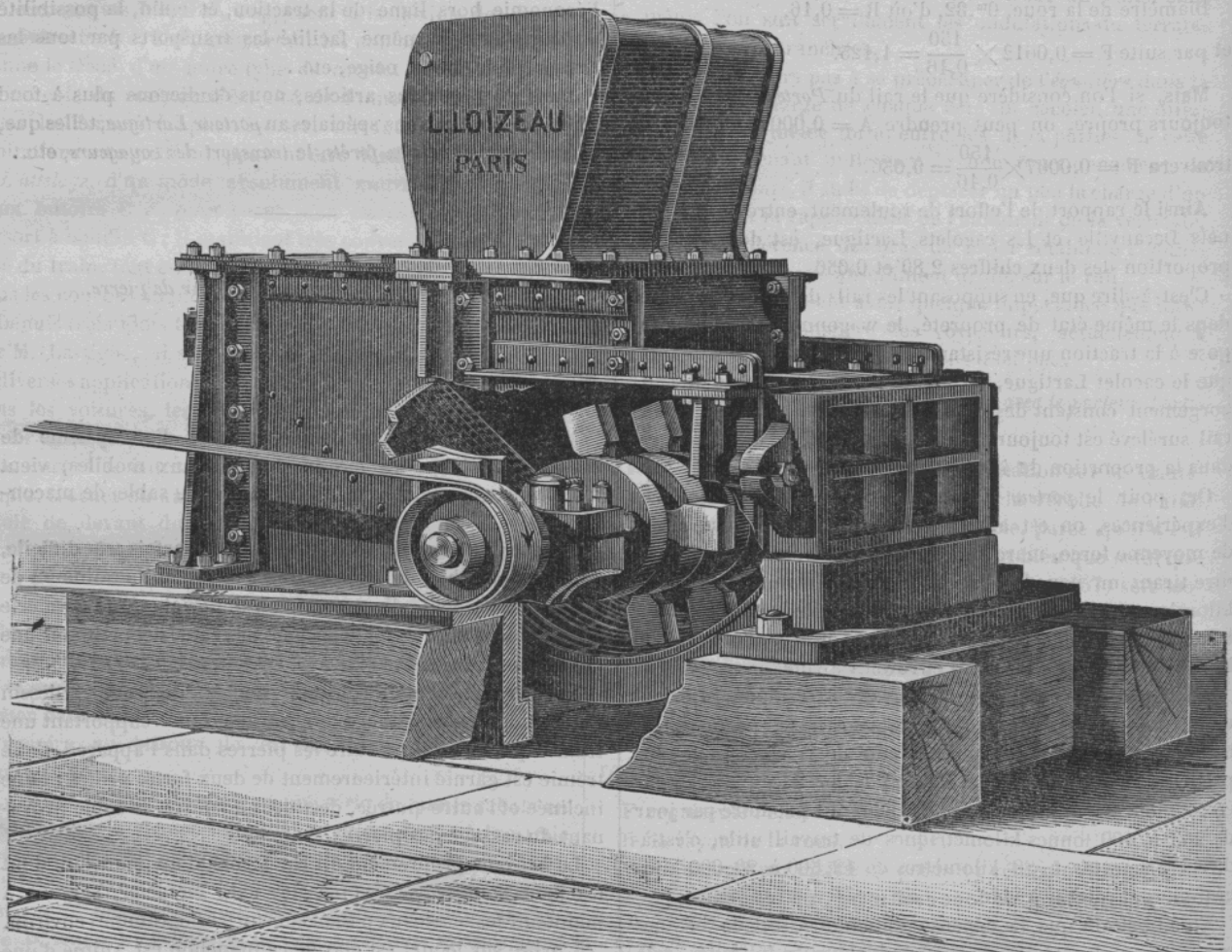


Fig. 123.

obtenus par les systèmes de broyeurs par écrasement qui agissent à l'aide de meules, de mâchoires ou de cylindres.

La production de travail de cet appareil est d'environ :

20 mètres cubes pour le concassage de la basalte ;

35 mètres cubes pour les scories ;

40 mètres cubes pour le grès silicieux ;

50 mètres cubes pour le grès demi-tendre.

Ces résultats ont été relevés sur un certain nombre de chantiers employant le broyeur Loiseau.

— Robinet-vanne, sans garniture,

de M. G. DUPUCH.

Pour la construction des robinets-vanne, servant à fermer les conduites de vapeur, de gaz ou de liquide sous pression, deux conditions sont indispensables : une obtura-

tion complète à l'intérieur, une parfaite étanchéité des organes extérieurs.

Parmi les constructeurs qui se sont occupés de cette question, M. G. DUPUCH est un de ceux dont les perfectionnements ont été les plus heureux. La combinaison de son système de robinet à soupape sans garniture présente l'avantage de supprimer le presse-étoupe par la brisure de la tige de manoeuvre.

L'appareil se compose d'un corps principal de forme cylindrique; d'une calotte demi-sphérique munie d'une tige à sa partie supérieure; d'une deuxième tige filetée qui fait suite à la première; d'une bague circulaire en bronze; d'un obturateur circulaire ayant l'une de ses faces inclinée et d'un guide formant glissière.

Le corps principal est séparé en deux par une cloison dans laquelle est pratiquée un évidement destiné à livrer passage à l'obturateur terminé par un coude de vis formant

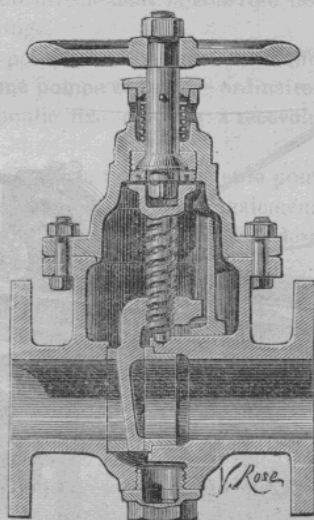


Fig. 124.

écrou. La vis est munie à sa partie supérieure d'un trou carré destiné à recevoir l'extrémité de la tige de la calotte, dont l'embase s'appuie sur un siège en métal antifriction. Le contact de ces parties est maintenu par l'action d'un ressort qui complète le joint métallique au delà duquel se trouve calé le volant de manoeuvre.

La transmission du mouvement s'effectue par des carrés à la vis, dont l'extrémité est maintenue par une crapaudine prise sur la cloison séparant le corps principal; cette cloison reçoit encore la semelle d'un guide qui maintient le talon de l'obturateur, afin de l'empêcher de tourner pendant la rotation de la vis.

Ainsi qu'on peut s'en rendre compte, la face de l'obturateur parallèle à l'axe de l'écrou, vient s'appliquer normalement sur la bague au moment de la fermeture de la vanne; de plus, la pression du fluide aide encore à l'étanchéité en appuyant l'obturateur sur cette bague.

Il est aisé de reconnaître qu'avec ces dispositions ce genre de robinet ne donne lieu à aucune fuite, malgré les plus grandes pressions auxquelles on le puisse soumettre.

Le nouveau dispositif de M. G. Dupuch offre, entre autres avantages, un passage direct d'une bride à l'autre et une étanchéité parfaite, grâce à l'aménagement, à l'exécution des organes intérieurs et en raison de la pression même du fluide qui tend constamment à appliquer la vanne sur son siège.

HABITATION, HYGIÈNE & ALIMENTATION.

Submersion des vignes, au moyen des pompes centrifuges mues par une machine à vapeur verticale locomobile,

de MM. J. BOULET et C^{ie}.

L'efficacité de la submersion des vignes pour prévenir ou arrêter les ravages du phylloxera est aujourd'hui un fait acquis: les nombreux succès obtenus au moyen de la submersion dans diverses régions phylloxérées, et particulièrement dans notre précieuse Gironde, ne permettent plus aucun doute à cet égard.

L'expérience a en outre démontré que la submersion opérée au moyen de l'élévation de l'eau des rivières offrait cet immense avantage de féconder très sensiblement les terres auxquelles elle est appliquée, en raison de la quantité importante des matières limoneuses contenues dans les eaux fluviales et chargées de notables parties d'engrais entraînés des terres riveraines dans les cours d'eau par l'écoulement naturel des eaux pluviales.

Il est de la dernière évidence que ce travail d'aspiration d'eau des rivières, lacs ou étangs et de distribution dans des terrains plantés de vignes ne peut être exécuté qu'à l'aide d'un engin puissant, construit et agencé dans des conditions spéciales qui assurent la continuité et la régularité de l'opération.

En vue de ce travail, MM. BOULET et C^{ie} ont exécuté des installations consistant en pompes centrifuges munies de tuyaux légers, adaptées à une machine horizontale locomobile, d'une force proportionnée au travail à accomplir et applicable à toutes les situations géographiques.

Ces machines qui, en raison de la facilité de leur locomotion, peuvent être employées dans tous les travaux agricoles, représentent la dernière et la plus haute expression du perfectionnement de la mécanique moderne.

Ce système d'installations a donné d'excellents résultats dans toutes les grandes exploitations où il a été mis en usage. Cependant, malgré ses avantages indiscutables, il n'est

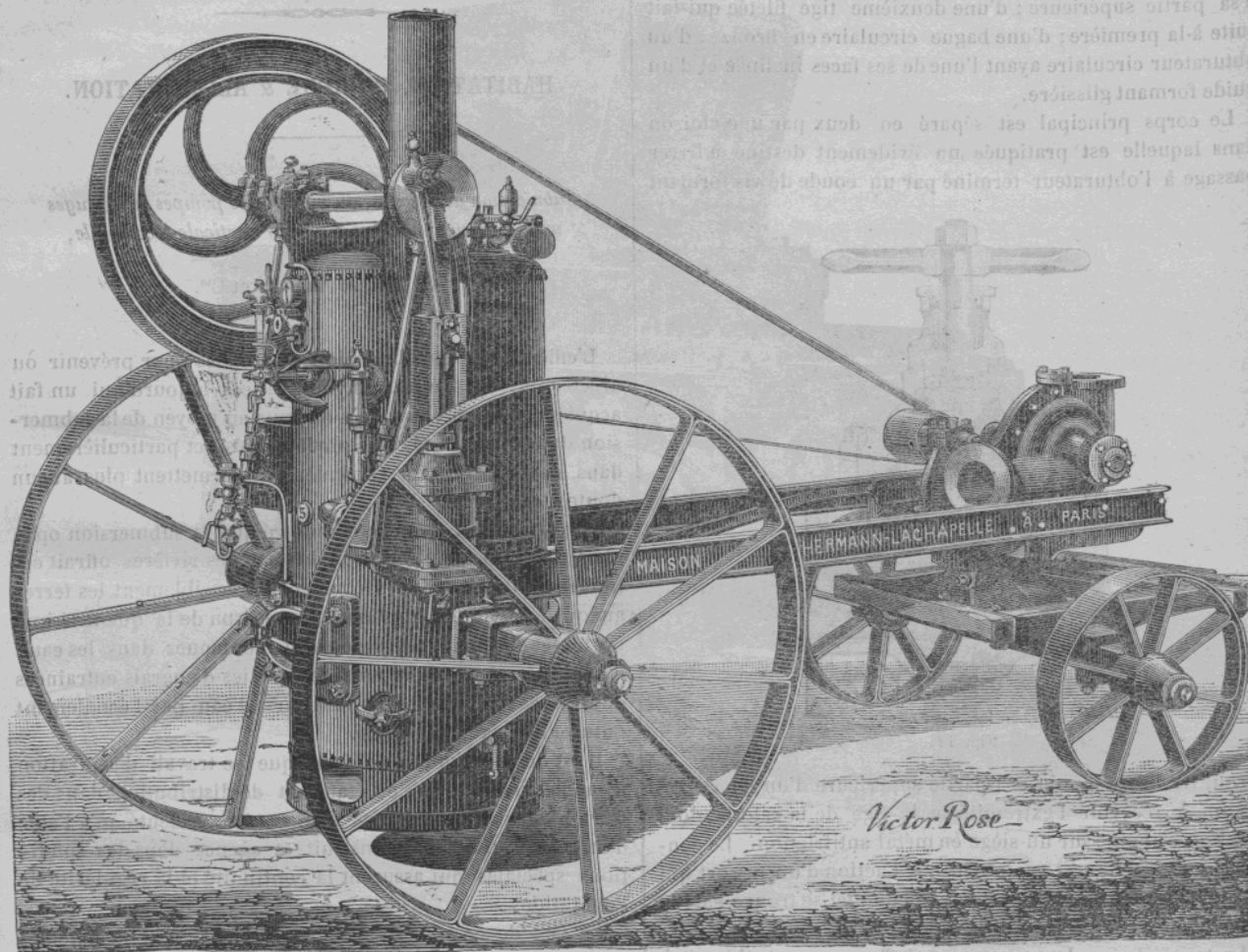
guère pratique pour les petits propriétaires, en raison du prix d'achat qui, bien qu'aussi modéré que possible, est certainement trop élevé pour les fermes d'importance secondaire qui, d'ailleurs, n'ont aucun besoin d'un matériel aussi puissant.

Pour combler cette lacune, la Maison J. Boulet et C^o a eu l'heureuse idée d'appliquer à la submersion et aux irrigations leur petite machine verticale de deux chevaux, montée tout spécialement sur un bâti roulant à l'avant duquel est fixée une pompe centrifuge. La pompe et son moteur forment

Le rayonnement du combustible de la grille, ainsi que les gaz chauds de la combustion, lèchent la paroi intérieure de ce foyer, ainsi que l'extérieur des bouilleurs qui constituent la surface de chauffe.

D'autre part, l'extérieur du foyer est entouré d'eau qui contient une double enveloppe; les bouilleurs en sont remplis. La grille placée à la partie inférieure est alimentée par une porte de foyer percée un peu au-dessus.

Les gaz, produits par la combustion, s'échappent par une cheminée centrale traversant les fonds du foyer et de l'enve-



donc un ensemble tenant peu de place et qu'un seul cheval peut facilement trainer. La figure 125 donne une idée très exacte de cette disposition.

Le mécanisme de la machine a été simplifié autant que possible afin de le rendre praticable aux ouvriers de la culture, parmi lesquels les bons conducteurs de machines manquent souvent. Elle se compose, comme on sait, d'une chaudière verticale à foyer intérieur cylindrique traversé par deux bouilleurs remplis d'eau.

Elle est munie d'une pompe centrifuge qui aspire l'eau de la source et la jette dans une conduite qui se termine dans une chambre de vapeur dans laquelle ils sèchent cette vapeur et la rendent plus propre à son emploi.

Conformément aux ordonnances de police, les chaudières, préalablement soumises au contrôle de l'Etat, sont munies d'une soupape double, d'un double robinet de niveau d'eau à tube de verre, de deux robinets de jauge et d'un manomètre Bourdon.

Elles portent, en outre, un robinet de prise de vapeur, un

robinet de vidange et un clapet de retenue pour l'alimentation. Le piston, dont la tige est en acier fondu, est formé de deux plateaux entre lesquels jouent deux anneaux concentriques en fonte, agissant contre la paroi intérieure du cylindre. La tête du piston ou glissière est à très large surface frottante et, par conséquent, sans usure.

La bielle, dont la longueur est cinq fois celle de la manivelle, transmet l'effort du piston sans secousses ni chocs, contrairement à ce qui se produit dans les machines à mouvement raccourci. Elle est en acier fondu forgé. L'arbre moteur, également en acier, tourne dans deux larges coussinets en bronze. La bielle de tiroir, dont le collier d'excentrique est entièrement en bronze, est fixée à la tige du tiroir par une articulation à rotules trempée, à rattrapage de jeu facile. Le tiroir simple, à détente fixe, est conduit par une tige en acier fixée à un cadre en fer. Le volant poulie, placé en dehors de l'excentrique de la pompe, est tourné et disposé de façon à recevoir directement la courroie de commande de la pompe centrifuge.

Quant à la pompe, sa construction n'offre rien de particulier; c'est une pompe centrifuge ordinaire dont l'arbre est muni d'une poulie fixe destinée à recevoir la courroie de transmission.

Le bâti qui supporte la machine et la pompe est formé de fers en I, reliés par un croisillon également en fer et boulonné. Il offre donc toutes les garanties désirables au point de vue de solidité et de légèreté.

Sur une nouvelle source de caoutchouc,

par M. PIERRE.

L'attention du Gouvernement indien vient d'être attirée sur une nouvelle plante très commune dans l'Inde méridionale qui donne des quantités considérables de caoutchouc pur. Elle peut être classée dans les apocynés et s'appelle *prameria glandulifera*; elle est originaire des forêts de la Cochinchine, où son liquide est souvent employé comme médecine par les Annamites et les Cambodgiens.

Les Chinois l'appellent *tuchung*, et ce produit est souvent employé dans le matériel médical chinois sous forme de fragments noircis d'écorce ou de petites branches. Il est importé dans ce pays de la Cochinchine, et le prix de l'écorce, après avoir été fumée au sec, est de 40 centimes le kil.

Lorsqu'on casse les branches, on peut voir dans l'intérieur une quantité abondante de caoutchouc qui peut être étiré en fils comme le lanthelphia de l'Est de l'Afrique.

La plante peut être propagée par la plante des jeunes pousses, et M. PIERRE, directeur du Jardin botanique de Saïgon, pense qu'elle peut être plantée dans des réserves, quand elle n'a pas dépassé dix années et qu'elle peut constituer une addition de grande valeur économique à l'industrie forestière indienne.

Résolutions votées par la Commission technique

d'hygiène
et d'assainissement de Paris.
(Suite et fin.)

(Voir n° 185, p. 153.)

TITRE IV. — FOSSES FIXES.

Art. 10. — Il est nécessaire de poursuivre la suppression du système des fosses fixes. En conséquence, des fosses fixes nouvelles ne seront établies que dans les cas, à déterminer par l'Administration, où l'absence d'égout, les dispositions de l'égout existant ou l'insuffisance de l'eau, etc., ne permettraient pas l'écoulement direct soit à l'égout, soit dans une canalisation spéciale.

Art. 11. — Une cuvette à pans inclinés devra être creusée dans le radier de la fosse, au-dessous de l'ouverture d'extraction, pour rendre le travail de rachèvement plus facile et plus rapide.

Art. 12. — Dans les fosses fixes existant actuellement, la ventilation devra se faire à la fois par un tuyau d'évent et par le tuyau de chute ouvert à sa partie supérieure et prolongé au-dessus du toit.

Art. 13. — Il est nécessaire d'assurer, par un personnel suffisant, une surveillance plus complète de l'étanchéité des fosses et des opérations de vidange.

Art. 14. — Les opérations de vidange ne doivent être autorisées qu'à l'aide des appareils les plus perfectionnés, notamment de ceux qui comportent le vide fait dans les tonnes avec désinfection des gaz.

TITRE V. — FOSSES MOBILES.

Art. 15. — Les fosses mobiles, dont le débordement est inévitable, doivent être supprimées dans le plus bref délai, partout où cela sera possible.

Art. 16. — Il y a lieu de faire une exception temporaire en faveur des récipients avec garnitures sèches et absorbantes, qui rendent de grands services, principalement dans les maisons sans étages et au rez-de-chaussée, quand leur renouvellement est assuré par un service régulier.

TITRE VI. — APPAREILS SÉPARATEURS OU DILUEURS.

Art. 17. — Les appareils, dits séparateurs ou dilueurs, ne sont qu'un mode imparfait d'écoulement à l'égout.

Art. 18. — Les modèles employés dans les appareils séparateurs ou dilueurs en service doivent rendre impossible tout débordement dans le caveau et assurer l'écoulement direct du trop-plein à l'égout. Ils ne pourront fonctionner que dans les maisons largement pourvues d'eau.

Art. 19. — Les eaux pluviales et ménagères devront, autant que possible, se déverser dans l'appareil séparateur ou dilueur.

TITRE VII. — ÉCOULEMENT DES MATIÈRES DE VIDANGE AUX ÉGOUTS.

Art. 20. — L'écoulement total des matières excrémentielles à l'égout peut être autorisé dans les égouts largement et constamment alimentés en eau courante, ne laissant pas s'accumuler de sables, et dans lesquels les matières seront entraînées sans arrêt ni repos jusqu'au débouché des collecteurs.

Art. 21. — Il peut être autorisé également dans les égouts moins abondamment pourvus d'eau que les précédents, mais ayant la pente et l'eau nécessaires à l'écoulement des matières, à la condition qu'il soit procédé dans ces égouts aux travaux et aux opérations de curage indiquées dans les articles 23 et suivants.

Art. 22. — Dans les égouts ne satisfaisant pas aux conditions spécifiées aux articles 20 ou 21 ou dans lesquels le reflux des collecteurs peut arrêter l'écoulement, l'émission des matières excrémentielles pourra se faire dans des tuyaux étanchés, placés dans les galeries et prolongés jusqu'à des égouts remplissant les conditions sus-énoncées.

TITRE VIII. — ENTRETIEN ET CURAGE DES ÉGOUTS.

Art. 23. — Il y a lieu d'établir des cuvettes à rails sur 7.600 mètres d'anciens égouts, recevant actuellement beaucoup de sable.

Art. 24. — Les angles de tous les radiers des égouts doivent être arrondis.

Art. 25. — Il y a lieu d'augmenter les dimensions ou d'opérer la transformation de vieux égouts sur une longueur de 10.000 mètres environ. La pente de leur radier sera augmentée sur 8 kilomètres.

Art. 26. — Pour assurer le lavage des égouts, indépendamment de l'écoulement des eaux amenées par les bouches et de celles qui proviennent des habitations, il sera établi un système de chasses, produites par des réservoirs d'eau contenant 10 mètres cubes, placés en tête de chaque égout et le long de ces égouts, à des distances *maximum* de 250 mètres. Ces réservoirs se videront instantanément une ou deux fois par 24 heures. Des équipes d'ouvriers suivront le mouvement des eaux de la chasse pour faire circuler les matières qui n'auraient pas été entraînées et seraient restées attachées aux parois des égouts. La longueur des égouts dans lesquels ce mode de curage par chasse peut être employé est d'environ 424 kilomètres.

Art. 27. — Il sera établi dans les collecteurs un certain nombre de bassins à sable (15 au maximum), de telle sorte que les bateaux ou wagons-vannes assurent l'enlèvement des matières dans un délai de 24 heures.

Art. 28. — Il sera établi des réservoirs mobiles au-dessous des bouches d'égouts des voies empierrées ou autres déversant dans les égouts des sables, des fumiers, ou autres corps lourds. Le nombre de ces réservoirs est estimé à 2.000.

Art. 29. — Le système central des collecteurs sera complété en vue de soulager les collecteurs des Coteaux et de Clichy

et de pourvoir à un débit de 400.000 mètres cubes par 24 heures.

Art. 30. — Les eaux des parties basses de Grenelle, de Bercy et du XIII^e arrondissement de Paris seront envoyées dans les collecteurs départementaux, soit en amont, soit en aval de Paris.

Art. 31. — Il sera établi, au débouché du collecteur à Clichy, des portes de flot et des barrages mobiles pour empêcher le reflux des eaux de la Seine en temps de crue. L'écoulement des eaux du collecteur sera alors assuré en modifiant les machines élévatoires de Clichy pour qu'elles relèvent et rejettent ces eaux dans la Seine jusqu'à concurrence de 600.000 mètres cubes par 24 heures.

TITRE IX. — EPURATION DES EAUX D'ÉGOUT.

Art. 32. — Les eaux d'égout de la ville de Paris, prises dans leur état actuel, c'est-à-dire contenant une forte proportion de matières excrémentielles, peuvent être soumises au procédé d'épuration par le sol, sans aucun danger pour la santé publique.

Art. 33. — Il y a lieu de demander au Gouvernement de prendre les mesures nécessaires pour interdire la projection des eaux impures dans le cours de la Seine et de la Marne, dans la traversée des deux départements de la Seine et de Seine-et-Oise.

Art. 34. — Il sera fait immédiatement une étude pour l'épuration des eaux des collecteurs départementaux de la Seine et des égouts de Paris qui leur seront rattachés, par des irrigations dans les plaines bordant le fleuve en amont de Paris.

Le Secrétaire,
A. DURAND-CLAYE.

Pour le Président empêché,
Le Vice-Président,
ALPHAND.

Sur une nouvelle falsification du lait,

par M. G. KRECHEL.

On n'en est plus à compter les falsifications que certains industriels peu scrupuleux font subir au lait.

Cependant, parmi ces fraudes, il en est une peu connue que M. KRECHEL a eu l'occasion de constater, et qui montre bien l'esprit inventif des fraudeurs.

Cette falsification consiste dans l'addition au lait, d'une certaine quantité de sirop de glucose commercial, à la faveur duquel on peut ajouter une proportion d'eau assez considérable, pour ramener la densité du produit total, à 1,033 ou 1,034, c'est-à-dire à la densité normale du lait naturel.

Les Commissaires de police, et les divers membres de l'Administration chargés de vérifier le lait, se contentant presque toujours de faire subir à cet aliment l'unique contrôle du

densimètre, le fraudeur bénéficie par cela même d'un contrôle légal destiné à le dénoncer.

Au reste, l'incident qui a mis entre les mains de l'auteur le lait sophistiqué mérite attention.

Deux laitiers différents, tous deux grands propriétaires, fournissent une notable partie du lait destiné à l'alimentation de la ville de Paris. Parmi les deux produits présentés sur le marché, la préférence est donnée au lait additionné de sirop de glucose. On le trouve plus sucré et plus épais; et l'on attribue ces qualités à un terroir, à des prairies, à tout un concours de circonstances que l'on croit très naturelles.

Désirant connaître d'une façon plus certaine si ces assertions étaient fondées, M. Krechel résolut d'analyser les deux laits, se réservant ensuite d'examiner, si cela était possible, les conditions alimentaires des animaux producteurs, etc., etc..

Le premier de ces laits (le moins estimé des consommateurs) lui a fourni les résultats suivants :

Beurre.....	8,45
Caséine.....	42,30
Lactose.....	37,22
Cendres.....	7,10
Albumine.....	4,92
Lactoprotéine non dosée, eau (par différence).....	920,01
	1.000,00

Densité du lait = 1,034.

Ce lait paraît être normal, mais écrémé, car la composition du lait de vache écrémé serait, d'après BERZÉLIUS :

Caséine (avec un peu de beurre).....	26,00
Sucre de lait.....	35,00
Sels et extrait alcoolique.....	10,25
Eau.....	928,70
	1.000,00

On voit qu'on peut aisément comparer le lait analysé au type de Berzélius.

Le lait sophistiqué a fourni les résultats consignés ci-après :

Matière sèche (directem.) = 103,75	}	Beurre.....	24,30	Calculé en sucre de canne
		Caséine.....	21,70	
		Dextrine.....	10,56	
		Lactose.....	26,25	
		Glucose.....	10,20	
		Albumine....	3,50	
		Cendres.....	7,35	
		Lactoprotéine non dosée.....		
		103,86		
Eau par différence	896,14	Densité = 1,033		
	1.000,00			

La méthode que M. Krechel a employée pour exécuter ces analyses est celle qu'ont indiquée MM. Millon et Commaille.

La matière sèche a été contrôlée directement par dessiccation, jusqu'à cessation de perte de poids, dans une étuve munie d'un régulateur et donnant 100° à 104° de température.

Cette dessiccation a été opérée sur 20 centimètres cubes de lait, additionné au préalable de silice précipitée sèche et de quelques gouttes d'alcool.

L'auteur n'a pas cru devoir déterminer exactement la quantité de lactoprotéine contenue dans ces échantillons.

Quant au dosage de la dextrine, il a été exécuté d'après la méthode ordinaire, en invertissant au bain-marie, en présence d'acide sulfurique, une portion de sérum; et en comptant comme dextrine la matière sucrée réduisant la *liqueur de Fehling*, constatée en excédant sur la matière réduisant directement cette même liqueur avant l'inversion sulfurique.

On est en droit, ce semble, d'après les données fournies par l'analyse de ce lait, de présumer qu'il est composé de :

Lait pur normal.....	2/3
Eau et sirop de glucose.....	1/3

En effet, la moyenne de la composition du lait de vache normal d'après les travaux de MM. Millon et Commaille, varie entre les limites suivantes, par litre :

ÉLÉMENTS	Maximum	Minimum	Moyenne
Beurre.....	53,00	38,00	40,00
Caséine.....	36,83	33,09	35,00
Lactose.....	48,56	41,64	44,25
Albumine.....	»	»	5,25
Cendres.....	8,42	6,40	7,03

On a donc pour chaque élément dosé, par litre de lait :

ÉLÉMENTS	Moyenne normale	Chiffre actuel	Différence	Proportion en centièmes
Beurre.....	40,00	24,30	15,70	39
Caséine.....	35,00	21,70	13,30	38
Lactose.....	44,25	26,25	18,00	41
Albumine.....	5,25	3,50	1,75	33

On voit que les différences constatées sont, en moyenne, d'environ un tiers en défaveur du lait soumis à l'analyse.

D'autre part, l'auteur a trouvé un chiffre de 10,56 (par litre de lait) de dextrine, provenant de l'incomplète saccharification des produits employés à la fabrication du sirop de glucose. Et dans les sirops, à 36° Baumé, on a reconnu qu'il restait toujours une proportion de 30,3 pour 100 de dextrine non transformée; chiffre correspondant, dans ces produits, à 29,5 pour 100 de glucose réducteur.

La quantité de dextrine, 10,56, permet donc de calculer, par une simple proportion directe, que le lait analysé contient par litre 10,20 de glucose, et 35 grammes de sirop à 36° Baumé. Pour amener 35 grammes de sirop à 36° B. à la densité de

1033 (densité du lait), il faut 300 centimètres cubes d'eau environ. Donc, le lait, à la faveur de ce produit, a pu être additionné d'un tiers d'eau, sans que la fraude puisse être révélée par le *pèse-lait*.

Le prix du lait étant calculé à 0 fr. 30 le litre, et celui du sirop de glucose à 1 fr. le kilogramme, 35 grammes de ce sirop ont une valeur de 0 fr. 035, ce qui élève à 16 cent. 1/2 le bénéfice obtenu à l'aide de cette falsification, sur un seul litre de lait, au détriment du consommateur.

Nous avons cru qu'il n'était peut-être pas inutile de signaler cette fraude, principalement pour ce motif qu'une sophistication est d'autant plus difficilement démasquée, qu'elle est faite d'une façon plus intelligente.

ARTS GRAPHIQUES, MENSURATION & DIVERS

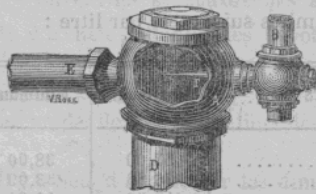


Fig. 126.

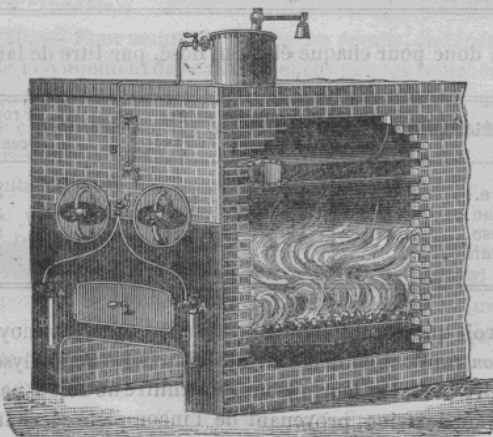


Fig. 127.

Nouvel appareil fumivore.

La quantité de dextrose dans le lait analysé contient par une simple proportion directe, que le lait analysé contient par litre 10,50 de glucose et 35 grammes de sirop à 30° Baumé. Et dans les sirops, à 30° Baumé, on a reconnu qu'il restait toujours une proportion de 30,3 pour 100 de dextrose non transformée. Et dans les sirops, à 30° Baumé, on a reconnu qu'il restait toujours une proportion de 30,3 pour 100 de dextrose non transformée.

Depuis quelque temps on parle beaucoup d'un nouvel appareil fumivore dont l'invention est due à un Américain,

et pour l'exploitation duquel une société s'est formée, avenue de l'Opéra, 20, à Paris.

Plusieurs de nos confrères ont déjà signalé ce fumivore, que plusieurs services du gouvernement et de la ville de Paris ont adopté. Au point de vue de la suppression de la fumée, la découverte de cet appareil est des plus intéressantes. En effet, chacun sait que le moyen le plus radical pour supprimer la fumée est d'introduire de l'air en quantité suffisante au-dessus de la grille et surtout au moment de la charge des foyers.

L'appareil que l'on a vainement cherché depuis longtemps pour remplir ce but vient d'être découvert par M. Orvis, et du même fait s'est trouvé résolu le problème de la fumivoricité.

Le fumivore Orvis se compose de deux sphères métalliques creuses A (fig. 126) d'un certain diamètre, dans lesquelles débouche un cône d'injection de vapeur F; ces sphères, placées latéralement à la porte du foyer, restent en communication avec l'atmosphère par une tubulure D.

La vapeur arrivant par la tubulure B et s'échappant du cône d'injection par un orifice variable, suivant les cas, entraîne, par la tubulure D, et au-dessus de la grille, une quantité d'air dirigée de telle façon, par les tubés E, que tous les gaz se trouvent brûlés et que l'on aperçoit à peine un léger nuage blanchâtre.

La fig. 127 représente le fumivore Orvis installé sur un générateur à bouilleurs; il s'applique indistinctement en quelques heures à tous les foyers de chaudières à vapeur, et le nombre de globes fumivores varie suivant la surface de ces foyers.

On comprend que la combustion complète des gaz, grâce à la quantité suffisante d'air introduite dans le foyer, procure une meilleure utilisation du combustible et, par ce fait, donne, en sus de la fumivoricité, une sensible économie.

Le tirage de la cheminée devient un accessoire, puisque le fumivore injecte constamment une quantité d'air suffisante à la combustion parfaite des gaz, et, là où il y a trop de tirage, il y a lieu de diminuer l'ouverture du registre de la cheminée; par contre, là où il en manque, cet appareil rend de signalés services. En résumé, ce fumivore par excellence produit une économie de combustible sérieuse, donne du tirage autant qu'on peut en désirer et par cela même évite, en même temps que les procédés de fumivoricité entre voisins, la dépense de hautes cheminées.

Nous avons tenu à signaler à nos lecteurs cet appareil si simple, que nous avons vu fonctionner dans plusieurs endroits et notamment au service municipal des Eaux de la ville de Paris, place de l'Alma; à l'administration des Monnaies, quai Conti; à l'atelier de construction de l'Arsenal de Puteaux; à la cartoucherie de Vincennes; au palais du Trocadéro, etc., etc.

Nouvelle pompe à manège,
de MM. FAFEUR FRÈRES.

Les figures 128 et 129 représentent l'élévation complète et la coupe de détail de la nouvelle pompe à manège construite

nif, le grand piston aspire et refoule l'eau qui traverse librement les deux autres ou *vice versé*.

La surface du grand piston étant équivalente à celle des deux autres, il se produit alors un courant continu qui permet d'actionner la pompe à de grandes vitesses, sans avoir à craindre les chocs inhérents aux autres systèmes de pompes à pistons, tout en obtenant le *maximum* d'effet utile.

Ce courant régulier, dont la direction constante est indi-

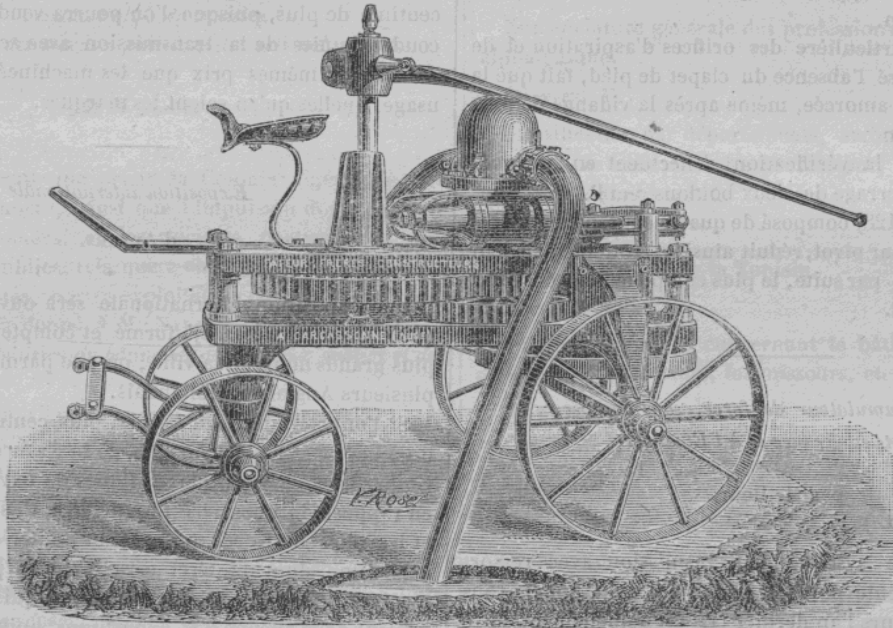


Fig. 128.

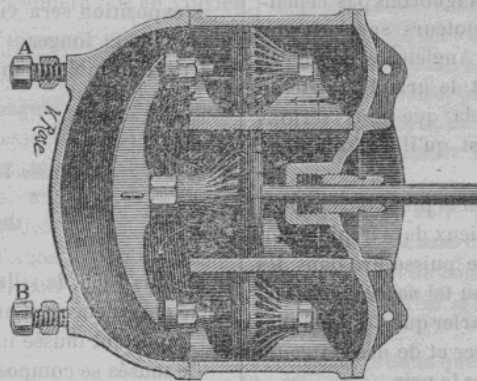


Fig. 129.

par MM. Fafeur frères : cet appareil offre de sérieuses garanties, tant à cause de sa construction soignée, que par la simplicité du système.

La vue en coupe (fig. 129) montre que la pompe se compose de trois pistons à grilles, garnis de cuir *système Letestu*, entraînés dans un même mouvement, par une tige unique dans trois cylindres parallèles.

Si l'on imprime à la tige un mouvement rectiligne alterna-

quée sur la figure par des flèches, constitue le principal avantage sur les pompes rotatives qui ont le grave inconvénient de ne pouvoir aspirer qu'à de faibles hauteurs à cause de leur agencement particulier, et que leurs frottements de métal sur métal mettent bientôt hors de service, à la moindre usure, ou entraînent le remplacement de l'organe principal. Les trois pistons *Letestu* dont la pompe Fafeur est composée sont d'une grande simplicité et peuvent être aisément remplacés.

Ils se meuvent dans des fourrures en bronze, dont tous les cylindres sont munis, ce qui réduit le frottement et l'usure à leur *minimum*. La durée de cette pompe est donc presque indéfinie, n'ayant aucun clapet ni autre organe intérieur. Elle peut monter des eaux sales ou chargées de gravier sans usure sensible.

La pompe n'ayant qu'un seul presse-étoupe au refoulement, aucune rentrée d'air n'est à craindre. Il n'en est pas de même, évidemment, pour les systèmes qui ont un presse-étoupe à l'aspiration.

La disposition particulière des orifices d'aspiration et de refoulement, malgré l'absence du clapet de pied, fait que la pompe est toujours amorcée, même après la vidange de tous les tuyaux.

Le démontage et la vérification s'effectuent en quelques instants par le desserrage des deux boulons A et B.

Le manège (fig. 128) composé de quatre engrenages cylindriques et montés sur pivot, réduit ainsi les frottements à leur *minimum* et utilise, par suite, le plus complètement possible, le travail du cheval.

*Nouvel accumulateur de force, sans dépense,
breveté en France et à l'Étranger,*

par M. DOHIS.

Le remarquable système de transmission avec ressort accumulateur inventé par M. Dohis, et dont nous avons entretenu nos lecteurs l'an dernier (1), est actuellement entré dans le domaine de la pratique et nous croyons pouvoir lui prédire à coup sûr un rapide succès. Nous n'ignorons pas cependant qu'il existe un grand nombre de moteurs spéciaux aux machines à coudre, tant en France qu'en Angleterre, en Amérique et en Allemagne; mais ce qui fait le grand mérite de l'invention de M. Dohis (et c'est pour cela que nous serions disposé à lui donner la préférence), c'est qu'il a résolu deux importantes questions :

- 1° utiliser la force humaine de la façon la plus convenable ;
- 2° supprimer le mouvement si pernicieux de la trépidation.

Il ne se passe pas de jour, que l'on ne puisse lire dans les journaux de pompeux articles sur tel ou tel *nouveau moteur*. Mais tous ces jolis appareils (pour ne parler que des quelques bons), ont le grave défaut de coûter cher et de nécessiter un entretien qui vient encore en augmenter le prix.

Quant aux *moteurs à ressorts*, la question est jugée depuis longtemps et c'est une utopie de la part de beaucoup de gens et même de certains mécaniciens, de songer à les comparer à l'électricité, au gaz, à la vapeur ou à toute autre force. Les ressorts ne peuvent pas engendrer la force : ils l'emmagasinent seulement, et quand ils la rendent avec une perte *minimum* de 20 pour 100, l'on peut s'estimer particulièrement heureux.

(1) Voir le *Technologiste*, 3^e série, 5^e année, page 146.

Le but des recherches de M. Dohis a été depuis longtemps de supprimer le mouvement de trépidation auquel tous les médecins ont fait à l'unanimité une guerre acharnée, lequel cause de si grands accidents chez la femme et est, d'ailleurs, préjudiciable à la santé des deux sexes :

Non seulement ce but a été atteint; mais encore, par un nouveau mécanisme très simple et très solide, l'inventeur est arrivé à ce que l'ouvrière puisse sans se fatiguer faire trois ou quatre fois plus de travail qu'autrefois, sans dépenser un centime de plus, puisque l'on pourra vendre les machines à coudre munies de la transmission avec *ressort-accumulateur Dohis*, aux mêmes prix que les machines actuellement en usage, quelles qu'en soient les marques.

Exposition internationale

D'ANVERS.

Une exposition internationale sera ouverte à Anvers en 1885. Un comité est déjà formé et compte dans son sein les plus grands noms de la ville; on cite parmi les organisateurs plusieurs Anglais et Hollandais.

Si l'on considère qu'Anvers, plus central qu'Amsterdam, est à deux pas de l'Allemagne, de la France, et, par le Saint-Gothard, de l'Italie : que ses lignes de navigation se mettent en rapports intimes avec l'Angleterre, l'Espagne, le Portugal et les pays du Nord, on ne peut douter du succès de cette exposition dont l'intérêt sera d'autant plus grand que la marine y jouera un rôle important, ce qui ne s'est vu jusqu'à présent dans aucune des expositions universelles organisées en Europe.

L'exposition sera érigée sur les immenses terrains au sud de la ville et longeant les nouveaux boulevards. L'ouverture est fixée au mois de mai 1885.

Musée industriel et technologique

de la VILLE DE LILLE.

Depuis 1855, la ville de Lille, sur la proposition de la Société des sciences et arts, a organisé dans de vastes locaux, un important musée industriel et technologique.

Ce musée se compose de la collection de presque toutes les industries, en représentant autant que possible, par une série d'échantillons, les transformations successives que subissent les matières premières, depuis leur origine jusqu'au produit entièrement confectionné.

Ce musée est toujours ouvert au public et ne se compose que de dons gratuits qui ne peuvent en être distraits. Le nom du donateur est toujours inscrit au-dessus de ses produits. Une commission nommée par M. le Maire de Lille, qui en est le Président, est chargée de l'administration dudit musée.

Nous sommes heureux de porter ces faits à la connaissance de nos abonnés, et nous partageons, avec la Commission, l'espoir qu'ils apprécieront les avantages d'une pareille organisation et qu'ils voudront y contribuer pour leur part.

Le nombre des donateurs, depuis la fondation du musée, s'élève à plus de huit cents.

*Annuaire algérien tunisien
du bâtiment, des travaux publics et des arts industriels,*

par M. NARET.

Le développement que prend la Colonie Algérienne, depuis quelques années, ainsi que l'impulsion donnée par le Gouvernement général et les Sociétés particulières, aux grands travaux publics, tels que : chemins de fer, barrages, canalisation, routes, ports, exploitation des mines, création de centres, etc., a donné à M. NARET l'idée de fonder l'*Annuaire Algérien-Tunisien du bâtiment, des travaux publics et des arts industriels*.

Jusqu'à ce jour, rien n'a encore été fait à ce sujet, et, cet ouvrage qui sera le résultat d'un travail sérieux, sera aussi appelé à rendre de nombreux services aux Architectes, Ingénieurs, Vérificateurs, Métreurs, Géomètres, Entrepreneurs, Carriers, Fabricants, Fournisseurs, Propriétaires, etc., etc., en un mot, à toute personne intéressée aux travaux.

Le mérite de cet ouvrage sera tout entier dans l'exactitude et la quantité des renseignements fournis, ainsi que dans la facilité de leurs recherches.

Cet annuaire, qui paraîtra pour la première fois en janvier 1884, sera divisé ainsi qu'il suit :

CHAPITRE I.

Penseignements généraux. — Compagnies de chemins de fer; compagnies de navigation; messageries de l'Algérie, postes et télégraphes; monnaies et mesures espagnoles, italiennes, tunisiennes, marocaines, anglaises; tarif des douanes de l'Algérie; journaux et publications périodiques; consuls et agents consulaires; rues d'Alger tenants et aboutissants; tarifs des voitures de place, corricolos, omnibus-tramways, portefaix, bateliers, etc..

CHAPITRE II.

Administration de l'Algérie. — Gouvernement général; service des ponts et chaussées; voirie départementale; service topographique; service des mines; tribunaux de commerce, prud'hommes, notaires, huissiers; nomenclature des communes (plein exercices et mixtes).

CHAPITRE III.

Renseignements spéciaux. — Connaissance et emploi des matériaux; tableaux des bois de construction, fers, zinc, tuyaux (fonte et plomb), colonnes en fonte, glaces, verres à vitre, etc., avec leurs mesures de commerce (partie très détaillée); clauses et conditions générales imposées aux entrepreneurs; règlements de voirie; honoraires des architectes, formules diverses, etc..

CHAPITRE IV.

Nomenclature générale des professions et noms par ordre alphabétique.

CHAPITRE V.

Classification par départements, arrondissements et communes, avec indication des professions, noms et adresses et personnel administratif.

CHAPITRE VI.

Renseignements sur la Tunisie.

CHAPITRE VII.

Annonces spéciales concernant le bâtiment et les travaux publics, (entrepreneurs, fournisseurs, etc..)

CHAPITRE VIII.

Annonces diverses.

CHAPITRE IX.

Tables géographiques (Algérie et Tunisie).

CHAPITRE X.

Table alphétique des matières et des annonces.

En somme, l'*Annuaire Algérien-Tunisien du bâtiment, des travaux publics et des arts industriels*, aura la même disposition que celui fondé à Paris en 1830, par M. SAGERET. La réputation de cet excellent ouvrage n'est plus à faire; tout ce qui peut être utile aux personnes s'occupant de travaux y est relaté avec clarté, précision, et les recherches en sont faciles. Tous les efforts de M. NARET tendront donc à imiter son éminent devancier et à faire de son annuaire, le *Sageret de l'Algérie*.

En faisant cette publication qui tout à la fois est d'une utilité et d'un intérêt incontestables pour l'Algérie, l'auteur a la conviction de combler une lacune et de rendre un service réel à l'industrie si importante du bâtiment et des travaux publics.

Il espère donc que le bienveillant concours de tous lui sera acquis, et il adresse à l'avance ses remerciements aux personnes qui lui signaleront les modifications utiles à apporter à cet ouvrage pour l'avenir.

Le format de l'Annuaire sera de 0,22 de hauteur sur 0,14 de largeur.

CHRONIQUE FINANCIÈRE DU TECHNOLOGISTE,

par M. Henry LARTIGUE.

Désormais, nous donnerons régulièrement à cette place une chronique financière. La préface en sera courte. De l'industrie à la finance, il n'y a qu'un pas; aujourd'hui, dans presque tous les cas, la première est l'objet, la seconde est le moyen. On ne saurait donc être complet sans faire place à chacune, et c'est le plus cher désir du *Technologiste* — le lecteur le sait bien — que de répondre le plus complètement possible au programme qu'une revue de cette nature est en devoir de s'imposer. Le même soin y sera apporté aux études financières qu'aux études techniques: le lecteur y trouvera la même impartialité.

C'est au nom de ce principe qu'on nous a demandé de créer cette partie financière; c'est au nom de ce principe que nous avons accepté de nous en charger. Nous sentons fort bien, d'ailleurs, le poids d'une telle entreprise, mais nous pouvons assurer que nous emploierons tous nos moyens pour nous rendre digne de la confiance que l'on nous témoigne.

Il ne s'agit pas ici, nous tenons à le bien affirmer dès le commencement, d'une chronique louée à tel établissement de publicité qui, sous le couvert du *Technologiste*, pourrait viser à réaliser des bénéfices au détriment de la clientèle du journal. C'est une opinion libre et sincère qu'on lira; et, cette opinion, croyons-nous devoir ajouter, ne sera pas donnée à la légère.

La Bourse est mauvaise, si mauvaise qu'on entend des spéculateurs parler de la possibilité sinon de l'imminence d'un second krach. Naïveté de joueurs qui ne s'aperçoivent pas que la crise de 1882 dure toujours et que c'est l'évolution nécessaire qui se poursuit; ou profonde ignorance de faux économistes qui s'imaginent, dans leur dépit de perdants, qu'il y a des crises à la baisse! Dans un livre intéressant sur les Crises Commerciales, M. Juglar déclare qu'il a remarqué comme symptômes précurseurs à toutes ces crises, l'état suivant: grande prospérité, spéculation de tous genres, hausse générale des valeurs mobilières, *crédulité du public*, goût du jeu, etc. Nous voilà bien reportés à la période de plusieurs années qui a précédé le krach; la logique toute seule expliquera maintenant notre situation actuelle: le fragile échafaudage de la Bourse s'est écroulé, l'apparence de grande prospérité s'est envolée, la baisse a été et devait être, de par la loi du balancier, en raison directe de ce qu'avait été la hausse, épousant les mêmes exagérations; la *crédulité* antérieure a tué pour un temps la confiance. Les capitaux circulants — l'épargne — pour s'être facilement donnés, se réservent aujourd'hui systématiquement.

Les raisons prises dans l'ordre budgétaire ou politique ne manquent pas, nous le reconnaissons; mais si nous continuons à suivre la logique, nous sommes bien forcés de ne les admettre qu'en seconde ligne. Les embarras budgétaires? mais qu'on relise les journaux du moment et l'on verra qu'ils existaient déjà en 1881 alors que la hausse était à son apogée. Les bruits de guerre? L'Allemagne et le Tonkin? mais nous avions alors l'Algérie et la Tunisie, Madagascar et les Havas? nous avions l'Algérie et les Arabes. Qu'on soit plus sensible à présent à la moindre information télégraphique, c'est positif; mais on a confondu l'effet avec la cause.

L'inquiétude ne résulte pas de nouvelles complications extérieures; simple effet de la crise de 1882, elle est devenue

la cause initiale des dispositions de la Bourse à chercher dans les questions politiques l'explication — nous allions dire l'excuse — d'une baisse contre laquelle la spéculation se débat en vain.

La conclusion de tout ceci? C'est qu'il serait inutile autant qu'imprudent de lutter contre une force qui est aussi absolue que le sont les forces de la physique. La science économique a des lois rigides auxquelles il faut bon gré mal gré se soumettre. La hausse de 1881 a été une violation de ces lois; l'équilibre est en train de se rétablir, passant par toutes les phases du plus ou du moins de chaque côté. Mais, de même qu'on sait employer telle force physique à des effets utiles, ainsi faudrait-il savoir diriger le mouvement économique jusqu'à la stabilité, en essayant d'éviter les secousses intermédiaires qui finiraient par ébranler la base même de notre marché. Sachons profiter — tout en tenant compte des différences de lieux — de l'exemple que nous a fourni le marché de Vienne en 1873.

A vrai dire, la Bourse est tout à fait désorientée; elle se comporte comme un navire sans voiles et sans gouvernail. Le concours des capitaux de placement faisant défaut, la spéculation ne se trouve plus qu'en présence de la spéculation avec toute la vanité de ses moyens; l'acheteur sérieux n'est plus là pour payer les pots qu'elle a cassés, pour réparer les désordres qu'elle provoque. D'où ces variations de la cote, inexplicables pour la plupart, vivantes contradictions du jeu et de la raison, devant lesquelles, le plus vieux experts de la Bourse perdent leur latin.

Dans ces deux années, nos rentes ont perdu près de 9 0/0 en capital; nos valeurs de crédit près de 25 0/0; nos chemins de fer, dont la situation, pourtant, n'a fait que s'affermir, plus de 20 0/0. Il nous semble que voilà un champ de course suffisant pour le mouvement en recul du balancier. Malheureusement, la spéculation ne se rend pas compte; la baisse, qu'elle-même a provoquée, l'effraie, comme le lièvre s'effraie de son ombre, et au lieu d'enrayer doucement, elle tend au contraire à exagérer. Or, tant que l'épargne se tiendra à l'écart, il n'y a pas d'autre mal à redouter que la propre ruine de la spéculation qui finira par disparaître — ce qui serait un bien; mais ce qu'il faut éviter, c'est que les vrais détenteurs de titres, troublés par la cote, ne viennent à la rescousse. Il faut que ceux-ci se persuadent bien que se laisser aller en ce moment, serait faire le jeu de ceux mêmes dont ils ont intérêt à voir la disparition. Il s'agit non point d'éviter une seconde crise, comme nous le disions en commençant, mais d'écourter le plus possible celle qui dure depuis fin 1881.

Les établissements de crédit ont tous baissé, a-t-on dit, parce que les affaires manquent; mais si les affaires manquent c'est que le crédit est faussé. C'est un cercle vicieux dont il faut sortir; tout le monde y a intérêt. Quant à ceux qui, pessimistes à tous crins, prétendent que l'épargne ne donne plus parce qu'il n'y a plus d'épargne, nous leur répondrons en les invitant à commenter le succès des dernières émissions offrant un fond de sérieux, obligations Panama, Nord Espagne, Crédit foncier, et l'augmentation des dépôts à disponibilité dans les grands établissements comme la Banque de France ou le Comptoir d'Escompte. La confiance n'est point bannie du pays, elle est bannie de la Bourse, et c'est là qu'il faut avoir la sagesse de la ramener.

HENRY LARTIGUE.

No 187
 DÉCEMBRE
 1883
 45^e ANNÉE
 Troisième Série
 Abonnements
 France, 20 fr. — Union, 25 fr. — Un Numéro, 2 fr.

Le Technologiste

Revue Mensuelle
 ORGANE SPÉCIAL DES PROPRIÉTAIRES
 et des Constructeurs
 d'Appareils
 à Vapeur

MACHINE HORIZONTALE A VAPEUR

fixe perfectionnée de

M. CHARLES aîné, Constructeur à SAINT-DENIS.

Voir page 174

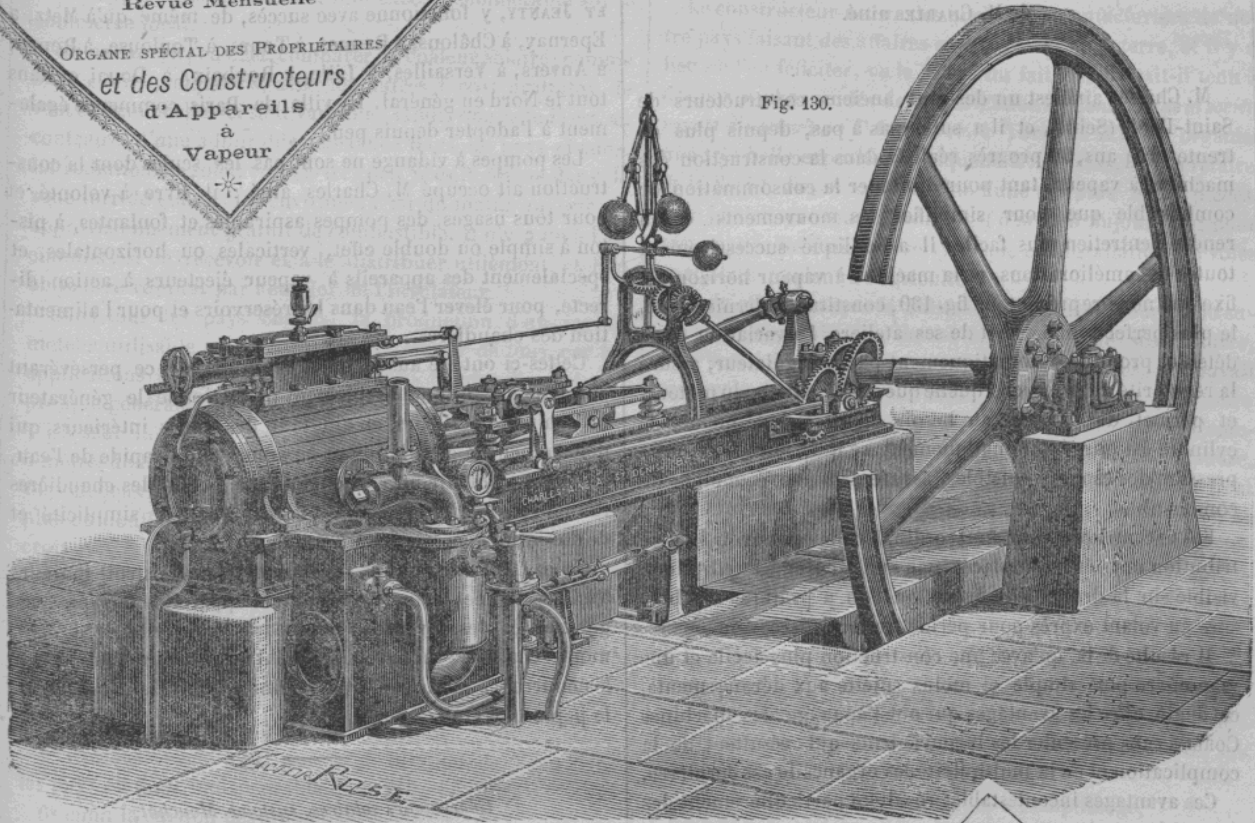
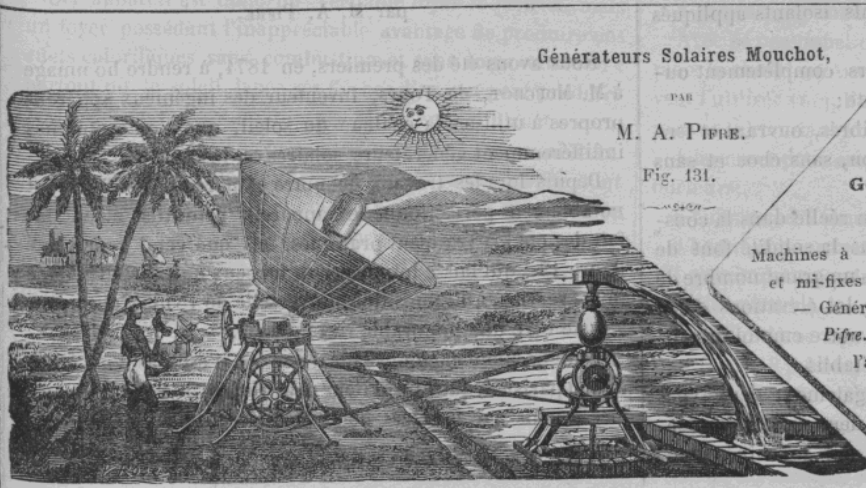


Fig. 130.



Générateurs Solaires Mouchot,

PAR

M. A. PIFRE.

Fig. 131.

No 187

Sommaire

Générateurs, Moteurs et Transports

Machines à vapeur fixes perfectionnées, machines locomobiles et mi-fixes et pompes de M. Charles aîné, de Saint-Denis.

— Générateurs solaires, système Mouchot, par M. A.

Pifre. — Chemins de fer portatifs appliqués à l'agriculture, par M. Decauville aîné. —

Table analytique des matières.

Table alphabétique.

Table des
 dessins.

TABLES

Fin

Gravure et Clichés de VICTOR ROSE, 35, boulevard des Capucines, PARIS.

GÉNÉRATEURS, MOTEURS & TRANSPORTS.

Machine à vapeur horizontale fixe perfectionnée,

de M. CHARLES aîné.

M. Charles aîné est un des plus anciens constructeurs de Saint-Denis (Seine), et il a suivi pas à pas, depuis plus de trente-cinq ans, les progrès réalisés dans la construction des machines à vapeur, tant pour diminuer la consommation de combustible que pour simplifier les mouvements et en rendre l'entretien plus facile. Il a appliqué successivement toutes ces améliorations, et la machine à vapeur horizontale fixe que nous représentons fig. 130, constitue le dernier type, le plus perfectionné, sorti de ses ateliers. La variation de la détente, produite automatiquement par le régulateur, assure la régularité de la marche quelle que soit la charge du moteur, et permet de changer au besoin la vitesse; de même, le cylindre est purgé automatiquement, ce qui, joint à la suppression des espaces nuisibles, assure déjà une économie de combustible.

Les excentriques qui font ordinairement mouvoir la distribution ont été remplacés par un engrenage elliptique visible sur la droite de la figure, où l'on a pratiqué une brisure au volant exprès pour permettre de l'apercevoir.

Il résulte de là, qu'avec une construction plus facile et une manœuvre plus simple et moins sujette aux dérangements, cet engin offre les avantages qui ont l'apanage des machines CORLISS sans présenter les inconvénients qui résultent de la complication et de la multiplicité des organes de ces dernières.

Ces avantages incontestables résultent particulièrement des dispositions suivantes :

1° enveloppes de vapeur et revêtements isolants appliqués aux fonds et aux corps des cylindres ;

2° orifices à grande section toujours complètement ouverts, quel que soit le degré de la détente ;

3° tiroirs de distribution bien équilibrés, ouvrant et fermant rapidement les orifices d'admission, sans choc et sans l'emploi d'aucun ressort.

Ces qualités alliées avec une perfection réelle dans la construction et une élégance qui n'exclut pas la solidité font de ces machines des moteurs précieux dans un grand nombre de circonstances, et particulièrement pour les élévations d'eau des villes qui nécessitent, plus que tout autre emploi des appareils économiquement et solidement établis.

La maison Charles aîné construit également deux types principaux de machines locomobiles et demi-fixes; ces dernières possèdent en partie les avantages des machines fixes,

et les premières simples et légères, répondent avantageusement aux besoins de l'agriculture ; les mi-fixes montées sur patins, solidement, et les locomobiles sur roues.

Les mêmes besoins sont également pourvus avec des machines à disposition verticale, et c'est avec ces derniers types que la maison a combiné son système locomobile avec pompe portatives qui fait partie de son matériel de vidange à vapeur en plein jour tout à la fois propre, inodore et rapide.

Ce dispositif connu à Reims sous le nom de système TALARD ET JEANTY, y fonctionne avec succès, de même qu'à Metz, à Epernay, à Châlons, à Rennes, à Tours, à Toulouse, à Rouen, à Anvers, à Versailles, à Lille, à Roubaix, à Douai et dans tout le Nord en général. La ville de Paris commence également à l'adopter depuis peu.

Les pompes à vidange ne sont pas les seules dont la construction ait occupé M. Charles aîné : il livre à volonté, et pour tous usages, des pompes aspirantes et foulantes, à piston à simple ou double effet, verticales ou horizontales, et spécialement des appareils à vapeur éjecteurs à action directe, pour élever l'eau dans les réservoirs et pour l'alimentation des chaudières.

Celles-ci ont été aussi l'objet des études de ce persévérant constructeur, qui a notablement perfectionné le générateur ordinaire à bouilleurs, en ajoutant des tubes intérieurs qui déterminent la circulation et la vaporisation rapide de l'eau, de façon à obtenir un rendement égal à celui des chaudières tubulaires, tout en conservant les avantages de simplicité et de durée des générateurs à bouilleurs.

Enfin, M. Charles aîné, de Saint-Denis, construit toujours avec les mêmes soins divers autres appareils, tels que peigneuses, cardes, laveuses, bobineuses, appareils de levage, monte-charges, grues, treuils, machines à écharner les peaux, à ébourrer, à mettre au vent, laminoirs pour le caoutchouc, le papier, les étoffes, etc....

Générateurs solaires, système Mouchot,

par M. A. PIFRE.

Nous avons été des premiers, en 1874, à rendre hommage à M. MOUCHOT, de Tours, inventeur des ingénieux appareils propres à utiliser la chaleur du soleil, que l'on a nommés indifféremment générateurs solaires ou insolateurs (1).

Depuis lors les travaux de notre camarade Abel Pifre ont notablement perfectionné les appareils primitifs, et en ont fait des engins vraiment pratiques, tels que celui représenté figure 131, qui laisse loin derrière lui ceux qui, installés dans notre service, à l'Exposition universelle de 1878, y obtinrent à juste titre une honorable récompense.

Tout le monde comprendra que ce n'est pas sous notre climat parisien, que l'insolateur peut rendre de véritables services; mais sur les rives de la Méditerranée et du golfe de

(1) Voir le *Technologiste*, 1^{re} série, t. , p. , et 2^e série, t. , p.

Gascogne, en Espagne, en Algérie, en Italie, en Grèce, en Egypte, aux Indes, dans l'Afrique et dans l'Amérique équatoriale, et dans toutes ces vastes contrées, enfin, où sous l'action d'un soleil de feu, la terre torrifiée se refuse à toute culture parce qu'elle manque d'eau, et où la force motrice fait défaut pour organiser des irrigations, l'appareil de M. Abel Pifre est évidemment appelé à modifier d'une façon sensible les conditions économiques de l'agriculture et à exercer, par conséquent, une influence prépondérante sur le commerce local.

On ne saurait, en effet, comparer la chaleur solaire, comme on l'a fait quelquefois, avec les autres forces gratuites, le vent et l'eau : celles-ci sont variables, tandis que celle-là est, au contraire, d'une admirable constance dans les pays chauds. La radiation du soleil reste à très peu près la même dans la zone torride et dans les environs : c'est du matin au soir un approvisionnement gratuit de combustible. Il n'y a qu'à l'accumuler, à le recevoir et à le distribuer utilement, et l'on obtient ce résultat par l'emploi de l'insolateur.

Dans tous les pays chauds, la production d'un travail moteur utilisable est désormais à la portée de tous, car les applications de cet appareil peuvent s'étendre d'une façon presque générale.

Un seul insolateur peut élever 380 mètres cubes d'eau à 5 mètres de hauteur : soit 380,000 litres par jour. En en réunissant deux, trois ou quatre, on peut faire produire beaucoup plus du double, du triple ou du quadruple, car le rendement croît avec la puissance des moteurs.

Mentionnons donc ces utilisations diverses et immédiates :

- 1° les irrigations ;
- 2° le fonctionnement des machines agricoles, batteuses, moulins, coupe-racines, etc. ;
- 3° la rectification des alcools et la distillation des parfums ;
- 4° la production de la glace ;
- 5° le blanchissage ainsi que la distillation de l'eau dans les pays où il est indispensable de la faire bouillir ;
- 6° enfin la cuisson des aliments.

Cet appareil est donc un véritable foyer industriel, mais un foyer possédant l'inappréciable avantage de produire des effets calorifiques sans combustion et sans consommation : partout où le soleil lance ses flèches d'or, on peut produire un travail de notable importance sans l'emploi d'aucun combustible, et par conséquent avec un personnel peu nombreux.

Les chauffeurs étant supprimés, les coups de feu ne sont plus à craindre et il suffit, toutes les demi-heures, d'orienter le réflecteur de façon à ce qu'il reçoive normalement les rayons du soleil. Donc, pas de manœuvres ni d'entretien : un simple nettoyage du réflecteur chaque semaine, voilà tout. Un indigène, le premier venu, même un enfant, peut surveiller le fonctionnement d'un ou de plusieurs appareils de ce genre.

Chemins de fer portatifs appliqués à l'agriculture.

Le système DECAUVILLE.

Nous avons eu l'occasion déjà de parler de différentes reprises des chemins de fer à voie étroite construits par M. DECAUVILLE AINÉ à Petit-Bourg (1).

Le constructeur est un des quelques manufacturiers de notre pays faisant des affaires suivies avec l'Angleterre, et il y a lieu de l'en féliciter, vu la rareté du fait ; aussi avait-il tenu à donner une bonne idée de sa fabrication au *Concours de la société royale d'agriculture d'Angleterre*, à York, où il avait organisé une très belle exposition à laquelle M. JENKINS, le secrétaire de la *Société Royale*, avait donné l'une des plus belles places, avec justice, car tout le monde est d'accord aujourd'hui pour reconnaître les éminents services que ces installations de voies portatives rendent à l'agriculture.

Et en effet, lorsque le cultivateur, le distillateur ou le sucrier ne disposait que de ses chevaux et de ses voitures, pour sortir de ses champs sa récolte de betteraves, il pouvait concevoir des craintes sérieuses lorsque le mois d'octobre était humide, attendu que la rentrée tardive pouvait compromettre l'intégrité des rendements en alcool ou en sucre.

Aujourd'hui semblable crainte n'existe plus, et l'on peut dire que M. Decauville a résolu ce problème de la façon la plus satisfaisante avec son petit matériel dont l'usage se répand de plus en plus et que l'on peut étudier tout autour de Paris : à Trappes, chez M. PLUCHET ; à Versailles, chez M. BARBÉ ; à Villeray, chez M. CROUX ; à Gonesse, chez M. TÉTARD ; à Saint-Aubin, chez M. HÉDOUIN et chez tant d'autres.

Le travail s'organise en formant une équipe composée de :

- 2 hommes pour emplir les civières et les transporter sur les porteurs.
- 1 femme ou un gamin pour aider à l'emplissage,
- 2 hommes pour mettre en silo, et
- 1 gamin pour conduire le cheval.

Avec ce personnel on peut débarder un hectare par jour, mais le cheval ne travaille pas d'une façon continue. Si on veut l'utiliser complètement, on peut débarder 2 hectares par jour en composant l'équipe ainsi qu'il suit :

- 4 hommes pour emplir les civières et les transporter sur les porteurs,
- 2 femmes ou 2 gamins pour aider à l'emplissage,
- 3 hommes pour mettre en silo,
- 1 gamin pour conduire le cheval.

Il faut mettre à leur disposition, dans l'un ou l'autre cas, 400 à 500 mètres de voie, un croisement et quelques courbes au rayon de 8 mètres, 2 trains de 15 porteurs (c'est-à-dire, 30 porteurs), 3 séries de 15 civières, (c'est-à-dire 45 civières) et un cheval très doux.

(1) Voir aux annonces, page 9.

Dès la première année, ce travail a été donné en tâche à Petit-Bourg. Mais pour faire adopter rapidement ce mode de procéder, d'ont les ouvriers ne se souciaient pas tout d'abord, M. Decauville avait payé 40 francs par hectare à une équipe de 5 des meilleurs ouvriers, leur fournissant gratuitement un cheval et un gamin pour le conduire.

Les équipes sont maintenant de huit hommes au lieu de cinq et elles arrivent à débarder 80.000 à 100.000 kilogrammes par jour, ce qui représente 2 hectares.

Il faut ajouter à la dépense de 30 francs par hectare, soit 60 francs par jour :

un cheval, 5 francs, et un gamin, 2 francs; total 67 francs pour 2 hectares, soit 33 fr. 50 par hectare.

En résumé, le débardage des betteraves au moyen du porteur Decauville se fait avec un nombre d'ouvriers qui n'est pas plus élevé que pour l'enlèvement par tombereaux; il se fait très facilement par les plus mauvais temps et sur les terrains défoncés par les arracheurs de betteraves dont l'emploi se généralise de plus en plus; il revient moins cher que par n'importe quel autre système. Son plus grand avantage n'est pas encore celui-là, mais l'absence des charrois, la récolte étant enlevée comme par un coup de vent.

Dans quelques fermes du Nord, les ouvriers n'avaient aucune difficulté à manutentionner les voies, même dans les terrains les plus détrempés, mais ils ne pouvaient s'habituer à porter les civières à 15 mètres à droite ou à gauche de la voie pour ne déplacer la voie que tous les 30 mètres. On a donc remplacé les petits porteurs avec civières par des wagons à bascule du type Decauville pour terrassements et en déplaçant la voie tous les 8 ou 10 mètres pour chaque ligne de tas; le service s'est très bien établi.

L'agriculture française possède donc aujourd'hui un moyen

de transport sur lequel elle peut compter avec certitude quand le temps pluvieux compromet la récolte des betteraves; on peut même dire que dans un avenir peu éloigné, ce moyen de transport sera encore employé par les temps les plus secs, car il est certain que les agriculteurs français y trouveront le même avantage que les agriculteurs ou planteurs des colonies qui ont fait des applications énormes du chemin de fer Decauville.

En Australie une seule société sucrière emploie 48 kilomètres de petite voie. A Java 7 planteurs en possèdent ensemble 118 kilomètres; mais c'est à Porto-Rico que la propagation de ce mode de transport s'est fait le plus rapidement. En 1880, au moment de l'arrivée d'un ingénieur de la maison Decauville, il y avait un petit chemin de fer venant des Etats-Unis et deux venant d'Angleterre. Aujourd'hui ces trois chemins de fer existent toujours, mais il y a en plus quarante-sept installations venant de Petit-Bourg et présentant une longueur de 130 kilomètres en voie de 0^m,50 et 0^m,60. Cette île possède cette particularité bizarre qu'il n'y a pas une seule route carrossable; on circule en chemin de fer chez tous les planteurs et même assez confortablement, car ils ont presque tous des wagons de promenade du type créé par M. Decauville pour le Jardin d'acclimatation trainé par la petite locomotive, type *Lilliput* ou *Belle-Petite*, représenté fig. 132 mais lorsqu'on veut aller d'une propriété à l'autre, on ne peut voyager autrement qu'à cheval ou à mulet.

Le succès obtenu à Porto-Rico par l'ingénieur de M. Decauville se renouvelle en Australie où son jeune frère Emile Decauville, sorti récemment de l'Ecole Centrale, est en train de faire une installation de 48 kilomètres de petite voie pour la Compagnie anglaise des sucreries de Sidney.

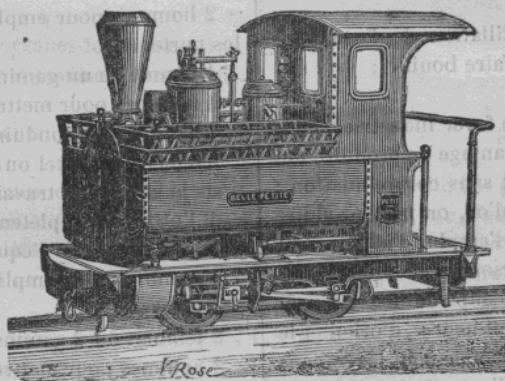


Fig. 132.

TABLE ANALYTIQUE

DES MATIÈRES

PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE DES NOMS D'AUTEURS

1. Chimie, Physique & Mécanique générale.

<i>Bède.</i> — Transport de force de force motrice par l'électricité, prix de revient.....	100
<i>Boston chemistry.</i> — Taches d'encre : moyen de les enlever.....	114
<i>Bourry.</i> — Borax, son extraction dans la province de Pise.....	99
<i>Egasse.</i> — Hydrogène et chlorure de zinc fabriqués simultanément.....	82
<i>Engineer.</i> — Vol des oiseaux et vol de l'homme; avenir de l'aviation.....	82
<i>Hellhof.</i> — Matières explosives extraites du goudron de houille.....	48
<i>Henzelmann.</i> — Acide salicylique et levûre.....	32
<i>Honigmann.</i> — Chaleur engendrée chimiquement par l'absorption de l'eau au moyen de la soude caustique : application à la locomotive sans foyer.....	413
<i>Lidoff et Tichomiroff.</i> — Blanchiment : emploi des machines dynamo-électriques.....	443
<i>Lockert.</i> — Chimie à la Chine, au XIX ^e siècle.....	47
<i>Lockert.</i> — Ivoire artificiel.....	445
<i>Lockert.</i> — Peinture lumineuse, fabrication.....	414
<i>Lockert.</i> — Piles dans lesquelles l'électrode attaquée est du charbon.....	49
<i>Maillard.</i> — Blanchiment par l'oxygène ozonisé.....	24
<i>Mondiet et Thabourin.</i> — Cours élémentaire de mécanique.....	63
<i>Pelletier (J.).</i> — Ivoire de pommes de terre.....	48
<i>Richard et Morel.</i> — Caoutchouc lumineux, fabrication.....	49
<i>Rubennik.</i> — Métallisation du bois.....	99
<i>Tresca.</i> — Transport de force motrice par l'électricité : expériences.....	10
<i>Wroblewsky et Olzewsky.</i> — Liquéfaction des gaz permanents : azote.....	81
<i>Zingler.</i> — Gutta-percha et caoutchouc, fabrication artificielle.....	430

2. Électricité, Chaleur & Lumière.

<i>American inventor.</i> — Valeur calorifique des bois comparés au charbon.....	36
<i>British mail.</i> — Maïs employé comme combustible.....	34
<i>Clair.</i> — Fusil électrique à magasin.....	82
<i>Duvernoy.</i> — Poêle alsacien en fonte émaillée.....	35
<i>Électricité.</i> — Téléphonie comparée en France et aux États-Unis.....	145
<i>Engineering.</i> — Chemin de fer électrique en Suisse et à Lyon.....	405
<i>Engelbert et Liévens.</i> — Gaz instantané à la gazoline.....	34
<i>Gougy.</i> — Lanterne de navire, consersible, à triple effet.....	20
<i>Hinrichsen.</i> — Téléphones et leurs applications, systèmes divers.....	4
<i>Jameson.</i> — Gaz des fours à coke, leur utilisation.....	20
<i>Launoy.</i> — Gaz d'éclairage fabriqué avec les hydrocarbures liquides.....	3
<i>Lechien.</i> — Réverbères spéciaux pour l'éclairage des théâtres.....	37
<i>Lockert.</i> — Électricité et air comprimé comparés comme moteurs.....	125
<i>Lockert.</i> — Explosion d'un magasin de dynamite par la foudre.....	131
<i>Lockert.</i> — Machines dynamo comparées avec la pile Bunsen.....	445
<i>Lockert.</i> — Railway électrique nouveau à Vienne.....	55
<i>Mangin.</i> — Poêle calorifère mobile.....	36
<i>Paris (Amiral).</i> — Lumière électrique : distribution régulière pour l'éclairage uniforme de vastes espaces.....	2
<i>Pièplu.</i> — Gaz à l'air carburé.....	116
<i>Planté.</i> — Accumulateur d'électricité nouveau.....	448
<i>Radinowky.</i> — Lampe électrique nouvelle à incandescence.....	4
<i>Siemens (W.).</i> — Pouvoir éclairant des flammes.....	445
<i>Truvé.</i> — Éclairage électrique domestique.....	449

3. Terres, Verres & Métaux.

<i>American inventor.</i> — Lumière solaire, son action sur les vitres.	5
<i>Bissinger.</i> — Aimantation du fer et de l'acier par rupture.	85
<i>Boden.</i> — Polissage du fer.	6
<i>Bugnot.</i> — Bronze blanc antifictif spécial.	6
<i>Cosmos.</i> — Givrage du verre ordinaire.	99
<i>Gardy.</i> — Alliages métalliques nouveaux, Delta, Aphite et Sidéraphite.	66-120
<i>Gardy.</i> — Colle céramique chinoise.	22
<i>Gardy.</i> — Vernis d'ambre pour métaux.	25
<i>Gardy.</i> — Vernis vitreux sur métaux.	22
<i>Garnier.</i> — Nickel ; emploi du phosphore pour la fusion.	425
<i>Giers.</i> — Laminage des lingots d'acier sans réchauffage.	419
<i>Haldy-Röchlinger et Cie.</i> — Hauts fourneaux pour fonte mécanique de Pont-à-Mousson.	432
<i>Lehon.</i> — Chaux et ciments du Coucou éminemment hydrauliques.	44
<i>Lockert.</i> — Ciment ou enduit chinois, Schio-lao.	5
<i>Lockert.</i> — Etablissements métallurgiques de Reschitza.	429
<i>Lockert.</i> — Masques en mica pour les ouvriers de la métallurgie et autres.	68
<i>Lockert.</i> — Production des combustibles minéraux, des fontes et des aciers pendant le premier semestre de 1883.	432
<i>Michelin.</i> — Fer forgé et repoussé, fabrication.	85
<i>Montefiore-Lévi.</i> — Bronze phosphoreux, emplois divers.	5
<i>Mouchel.</i> — Tréfilerie de cuivre, laiton, maillechort et platine iridié.	99
<i>Musket.</i> — Acier au tungstène pour outils.	421
<i>Pelletier (J.).</i> — Mastic pour l'assemblage du verre.	420
<i>Pévard.</i> — Aiguille aimantée employée pour la recherche des minerais magnétiques.	23
<i>Petit.</i> — Fonderie de tuyaux à joints de caoutchouc vulcanisé.	67
<i>Saint-Etienne.</i> — Laminage des métaux à l'état liquide.	98
<i>Shippen.</i> — Pétrole employé comme combustible dans les hauts fourneaux.	21-131
<i>Sidot.</i> — Verre de phosphate de chaux.	424
<i>Trotabas.</i> — Cuivre argentifère dans les Pyrénées.	24
<i>Webster (J.).</i> — Aluminium : nouveau procédé de fabrication.	21-98

4. Textiles, Cuirs & Papiers.

<i>Albee Smith.</i> — Jute : culture et travail à la machine.	37
<i>Kristen.</i> — Teinture de peaux de gants.	39
<i>Le Tellier et Verstraet.</i> — Garnitures en caoutchouc pour presses de machines à papier.	39
<i>Max Singer.</i> — Gaz et couleurs dérivées du goudron.	441
<i>Pellstier (J.).</i> — Savon liquide pour le nettoyage des laines.	28
<i>Piron.</i> — Tannage des toiles.	85
<i>Quidet (Léon).</i> — Dégraissage, désencollage et lavage des draps ou autres tissus.	87
<i>Reid et Eastwood.</i> — Dessins colorés fixés sur les étoffes et autres produits.	25
<i>Reynaud.</i> — Palmier nain : utilisation industrielle des fibres.	86
<i>Rædelheimer.</i> — Machine à éplucher le crin de cheval.	54
<i>Schiefner.</i> — Ramie : peignage et traitement subséquent des fibres.	35
<i>Scientific American.</i> — Papier d'écorces, fabrication.	3)

<i>Tulpin frères.</i> — Papiers peints : machines pour leur fabrication.	27
<i>Wooland.</i> — Teinture des bas en rouge par les sels d'étain, action sur l'épiderme.	25

5. Générateurs, Moteurs & Outillage.

<i>Anthoni.</i> — Montage élastique isolant.	402
<i>Baker.</i> — Moteur à gaz horizontal à fourreau.	404
<i>Belbez-Dubois.</i> — Aide-chauffeur.	43
<i>Belleville et Cie.</i> — Générateurs inexplosibles, essais comparatifs.	68
<i>Boulet et Cie.</i> — Machine à vapeur horizontale fixe.	451
<i>Brackelsberg.</i> — Machine à composer et à distribuer.	52
<i>Charles aîné.</i> — Machine à vapeur horizontale fixe perfectionnée.	474
<i>Davey, Pazman et Cie.</i> — Machines à vapeur et chaudières verticales.	8
<i>Dohis.</i> — Accumulateur de force sans dépense.	470
<i>Dulac.</i> — Chaudières fixes à circulation, sans incrustations.	447
<i>Dupuch.</i> — Robinet Valve sans garniture.	462
<i>Fafeur frères.</i> — Pompe à manège continu.	469
<i>Farcot.</i> — Machine à vapeur à deux cylindres superposés.	29
<i>Fontenelle.</i> — Robinet de vapeur.	135
<i>Forest.</i> — Moteur à gaz horizontal.	433
<i>Fromentin.</i> — Alimentateur mesureur d'eau.	90
<i>Gandy.</i> — Courroie de transmission en coton.	424
<i>Gardy.</i> — Disque scie de Reese et autres moyens de couper les barres métalliques.	74
<i>Germaine.</i> — Outil à scier les baguettes d'encadrement.	29
<i>Gubbins.</i> — Poulies de transmission en fer.	424
<i>Guyenet.</i> — Injecteur Bohler.	41
<i>Heilmann.</i> — Machine à vapeur à quatre tiroirs plats dans les couvercles.	7
<i>LaCroix (J.-M.).</i> — Turbines perfectionnées à simple ou double aubage.	42
<i>Lambert V^o et Emonin.</i> — Pompes à incendie et matériel général des pompiers.	402
<i>Legat.</i> — Graisseur automatique, purgeur et détenteur-régulateur.	40
<i>Lockert.</i> — Accumulateur de la force du vent en Amérique.	434
<i>Lockert.</i> — Epreuves des appareils à vapeur chez les constructeurs de Paris.	452
<i>Lockert.</i> — Roué motrice à sable.	434
<i>Martindale.</i> — Poulies de transmission américaines, en papier.	42
<i>Nickmilder.</i> — Tubes de niveau pour chaudières.	42
<i>Norman Selfe.</i> — Chaudières et machines du torpilleur australien l'Achéron.	71
<i>Ord (W).</i> — Incrustations des chaudières ; appareil nouveau pour les enlever.	44
<i>Orvis.</i> — Appareil fumivore.	468
<i>Pifre (A.).</i> — Générateurs solaires système Monchot.	474
<i>Précurseur.</i> — Vélocipède marin expérimenté à Anvers.	405
<i>Rigg.</i> — Elévateur flottant pour le charbon et autres matières.	423
<i>Rodgers.</i> — Poulies de transmission brevetées en fer forgé.	94
<i>Tatin.</i> — Transmission de force motrice par l'action pneumatique.	29
<i>Taverdon.</i> — Moteurs perforateurs au diamant noir, à grande vitesse.	446
<i>Thiollier.</i> — Machine à vapeur à quatre distributeurs.	40

6. Travaux publics, Constructions & Transports.

Burton et fils. — Transporteurs et élévateurs par les chaînes
Ewart..... 75
Brüll. — Tramways funiculaires en Amérique..... 125
Decauville aîné. — Chemin de fer portatif appliqué à l'Agriculture..... 175
Gohierre. — Canal de ceinture autour de Paris..... 104
Inventor's Record. — Bois de paille : nouvelle usine à Joplin (Missouri)..... 20
Klomann. — Tramway à ressort de Philadelphie..... 54
Lartigue (Ch.). — Chemin de fer à rail unique sur-élevé..... 458
Lockert. — Canal de Corinthe; état des travaux..... 426
Loizeau. — Broyeur de pierres pour la fabrication du sable... 461
Pagniez-Mio. — Forage des puits, procédé nouveau..... 426
Sergueeff. — Canal maritime de Cronstadt..... 76
Stone. — Canal navigable de la Floride..... 153

7. Habitation, Hygiène & Alimentation.

Audoumaud. — Falsification des vins découverte au moyen de baryte..... 415
Blount. — Nouvelle variété de blé..... 428
Boulet et Cie. — Submersion des vignes avec les pompes rotatives à vapeur..... 464
Chemical Review. — Bières alcooliques, fabrication..... 31
Dohis et Dusaussay. — Fourneau économique universel..... 439
Durand-Claye. — Commission Technique de l'assainissement de Paris..... 436-453
Frey. — Chauffe-bains, nouvel appareil..... 34
Gibbs. — Séchage artificiel des récoltes..... 31
Gougy. — Machines à tirer les bières..... 70
Hirsch et Cie. — Machine à nettoyer le blé..... 57
Krechel. — Falsification nouvelle du lait..... 466
Lockert. — Maison démontable et portes en papiers..... 427
Lockert. — Maison en fer à Parkesburg..... 439
Mariotte frès et Boffy. — Mouture par les meules plates métalliques..... 405
Pelletier (J.). — Atmosphère trop légère; ses effets..... 454
Pierre. — Caoutchouc; source nouvelle..... 465
Riesman. — Mortier imperméable à base d'asphalte..... 56
Schmidt. — Ascenseur, escalier mobile..... 55
Scientific American. — Imitations de corne, d'écaillage, d'ivoire, etc., avec la gomme laque..... 45
Sennecken. — Brûloir à café..... 56
Valin (Dr). — Badigeon employé à l'intérieur des habitations... 56
Van Buren. — Industrie sucrière au Japon..... 46
Varin. — Alkekenge-Péruviana, ou Physalis-Edulis..... 69
Vincent. — Suspension de lampe passe-partout, dite suspension parisienne..... 46

Weston. — Imitation d'ivoire..... 57
Zechini. — Huile de coton dans l'huile d'olives; constatation... 414

8. Arts graphiques, Mensuration & Divers.

Brunox. — Annuaire des journaux de Paris..... 47
Chécefy. — Dynamomètre à levier ou balance dynamométrique..... 43
Gros et Vergeraud. — Photographies positives obtenues directement sur papier blanc..... 63
Garnier (P.). — Horloge sphérique, dite boule de Venise..... 95
Gauthier-Villars. — Annuaire de l'observatoire de Montsouris, pour 1883..... 32
Gauthier-Villars. — Annuaire du bureau des longitudes pour 1883..... 32
Jacquet. — Compteur d'eau à un seul cylindre..... 59
Lartigue (H.). — Chronique financière..... 472
Lévy et Lane. — Tourniquet pour contrôler les entrées et les sorties dans les usines..... 53
Lockert. — Exposition agricole à Lisbonne en 1883..... 60
Lockert. — Exposition d'Anvers..... 470
Lockert. — Exposition de Boston en 1883..... 444
Lockert. — Exposition de la ville de Paris, de la Tunisie et de l'Algérie, à Amsterdam..... 77
Lockert. — Exposition de papiers et d'imprimerie, à Londres... 78
Lockert. — Exposition générale italienne, à Turin, en 1884... 140
Lockert. — Exposition internationale à Calcutta..... 79-140
Lockert. — Exposition internationale à Nice 1883-84..... 79-110
Lockert. — Exposition internationale d'électricité, à Vienne, en 1883..... 79
Lockert. — Exposition internationale du progrès des industries maritimes à Marseille..... 454
Lockert. — Exposition régionale, en 1884, à Rouen..... 456
Lockert. — Exposition universelle d'appareils de sûreté pour chemins de fer..... 78
Lockert. — Loi anglaise nouvelle sur les brevets d'invention... 185
Lockert. — Loi sur les brevets au Japon..... 140
Lockert. — Musée technologique de Lille..... 170
Naret. — Annuaire algérien et tunisien du bâtiment..... 474
Pelletier (J.). — Utilité des journaux techniques..... 48
Petchowsky. — Enregistreur automatique des improvisations au piano..... 62
Rancher et Cie. — Double décimètre nouveau, pantomètre.... 96
Saunier (Cl.). — Salaires à Paris dans divers corps d'état.... 48
Société industrielle de Rouen. — Programme des primes pour 1883..... 83
TABLE alphabétique des matières..... 180
TABLE analytique des matières rangée par ordre alphabétique de noms d'auteurs..... 477
TABLE des figures intercalées dans le texte..... 183
Tretesky. — Niveau automatique ou profilographe..... 60
Valmonde. — Ecole d'horlogerie de Paris..... 64
Vincent. — Balance-compteur..... 4-

TABLE ALPHABÉTIQUE

DES MATIÈRES

A	
Accumulateur de force sans dépense. — <i>Dohis</i>	470
— de la force du vent en Amérique. — <i>Lockert</i>	434
— d'électricité nouveau. — <i>Planté</i>	448
Acide salicylique et levûre. — <i>Henizelmann</i>	32
Acier au tungstène pour outils. — <i>Musket</i>	424
Aide-chauffeur. — <i>Belbezet-Dubois</i>	43
Aiguille aimantée employée pour la recherche des minerais magnétiques. — <i>Pévard</i>	23
Aimantation du fer et de l'acier par rupture. — <i>Bissinger</i>	85
Alimentateur mesureur d'eau. — <i>Frémentin</i>	90
Alkekenge-peruviana, ou Physialis-edulis. — <i>Vavin</i>	69
Alliages métalliques nouveaux: Delta, aphtite et sideraphite — <i>Gardy</i>	66-120
Aluminium: procédé nouveau de fabrication. — <i>W. J. Webster</i>	24-98
Annuaire algérien et tunisien du bâtiment. — <i>Naret</i>	174
— de l'observatoire de Montsouris, pour 1883. — <i>Gauthier-Villars</i>	32
— des journaux de Paris. — <i>Brunox</i>	47
— du bureau des longitudes, pour 1883. — <i>Gauthier-Villars</i>	32
Appareil fumivore. — <i>Orvis</i>	168
Ascenseur, escalier mobile. — <i>Schmidt</i>	55
Atmosphère trop légère, ses effets. — <i>J. Pelletier</i>	454
B	
Badigeon employé à l'intérieur des habitations. — <i>Dr Vallin</i>	56
Balance-compteur. — <i>D. Vincent</i>	42
Bières alcooliques, fabrication. — <i>Chemical Review</i>	31
Blanchiment: emploi des machines dynamo-électriques. — <i>Lidoff et Tichomiroff</i>	443
Blanchiment par l'oxygène ozonisé. — <i>Maillard</i>	24
Bois de paille: nouvelle usine à Joplin (Missouri). — <i>Inventor's record</i>	29
Borax: son extraction dans la province de Pise. — <i>Bourry</i>	99
Bronze blanc antifricatif spécial. — <i>Bugniot</i>	6
— phosphoreux: emploi divers. — <i>Montefiore Lévy</i>	5
Broyeur de pierres pour la fabrication du sable. — <i>Loizeau</i>	164
Brûloir à café. — <i>Sennecken</i>	56
C	
Canal de ceinture autour de Paris. — <i>Gohierre</i>	104
— de Corinthe, état des travaux. — <i>Lockert</i>	426
— maritime de Cronstadt. — <i>Sergueeff</i>	76
— navigable de la Floride. — <i>Stone</i>	453
Caoutchouc lumineux, fabrication. — <i>Richard et Morel</i>	49
— nouvelle source. — <i>Pierre</i>	165
Chaleur engendrée chimiquement par l'absorption de l'eau au moyen de la soude caustique: application à la locomotive sans foyer. — <i>Honigmann</i>	143
Chaudières et machines du torpilleur australien l' <i>Achéron</i> . — <i>Norman Selfe</i>	74
Chaudières fixes à circulation, sans incrustations. — <i>Dulac</i>	447
Chauffe-bains, nouvel appareil. — <i>Frey</i>	34
Chaux et ciments du Coucou, éminemment hydrauliques. — <i>Le Hon</i>	44
Chemins de fer à rail unique surélevé. — <i>Ch. Lartigue</i>	158
— — électrique en Suisse et à Lyon. — <i>Engineering</i>	105
— — portatif appliqué à l'agriculture. — <i>Decauwille aîné</i>	175
Chimie à la Chine au XIX ^e siècle. — <i>Lockert</i>	47
Chronique financière. — <i>H. Lartigue</i>	472
Ciment ou enduit chinois: Scio-lao. — <i>Lockert</i>	5
Colle céramique chinoise. — <i>Gardy</i>	22
Commission technique de l'assainissement de Paris. — <i>Durand-Claye</i>	436-453-465
Compteur d'eau à un seul cylindre. — <i>Jacquet</i>	59
Courroie de transmission en coton. — <i>Gandy</i>	424
Cours élémentaire de mécanique. — <i>Mondiet et Thabourin</i>	63
Cuivre argentifère dans les Pyrénées. — <i>Trotabas</i>	24
D	
Dégraissage, désencollage et lavage des draps et autres tissus — <i>Léon Quidet</i>	87
Dessins coloriés, fixés sur les étoffes, et autres produits, — <i>Reid et Eastwood</i>	25

Disque-scie de Roese et autres moyens de couper les barres
métalliques. — *Gardy*..... 74
Double décimètre nouveau : pantomètre. — *Rancher et C^{ie}*. 96-114
Dynamomètre à levier ou balance dynamo-métrique. — *Chévesy*. 43

E

Éclairage électrique domestique. — *Trouvé*..... 149
École d'horlogerie de Paris. — *Valmonde*..... 64
Électricité et air comprimé, comparés comme moteurs. —
Lockert..... 425
Élévateur flottant pour le charbon et autres matières. — *Rigg*. 423
Enregistreur automatique des improvisations au piano. —
Petchowsky..... 62
Épreuves des appareils à vapeur chez les constructeurs de
Paris. — *Lockert*..... 452
Établissements métallurgiques de Reschitza. — *Lockert*..... 429
Explosion d'un magasin de dynamite par la foudre. — *Lockert*. 434
Exposition agricole à Lisbonne en 1883. — *Lockert*..... 60
— d'Anvers. — *Lockert*..... 470
— de Boston en 1883. — *Lockert*..... 114
— de la ville de Paris, de la Tunisie et de l'Algérie,
d'Amsterdam. — *Lockert*..... 77
— de papiers et d'imprimerie, à Londres. — *Lockert*... 78
— régionale italienne, à Turin, en 1884. — *Lockert*... 440
— internationale, à Calcutta. — *Lockert*..... 79-140
— — à Nice, 1883-84. — *Lockert*..... 79-140-140
— d'électricité à Vienne, 1883. — *Lockert*..... 79
— — des progrès des industries maritimes, à Mar-
seille. — *Lockert*..... 154
— régionale en 1884, à Rouen. — *Lockert*..... 156
— universelle d'appareils de sûreté pour chemins de fer.
— *Lockert*..... 78

F

Falsification des vins, découverte par la baryte. — *Audoynaud*. 445
— nouvelle du lait. — *Krechel*..... 466
Fer forgé et repoussé, fabrication. — *Michelin*..... 85
Fonderie des tuyaux à joints de caoutchouc vulcanisé. — *Petit*. 67
Forage des puits, procédé nouveau. — *Pagniez-Mio*..... 126
Fourneau économique universel. — *Dohis et Dusaussoy*..... 439
Fusil électrique à magasin. — *Clair*..... 82

G

Garnitures en caoutchouc pour presses de machines à papier.
— *Le Tellier et Vertraet*..... 39
Gaz à l'air carburé. — *Pitplu*..... 416
— d'éclairage fabriqué avec les hydrocarbures liquides.
— *Launoy*..... 3
— des fours à coke, utilisation. — *Jameson*..... 20
— et couleurs dérivées du goudron. — *Max Singer*... 444
— instantané à la gazoline. — *Englebert et Liévens*... 34
Générateurs inexplosibles : essais comparatifs. — *Belleville*
et C^{ie}..... 68
— solaire, système Mouchot. — *A. Pifre*..... 474
Givrage du verre ordinaire. — *Cosmos*..... 99
Graisseur automatique, purgeur et détendeur-régulateur. —
Leyat..... 40
Gutta-percha et caoutchouc, fabrication artificielle. — *Zingler*. 430

H

Haut-fourneaux pour fonte mécanique, de Pont-à-Mousson. —
Haldy-Röchling et C^{ie}..... 432

Horloge sphérique, dite boule de Venise. — *P. Garnier*..... 95
Huile de coton dans l'huile d'olive, constatation. — *Zecchini*.. 444
Hydrogène et chlorure de zinc, fabriqués simultanément. —
Egasse..... 82

I

Imitation de corne, d'écaille, d'ivoire, etc., avec la gomme
laque. — *Scientific American*..... 45
Imitation d'ivoire. — *Weston*..... 57
Incrustation des chaudières : appareil pour les enlever. — *W. Ord*. 44
Industrie sucrière au Japon. — *Van Buren*..... 46
Injecteurs Bohler. — *Guyonet*..... 44
Ivoire artificiel. — *Lockert*..... 145
— de pommes de terre. — *J. Pelletier*..... 48

J

Jute : culture et travail à la machine. — *Albee Smith*..... 37

L

Laminage des lingots d'acier sans réchauffer. — *Giers*..... 419
— des métaux à l'état liquide. — *Saint-Etienne*..... 98
Lampe électrique nouvelle, à incandescence. — *Radinowsky*... 4
Lanterne de navire convertible, à triple effet. — *Gougy*..... 20
Liquéfaction des gaz permanents : azote. — *Wroblezky et Olc-
zewsky*..... 84
Loi anglaise nouvelle sur les brevets d'invention. — *Lockert*.. 155
— sur les brevets, au Japon. — *Lockert*..... 440
Lumière électrique, distribution régulière pour l'éclairage uni-
forme de grands espaces. — *Amiral Paris*..... 2
— solaire, son action sur les vitres. — *American inventor*. 5

M

Machine à composer et à distribuer. — *Brackelsberg*..... 52
— à éplucher le crin de cheval. — *Raedelheimer*..... 54
— à nettoyer le blé. — *Hirsch et C^{ie}*..... 57
— à tirer les bières. — *F. Gougy*..... 70
— à vapeur à deux cylindres superposés. — *E. D. Farcol*. 29
— — à quatre distributeurs. — *Thiollier*..... 40
— — à quatre tiroirs p'ats dans les couvercles. —
Heilmann..... 7
— — à chaudières verticales. — *Davey Parman et Cie*. 8
— — horizontale fixe. — *Boulet et C^{ie}*..... 151
— — horizontale, perfectionnée. — *Charles aîné*..... 174
— dynamo comparée avec la pile Bunsen. — *Lockert*... 145
Mais employé comme combustible. — *British mail*..... 34
Maison démontable et portes en papier. — *Lockert*..... 127
— en fer à Parkersburg. — *Lockert*..... 439
Masques en mica pour les ouvriers de la métallurgie et au-
tres. — *Lockert*..... 68
Mastic pour l'assemblage du verre. — *J. Pelletier*..... 120
Matières explosibles extraites du goudron de houille. — *Hellhof*. 48
Métallisation du bois. — *Rubennick*..... 99
Montage élastique isolant. — *Anthoni*..... 402
Mortier imperméable à base d'asphalte. — *Riesmann*..... 56
Moteur à gaz horizontal. — *Forest*..... 433
— — horizontal à fourreau. — *Baker*..... 401
— perforateur au diamant noir, à grande vitesse. — *Ta-
verdon*..... 446
Mouture par les meules plates métalliques. — *Mariotte frères*
et Boffi..... 105
Musée technologique de Lille. — *Lockert*..... 170

N

Nickel : emploi du phosphore pour la fusion. — *Garnier*..... 121
 Niveau automatique, ou profilographe. — *Tretesky*..... 60
 Nouvelles variétés de blé. — *Blount*..... 128

O

Outil à scier les baguettes d'encadrement. — *Germaine*..... 29

P

Palmier-nain : utilisation industrielle des fibres. — *Reynaud*... 86
 Papier d'écorces, fabrication. — *Scientific american*..... 89
 — peint : machines pour la fabrication. — *Tulpin frères*..... 27
 Peinture lumineuse, fabrication. — *Lockert*..... 144
 Pétrole employé comme combustible dans les hauts-fourneaux. — *Schippen*..... 21-134
 Photographies positives obtenues directement sur papier blanc. — *Gros et Vergnaud*..... 63
 Piles dans lesquelles l'électrode attaquée est du charbon. — *Lockert*..... 49
 — *Calorifère mobile*. — *Mangin*..... 35
 — *Calorifère mobile*. — *Mangin*..... 36
 Polissage du fer. — *Boden*..... 6
 Pompe à incendie et matériel général des pompiers. — *Veuve Lambert et Emonin*..... 102
 — à manège continu. — *Fafeur frères*..... 169
 Poulies de transmission américaines en papier. — *Martindale*... 42
 — de transmission brevetées en fer forgé. — *Rodgers*... 54
 — de transmission en fer. — *Gubbins*..... 121
 Pouvoir éclairant des flammes. — *W. Siemens*..... 145
 Production des combustibles minéraux, des fontes et des aciers, pendant le premier semestre de 1883. — *Lockert*..... 132
 Programme des prix pour 1883, de la *Société industrielle de Rouen*..... 83

R

Railway électrique nouveau à Vienne. — *Lockert*..... 55
 Ramée : peignage et traitement subséquent des fibres. — *Schiefner*..... 38
 Réverbères spéciaux pour l'éclairage des théâtres. — *Lechien*... 37
 Robinet de vapeur. — *Fontenelle*..... 135
 — valve sans garniture. — *J. Dupuch*..... 162
 Roue motrice à sable. — *Lockert*..... 134

S

Salaires à Paris, dans divers corps d'état. — *Cl. Saunier*..... 48
 Savon liquide pour le nettoyage des laines. — *J. Pelletier*..... 23
 Séchage artificiel des récoltes. — *Gibbs*..... 31

Submersion des vignes avec les pompes rotatives à vapeur. — *Boulet et C^{ie}*..... 164
 Suspension de lampe passe-partout, dite suspension parisienne. — *D. Vincent*..... 45

T

TABLE alphabétique des matières..... 480
 TABLE analytique des matières, rangée par ordre alphabétique de noms d'auteurs..... 177
 TABLE des figures intercalées dans le texte..... 183
 Taches d'encre : moyen de les effacer. — *Boston Chemistry*... 114
 Tannage des toiles. — *Piron*..... 85
 Teinture des bas en rouge par les sels d'étain, leur action sur l'épiderme. — *Wooland*..... 25
 — des peaux de gants. — *Kristen*..... 39
 Téléphones et leurs applications ; systèmes divers. — *Hinrichsen*..... 4
 Téléphonie comparée en France et aux États-Unis. — *Electricité*..... 145
 Tourniquet pour contrôler les entrées et les sorties dans les usines. — *Lévy et Lane*..... 53
 Tramways à ressorts de Philadelphie. — *Ktomann*..... 54
 — funiculaires en Amérique. — *Brüll*..... 125
 Transmission de force motrice par l'action pneumatique. — *Tatin*..... 29
 Transports de force motrice par l'électricité : expériences. — *Tresca*..... 50
 — de force motrice par l'électricité : prix de revient. — *Bède*..... 100
 Transporteurs et élévateurs par les chaînes Ewart. — *Barton et fils*..... 75
 Tréfilerie de cuivre, laiton, maillechort et platine iridié. — *Mouchel*..... 99
 Tubes de niveau pour chaudières. — *Nickmilder*..... 42
 Turbines perfectionnées à simple et double aubage. — *J.-M. Lacroix*..... 42

U

Utilité des journaux techniques. — *J. Pelletier*..... 48

V

Valeur calorifique du bois comparé au charbon. — *American inventor*..... 36
 Vélocipède marin expérimenté à Anvers. — *Précurseur*..... 105
 Vernis d'ambre pour métaux. — *Gardy*..... 25
 — vitreux pour métaux. — *Gardy*..... 12
 Verre de phosphate de chaux. — *Sidot*..... 121
 Vol des oiseaux et vol de l'homme ; avenir de l'aviation. — *Engineer*..... 82

TABLE DES FIGURES

INTERCALÉES DANS LE TEXTE

Figures	Pages	Figures	Pages
1 à 4. Distribution uniforme de la lumière sur de grands espaces. — <i>Amiral Paris</i>	4	68 et 69. Appareils pour le lavage des draps et autres étoffes. — <i>Léon Quidet</i>	88 et 89
5. Machine à vapeur à quatre tiroirs plats dans les couvercles. — <i>Heilmann</i>	7	70 à 72. Alimentateur mesureur d'eau. — <i>Fromentin</i> ..	94 à 93
6 à 13. Machines et chaudières verticales. — <i>Davy, Paxman et C^{ie}</i>	9 et 10	73 à 75. Horloge sphérique, dite Boule de Venise. — <i>P. Garnier</i>	95
14. Turbine perfectionnée à simple ou double aubage. — <i>J.-M. Lacroix</i>	12	75 bis à 80. Pompes à incendie. — <i>Veuve Lambert et Emonin</i> ..	97
15 à 18. Dynamomètre à levier ou balance dynamométrique. — <i>Chèvesy</i>	14 et 15	81. Moteur à gaz horizontal à fourreau. — <i>Baker</i>	104
19 et 20. Lanterne de navire convertible à triple effet. — <i>Gougy</i>	20	82 à 85. Matériel des pompiers de Paris. — <i>Veuve Lambert et Emonin</i>	103
21 à 24. Machines à fabriquer les papiers peints. — <i>Tulpin frères</i>	26 et 27	86 à 98. Système de mouture à meules plates métalliques. — <i>Mariotte frères et Boffy</i>	106 et 109
25 et 26. Machine à vapeur à deux cylindres superposés. — <i>E. D. Farcot</i>	30	99 et 100. Gaz d'air carburé. — <i>Pièplu</i>	117
27. Appareil domestique à chauffer les bains. — <i>Frey</i>	33	101 à 106. Élévateur flottant pour le charbon et autres matières. — <i>Rigg</i>	122 et 123
28. Machine à vapeur à quatre distributeurs. — <i>Thiollier</i>	33	107. Moteur à gaz horizontal. — <i>Forest</i>	133
29. Gaz instantané à la gazoline. — <i>Englebert et Liévens</i>	35	108 et 109. Fourneau économique universel. — <i>Dohis et Du-saussay</i>	140
30. Poêle alsacien, en fonte émaillée. — <i>Duvernoy</i>	35	110 à 112. Moteur-perforateur au diamant noir, à grande vitesse. — <i>Taverdon</i>	146 et 147
31 et 32. Extracteur-purificateur automatique à flotteur et à aiguille. — <i>Legat</i>	41	113 et 114. Chaudières fixes à circulation, sans incrustations. — <i>Dulac</i>	149
33. Graisseur automatique. — <i>Legat</i>	41	115. Machine à vapeur horizontale fixe. — <i>Boulet et C^{ie}</i>	151
34. Aide chauffeur. — <i>Belbezet-Buboïs</i>	43	116 à 123. Chemin de fer à rail unique, sur élevé. — <i>Ch. Lartigue</i>	157
35 et 36. Suspension de lampe passe-partout, dite suspension parisienne. — <i>D. Vincent</i>	45	123 bis. Broyeur de pierres. — <i>Loiseau</i>	162
37. Machine à composer et à distribuer. — <i>Blackelsberg</i>	49	124. Robinet valve sans garniture. — <i>Dupuch</i>	163
38 à 44. Compteur d'eau à cylindre vertical unique. — <i>Jacquet</i>	58	125. Pompe à vapeur pour la submersion des vignes. — <i>Boulet et C^{ie}</i>	164
42 à 54. Enregistreur automatique des improvisations au piano. — <i>D. Petchkofsky</i>	62 et 63	126 et 127. Appareil fumivore. — <i>Orvis</i>	168
52 à 55. Chaines Ewart brevetées, pour élévateurs et transmissions. — <i>Burton et fils</i>	65	128 et 129. Nouvelle pompe à manège. — <i>Fofeur frères</i>	169
56. Machine à tirer les bières. — <i>Gougy</i>	70	130. Machine horizontale à vapeur fixe perfectionnée. — <i>Charles aîné</i>	173
57 à 67. Machines et chaudières du torpilleur australien l' <i>Achéron</i> . — <i>Norman Selfe</i>	72 et 73	131. Générateurs solaires, système Monchct. — <i>A. Pifre</i>	173
		132. Locomotive minuscule. — <i>Decauville aîné</i>	175