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	1884. Quarante-sixième année. Troisième série. Tome septième
Adresse	Paris : Librairie encyclopédique de Roret, 1884
Collation	1 vol. (183 p.) : ill. ; 32 cm
Cote	CNAM-BIB P 931 (46)
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?P931.46

LE TECHNOLOGISTE

TROISIÈME SÉRIE

TOME SEPTIÈME

Le Technologiste

REVUE MENSUELLE

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

RÉDACTEUR EN CHEF

LOUIS LOCKERT

INGÉNIEUR

Ancien élève de l'Ecole Centrale des Arts et Manufactures

Chef du VIe Groupe & Secrétaire du Jury, à l'Exposition Universelle de 1878

QUARANTE-SIXIÈME ANNÉE, TROISIÈME SÉRIE, TOME SEPTIÈME.

1884

Les Abonnements se font pour un an, à partir du 1er Janvier.

FRANCE, 20 francs. — Union des Postes, 25 fr. — Pays ne faisant pas partie de l'Union, 30 fr.

PARIS

LIBRAIRIE ENCYCLOPÉDIQUE DE RORET

12, rue Hautefeuille, 12

ET CHEZ L'AUTEUR, RUE NORVINS, 24

Le Génie Industriel

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 et Manufactures

Chef du VIe Groupe & Secrétaire du Jury, à l'Exposition Universelle de 1878

QUARANTE-SIXIÈME ANNÉE, TROISIÈME SÉRIE, TOME SEPTIÈME.

1884

Les Abonnements se font pour un an, à partir du 1er Janvier.

FRANCE, 20 francs. — Union des Postes, 25 fr. — Pays ne faisant pas partie de l'Union, 30 fr.

PARIS

LIBRAIRIE ENCYCLOPÉDIQUE DE RORET

12, rue Hautefeuille, 12

ET CHEZ LAUTEUR, RUE NORVINS, 24

A NOS LECTEURS

Nous ne saurions mieux commencer l'année qu'en adressant nos meilleurs souhaits à nos abonnés et à tous nos aimables lecteurs en général.

Toujours empressé à leur donner satisfaction, nous nous sommes assuré la *collaboration spéciale* de M. Victor Rose, le dessinateur si justement nommé, dont les ateliers produisent, sans contredit, les bois et clichés de machines les mieux réussis (1).

Nous croyons agir ainsi mieux dans les intérêts de nos clients, qu'en cédant au désir manifesté par quelques-uns, de voir créer *dans nos bureaux une section spéciale* de Dessins, Gravures sur bois et Clichés galvanoplastiques, *sous prétexte* que leur exécution, dirigée par nous, serrerait de plus près l'exactitude mathématique désirée par certains constructeurs pour la facture de leurs clichés.

La Création et la Direction d'un pareil service entraînent d'ailleurs, et beaucoup plus qu'on ne le pense au premier abord, à de multiples obligations, dont certaines sont en contradiction flagrante avec le devoir professionnel de l'Ingenieur-Conseil. Et puis c'est à tort que l'on semble croire que MM. les Dessinateurs ne sont pas capables de donner à leurs reproductions *toute l'exactitude désirable*. Ils ont, dans tous les cas, une habitude de leur industrie, et une sorte de *Chic professionnel*, qui ne s'acquièrent que par une longue pratique, et dont la poursuite nous aurait éloigné des soins que nous tenons, plus que jamais, à donner à la rédaction de notre Journal.

Fondé en 1839, le Technologiste est aujourd'hui le plus ancien des journaux techniques français : toujours rédigé dans le même esprit de sérieuse investigation et de loyale recherche, chaque année voit s'accroître le nombre de ses abonnés et sa légitime influence.

Or, *s'il n'est pas de soi métier*, c'est à condition de faire chacun le sien, le nôtre est de chercher la vérité pratique avec patience, pour la donner à nos lecteurs avec clarté, si possible, et non pas de dessiner. Et puis, ne dessine pas qui veut, mais qui peut, et notre tâche, telle que nous venons de la définir, nous semble assez lourde déjà, sans que nous éprouvions le désir d'en assumer bénévolement une seconde, dont les obligations nous sont moins connuse.

LOUIS LOCKERT, O. ✠. ✠.

(1) **Clicherie générale**, 35, boulevard des Capucines, Paris. **Dessins, Gravures et Clichés,**

COMPTE RENDU DE L'EXPOSITION D'AMSTERDAM

Tout le monde sait aujourd'hui comment et pourquoi a été organisée l'Exposition d'Amsterdam : c'était une exhibition coloniale surtout, et d'exportation générale. Ces titres sont assez larges d'ailleurs, pour envelopper tous les produits de l'industrie humaine, de sorte qu'en réalité, l'Exposition d'Amsterdam a été une Exposition internationale et universelle dans toute l'acceptation du mot. La France, à l'initiative de laquelle cette manifestation était due pour beaucoup, y a tenu une large place. Notre compatriote M. Agostini, qui s'était déjà fait remarquer comme l'un des plus actifs auxiliaires de M. Nicolle à l'Exposition des *Sciences appliquées à l'industrie*, à Paris, en 1879, mérite un juste tribu d'éloges pour avoir mené à bien une aussi importante entreprise, ayant su se concilier la bienveillance de l'Etat néerlandais, et le concours effectif de la Ville d'Amsterdam, qui lui avait à juste *titre* décerné *celui* de *Commissaire général*.

Au moment où l'on crie sur tous les tons (et non sans quelque raison, il faut le dire) que notre exportation décline et que nous avons peine à résister à la concurrence étrangère, nous avons cru bon et convenable, de mentionner individuellement les efforts faits par nos industriels et constructeurs qui sont allés en Hollande soutenir le bon renom de la fabrication française, s'ouvrir de nouveaux débouchés ou simplement maintenir les anciens.

Albaret (Auguste), *à Liancourt (Oise)*. — N° 3939.

Les machines agricoles et les machines à vapeur de la maison Albaret sont connues depuis longtemps et ont recueilli les plus hautes récompenses partout où elles ont été exposées. Maintes fois nous avons eu occasion de les décrire nos lecteurs (1). —**Diplôme d'honneur.**

Anthoni (G.), 98, *rue Fouquet, à Levallois-Perret*. — N° 4082.

M. Anthoni, ingénieur, ancien élève de l'Ecole centrale des Arts et Manufactures, s'est fait dès longtemps une spécialité de ressorts, d'essieux, d'avant-trains, et en général de toutes les ferrures pour voitures. Sa fabrication a acquis une sorte de célébrité, par les intelligentes applications qu'il a su faire du caoutchouc, pour combiner un montage élastique isolant qui amortit les chocs, les trépidations, les vibrations et le bruit. Ces dispositions s'appliquent avec fruit aux marteaux-pilons, aux machines à vapeur, essoreuses, pompes, transmissions, voitures, et tous appareils devant être isolés du sol ou des murs, soit pour ne pas transmettre de vibrations, soit pour n'en pas recevoir (1). — **Médaille d'or.**

(1) Voir le *Technologiste*, 3e série, tome II, page 772.

Arbey et Fils, 41, *Cours de Vincennes, Paris*. — N° 3943.

Recommander la maison Ferdinand Arbey, est chose inutile, tout le monde la connaît. Saisissons cependant l'occasion de fêter la bienvenue de notre camarade Louis Arbey, dont l'entrée dans la maison de son père à changé la raison sociale, devenue aujourd'hui Arbey et fils; souhaitons-lui honneur et prospérité comme par le passé. — **Diplôme d'honneur.**

Asselin (Eugène), *rue des Poissonniers à Saint-Denis (Seine)*. — N° 3779.

Ingénieur sorti de l'Ecole centrale des Arts et Manufactures, M. Asselin s'est fait un nom dans la fabrication des savons, des corps gras et de la glycérine, et par les remarquables applications qu'il a faites de la glycérine oxydée, pour éviter les incrustations dans les chaudières à vapeur. Ces derniers produits qui formaient à Amsterdam une partie importante de l'exposition de notre camarade, ont été particulièrement remarqués. — **Médaille d'or.**

Bapterosses (F.), *à Briare (Loiret)*. — N° 3321.

La maison Bapterosses est honorablement connue dans le monde entier pour sa remarquable fabrication de boutons en porcelaine, de toutes formes et de tous modèles. Industrie très particulière et qui nécessite un grand développement d'appareils et de machines spéciales dont un grand nombre très ingénieuses. Profitons de ce que nous sommes dans cette maison pour y saluer notre camarade Loreau, ingénieur, ancien élève de l'Ecole centrale, qui en est l'un des plus fermes soutiens. — **Diplôme d'honneur.**

Béliard (G.), 18, *rue Choron, Paris*. — N° 4083.

L'industrie des chemins de fer à voie étroite s'est considérablement développée dans ces derniers temps. Il faut s'en louer, car ces transports en miniature sont d'une uti-

(1) Voir le *Technologiste*, 3e série, tome VI, page 102.

lité incontestable dans la plupart des industries, et bon nombre aujourd'hui ne pourraient plus s'en passer. Salut donc à notre camarade Béliard (Ecole centrale, 1868): nouveau venu sur la place, il a cependant déjà perfectionné le matériel ordinaire, par l'application de son éclisse en acier embouti. Enfin, c'est un concurrent de plus, et plus on est de fabricants de voie étroite..... plus on en fait et plus on en use. — **Médaille de bronze.**

Belvallette frères, 24, *avenue des Champs-Elysées, Paris.* — N° 4084.

Maison des plus connues, et universellement estimée : six voitures exposées, six merveilles d'élégance, de confort et de solidité. Aussi les Hollandais ne s'y sont pas trompés; aucune n'est revenue à Paris. Ajoutons que ces constructeurs qui ont des ateliers de fabrication à Boulogne-sur-mer sont particulièrement bien placés pour entretenir de fructueuses relations avec le royaume néerlandais (1). — **Médaille d'or.**

Beyer frères, 16 et 18, *rue de Lorraine, Paris.* — N° 3946.

Maison sérieuse et recommandable; depuis longtemps connue pour la confection du matériel particulier aux fabricants de beurre artificiel, de chocolat et de savon. Elle s'est fait, de plus, dans ces dernières années, une spécialité de moulins à cylindres de porcelaine, pour les gruaux, lesquels sont généralement appréciés des meuniers de la nouvelle école. Nous ne pouvons nous empêcher de trouver que le jury d'Amsterdam s'est montré bien sévère en ne leur accordant qu'une **Médaille d'argent** (2).

Boivin (Arsène), 16, *rue de l'Abbaye, Paris.* — N° 4045.

Bien que de fondation récente (1860), cette maison s'est acquise de bonne heure une notoriété de bon aloi. Président de la Chambre syndicale des Entrepreneurs de sonneries électriques et à air, de l'acoustique et des paratonnerres, M. Boivin est en outre fournisseur des ministères de la Guerre, de la Marine, des Travaux publics, de l'Instruction publique, etc... Il avait exposé un remarquable assortiment d'engins électriques de tous genres : cibles électriques, sonneries, indicateurs, appareils acoustiques, paratonnerres, etc... — **Médaille d'or.**

Boucher et Cie, *à Fumay (Ardennes).* — N° 2990.

Vieille et ancienne maison, particulièrement connue pour ses tôles et fontes émaillées : exposition intéressante comprenant des boutons doubles de portes, en fonte émaillée, (brevetés s. g. d. g.), des boutons en céramique; des vaisseaux de cuisine en fonte étamée, argentine ou émaillée, des cuisinières en tôle. Nous signalerons comme articles remarquables et remarqués, les appareils de chauffage en fonte brute ou émaillée en toutes couleurs.

(1) Voir le *Technologiste*, page 2, des feuillets d'annonces.
(2) Voir le *Technologiste*, 3e série, tome II, page 20.

Boulet et Cie, 31, *rue Boinod, Paris.* — N° 3950.

En changeant de raison sociale la maison G. Hermann-Lachapelle n'a rien perdu de sa réputation et elle a tenu à y faire honneur à Amsterdam. Nous avons surtout remarqué, dans son exposition, à part ses machines ordinaires, locomobiles et mi-fixes, horizontales ou verticales, toujours excellentes, une machine verticale Compound de 15 chevaux du genre dit *Pilon*, qui nous a paru constituer un type bien réussi et de tous points recommandable. Nos lecteurs, du reste, connaissent bien ces constructeurs dont nous les avons fréquemment entretenus (1). — **Médaille d'or.**

Boutmy et Cie, *Messempré-Carignan (Ardennes).* — N° 4181.

Ces maîtres de forges très estimés dans leur région et dont les produits remarquables sont bien connus, et très prisés partout où ils se présentent, ont fait à Amsterdam une exposition ayant rapport surtout à l'industrie des chemins de fer : tôles lustrées, tôles pour panneaux de wagons, moulages divers et boîtes à graisse pour wagons. — **Médaille d'argent.**

Broquet, 121, *rue Oberkampf, Paris.* — N° 3955.

Seul successeur de MM. Moret et Broquet, l'une des maisons les plus connues de Paris, pour les pompes rotatives de toute application. Les lecteurs du *Technologiste* ont eu souvent des détails sur les produits de cette maison et sont édifiés sur leurs qualités (2). — **Médaille d'argent.**

Carpentier (Henri), 40, *rue des Marais, Paris.* — N° 4089.

Chemin de fer aérien ou mono-rail, ou à rail surélevé, *système Lartigue*, et matériel correspondant. On ne saurait assez faire l'éloge de ce nouveau système qui résout la question des chemins de fer économiques, d'une façon absolument complète, et beaucoup plus originale que l'on n'avait su le faire jusqu'ici. L'exposition à Amsterdam n'offrait que des spécimens en quelque sorte rudimentaires, d'un dispositif qui, depuis, s'est considérablement perfectionné, ainsi qu'en ont pu juger nos lecteurs et abonnés de l'an dernier, qui savent maintenant à quoi s'en tenir (3). C'est ce qui explique la faible récompense attribuée à cet engin par le jury d'Amsterdam. — **Mention honorable.**

Chameroy (E. A.), 147, *rue d'Allemagne, Paris.* — N° 2992.

Inventeur des bascules à contrôle par l'impression du poids. Entrepreneur de la ville de Paris.

(1) Voir le *Technologiste*, 1re, 2e et 3e séries, tome VI, pages 151 et 164.
(2) Voir le *Technologiste*, 3e série, tome II, page 76.
(3) Voir le *Technologiste*, 3e série, tome VI, page 158.

Appareils achetés spécialement par les villes, pour abattoirs, marchés, poids publics, etc... Employés à Java dans les sucreries, etc... — **Médaille d'or.**

Chenailler (Paul), 5, *Avenue de Bouvines, Paris.* — N° 3960.

Appareil pour évaporer à haute et basse température. — **Médaille de bronze.**

Christofle et Cie, 56, *rue de Bondy, Paris.* — N° 2892.

Il serait puéril de faire aujourd'hui l'éloge de cette remarquable raison sociale. Le monde entier la connaît et l'apprécie aussi haut qu'elle le mérite et tout le monde connaît les noms de ses habiles collaborateurs parmi lesquels *M. Henri Bouilhet* doit être cité, accompagné de louanges sans restriction (1). Ces Messieurs ont brillé naturellement à Amsterdam comme partout. — **Diplôme d'honneur.**

Clert (Alfred), *à Niort (Deux-Sèvres).* — N° 3962.

Trieurs pour orge, avoine et blé, généralement estimés par les agriculteurs, les meuniers, les semouliers et autres industries similaires. — **Médaille d'argent.**

Compagnie de Fives-Lille, 64, *rue Caumartin, Paris.* — N° 3963.

Personne n'ignore la réputation universelle que s'est acquise à juste titre la Compagnie de Fives-Lille, et si cette réputation avait pu s'accroître encore, cela serait arrivé certainement sous l'habile direction de M. E. Duval, l'éminent Directeur des travaux du palais du Champ-de-Mars à l'Exposition de 1878.

Rien n'est étranger aux ingénieurs de cette puissante association : appareils de sucrerie, machines à vapeur, machines locomotives, machines outils, ponts, constructions métalliques, etc.. Elle avait exposé à Amsterdam, spécialement au point de vue colonial : un défibreur *système Faure*, un moulin à cannes, une chaudière à déféquer, un appareil à triple effet, un appareil à cuire dans le vide, des appareils centrifuges, etc... — **Diplôme d'honneur.**

Compagnie pour la fabrication des compteurs et matériel d'usines à gaz, 31, *rue Claude-Vellefaux, Paris.* — N° 3965.

Réunion des maisons : Nicolas, Chamon, Foiret et Cie ; Siry, Lizars et Cie, et J. Williams. Réputation indiscutable et indiscutée, chiffre d'affaires respectable. Matériel d'usines à gaz, nouveau compteur à mesure invariable, etc... (2). — **Médaille d'or.**

Decauville aîné, *à Petit-Bourg (Seine-et-Oise).* — N° 4092 (3).

M. Decauville aîné a su donner à la fabrication des chemins de fer à voie étroite, transportables, une importance inconnue jusqu'alors, qui a monopolisé cette industrie. Les usines et ateliers de Petit-Bourg sont absolument uniques au monde. Habitué à triompher partout où il envoie ses produits, il a été primé, l'an dernier, dans deux expositions étrangères importantes, York et Amsterdam. — **Diplôme d'honneur.**

Dugoujon aîné, 37, *rue de Lyon, Paris.* — N° 3971.

Les fabricants de lames de scies sont rares à Paris, nous entendons de lames pour les grandes machines outils ; le fait est que nous n'en connaissons guère plus de trois qui vaillent la peine d'être cités, et M. Dugoujon aîné est un de ces trois-là. Au-dessus de nos éloges d'ailleurs, M. Dugoujon a obtenu à Amsterdam une **Médaille d'or.**

Dumont (L.), 55, *rue Sedaine, Paris.* — N° 3972.

La maison Dumont, anciennement Neut et Dumont, puis Dumont et Cie, appartient aujourd'hui à M. Dumont seul, l'intelligent ingénieur auquel elle devait en grande partie sa réussite universelle. *Les pompes-centrifuges-Dumont* sont en effet d'un emploi général ; construites à toutes puissances, elles s'appliquent sans distinction et toujours avec succès, aux manufactures, aux travaux publics, aux dessèchements, à la submersion des vignes, etc... (1). — **Médaille d'or.**

Dupont (Camille), 2, *pass. Saint-Sébastien, Paris.* — N° 4014.

Machines à plisser les toiles et les tissus, et moteur à gaz, *système Forest*, breveté s. g. d. g. très simple et très pratique, avec refroidissement rationnel sans emploi de l'eau. Marche instantanée, régulière et silencieuse ; forces depuis 1/2 homme jusqu'à 12 hommes. Sa description détaillée en a été donné à nos lecteurs au cours de l'année dernière (2). — **Médaille d'argent.**

Durafort, *boulevard Voltaire*, 162, *Paris.* — N° 2895.

Vieille maison honorablement connue, l'un des vétérans parisiens de la fabrication de l'eau de seltz : siphons, appareils et machines pour la fabrication de tous les liquides gazeux. — **Médaille d'argent.**

Durschmidt, 70, *Chemin du Sacré-Cœur, Lyon.* — N° 3975.

Meules en émeri. — **Médaille de bronze.**

Duru (L.), *à Bordeaux.* — N° 2994.

Bascule tout en fer perfectionnée à cadran, spéciale pour peser les liquides.

École d'horlogerie de Paris, 99, *faubourg du Temple, Paris.* — N° 2927.

L'éloge des écoles professionnelles n'est plus à faire, et l'*École d'horlogerie de Paris*, en particulier, sous l'habile

(1) Voir le *Technologiste*, 3e série, tome Ier, pages 365, 381 et 394.
(2) Voir le *Technologiste*, 3e série, tome VI, page 10 des *Feuilles d'annonces*.
(3) Voir le *Technologiste*, 3e série, tomes IV et tome VI, page 175.

(1) Voir le *Technologiste*, 3e série, tome VI, page 3 des feuilles d'annonces.
(2) Voir le *Technologiste*, 3e série, tome VI, page 133.

direction de M. H. Rodanet, a comblé toutes les espérances de ses fondateurs. Son exposition à Amsterdam a été très remarquée, consistant en outillages, régulateurs et mouvements de montres, tous exécutés dans la perfection, avec de nombreux dessins. — **Médaille d'or.**

Vve Egrot et Fils, 23, *rue Mathis, Paris.* — N° 3976.

M. Egrot, de regrettable mémoire, à part ses appareils distillatoires de construction irréprochable s'était fait une remarquable spécialité d'appareils de coction à vapeur. Sa veuve Mme Egrot, qui du vivant de son mari prenait sa part de tous ses travaux, aujourd'hui associée avec son fils, sorti l'un des premiers de l'Ecole centrale, continue dignement les bonnes traditions qui ont fondé la réputation de sa maison.

Leur exposition à Amsterdam portait surtout sur les appareils pratiques tels que laboratoires à vapeur, marmites à vapeur, cuisines à vapeur. — **Médaille d'or.**

Eiffel (Gustave), *rue Fouquet, à Levallois-Perret.* — N° 4177.

La réputation depuis longtemps établie des constructions métalliques de *Gustave Eiffel,* nous dispense de vains éloges qui pourraient ne pas être à la hauteur de son mérite.

L'usine de Levallois-Perret est certainement celle qui tient la tête en France pour ce genre de travaux. L'exposition d'Amsterdam étalait aux regards des visiteurs des dessins représentant ses plus importantes créations : le pont sur le Douro, le viaduc de Garabit, le pont de Szegeddin, le viaduc de Tardes et le nouveau pont de Cubzac. Comme objets en nature, un type de pont économique à portées variables, breveté s. g. d. g., applicable aux constructions coloniales, au génie militaire et au service des chemins vicinaux. Un pont de 21 mètres de portée sur 3 mètres de largeur, était établi sur le canal de l'Exposition. — **Diplôme d'honneur.**

Englebert, G. Lievens et Cie, 1, *rue d'Aboukir, Lille.* — N° 3977.

Appareil automatique pour le gaz instantané à l'air carburé, sans houille ni distillation. — **Médaille de bronze.**

Fauqueux (A.) et Cie, *à la Ferté-sous-Jouarre.* — N° 3978.

Une des maisons les plus importantes de la Ferté-sous-Jouarre, pour la fabrication de meules de première qualité : ont envoyé à Amsterdam une belle collection de pierres provenant de leurs diverses carrières, et quatre meules de moulin dressée au diamant, travail très soigné. — **Médaille d'or.**

Fontaine, *la Magdeleine-les-Lille.* — N° 3980.

Vieille et honorable maison, la maison Fontaine, dont les saines traditions sont aujourd'hui continuées par M. Mollet-Fontaine (l'un des gendres de M. Fontaine), ingénieur, ancien élève de l'Ecole centrale, qui a tout ce qu'il faut pour continuer les succès de son beau-père et les augmenter. Il avait exposé des modèles de ponts, de générateurs, puis du matériel de distillerie : appareil à tafia perfectionné, spécialité pour sucreries, etc.. — **Médaille d'argent.**

Francq (Léon), 3, *avenue du Coq, Paris.* — N° 4095.

M. Léon Francq, directeur de la *Compagnie continentale d'exploitation des locomotives sans foyer* est depuis longtemps connu pour le zèle intelligent qu'il a déployé pour acclimater en France la locomotive à eau chaude, sans foyer, pour tramways, chemins de fer économiques, et voies ferrées souterraines. L'exposition de la Compagnie à Amsterdam comprenait, outre des dessins détaillés, l'un des types de ce genre de moteur. — **Médaille d'or.**

Geneste et Herscher, 51, *rue du Chemin-Vert, Paris.* — N° 3982.

Ces industriels qui ont su des premiers traiter les grands chauffages méthodiquement et d'après les bases rigoureuses de la science calorifique, posées par l'immortel Péclet, ont largement recueilli les fruits de leurs laborieux travaux. On ne jure plus que par eux, aujourd'hui : pas de bon chauffage, pas de ventilation rationnelle sans Geneste et Herscher. Leur exposition à Amsterdam présentait tous des spécimens variés de leur importante industrie : des ventilateurs pour établissements publics, pour navires, pour usines, etc. ; des hydro-ventilateurs, appareils de chauffage, étuve à désinfection par la chaleur ; des machines dynamo-électriques pour la transmission de la force aux ventilateurs dans les mines, les procédés de désincrustation du baron Derschau, et divers appareils de mécanique générale. — **Hors concours.**

Giroud et Cie, 27, *rue des Petits-Hôtels, Paris.* — N° 2929.

Le seul et le vrai régulateur de la pression du gaz d'éclairage c'est le *régulateur Giroud ;* et, nous ne pouvons faire autrement que de remarquer ici la bizarrerie des voies et moyens dont précèdent les inventions humaines : M. Girond père (mort l'an dernier), l'inventeur de la si intéressante théorie du tuyau de retour, et du rhéomètre, l'homme de France qui connaissait le mieux les questions de distribution, de régulation et de combustion du gaz d'éclairage, avait débuté par être pendant 25 ans... *notaire* à Grenoble ! Son fils n'a plus maintenant qu'à continuer l'exploitation des remarquables appareils et des ingénieux dispositifs aujourd'hui adoptés par toutes les Compagnies. — **Médaille d'or.**

GUÉRET FRÈRES, 72, *boulevard de la Gare, Paris.* — N° 2898.

L'un de ces laborieux industriels, qui ont pour mission en été de rafraîchir les gosiers parisiens, d'une boisson claire, pétillante hygiénique : appareils et siphons pour eaux gazeuses. — **Médaille d'or.**

HAFFNER (Pierre), 12, *passage Jouffroy, Paris.* — N° 2871.

M. Pierre HAFFNER, dont les fils MM. Pierre et Octave Haffner, continuent aujourd'hui la fabrication, appartenait à cette industrieuse ville de Sarreguemines, qui, après avoir porté si haut certaines branches de l'industrie française, a dû passer de force à l'ennemi pour payer la rançon !

L'un des premiers il a su lutter victorieusement contre la concurrence anglaise, et sa serrurerie a bientôt fait prime sur tous les marchés, de même que, dans toutes les expositions, elle a remporté les plus hautes récompenses.

Ses fils, ne pouvaient mieux honorer sa mémoire, qu'en lui emboîtant le pas militairement dans cette voie si bien tracée. Il n'y manquent pas, et le jury d'Amsterdam leur a décerné une **Médaille d'or.**

HERMANN (G.), 162, *rue de Charenton, Paris.* — N° 3988.

Vieille maison, l'une des plus anciennement réputées pour la construction des machines à fabriquer le chocolat, les couleurs, etc..

HURTU, 54, *rue Saint-Maur, Paris.* — N° 3989.

Les fabricants de machines à coudre sont aujourd'hui innombrables, et il est difficile de marquer au milieu de ce grand nombre d'industriels, tous jaloux de livrer au public des appareils soignés et bien finis. M. Hurtu, cependant a su, par ses persévérants efforts aussi bien que par ses talents hors ligne comme mécanicien, se créer une place à part dans la construction de la machine à coudre. Il a fait accomplir à cet engin si répandu et si utile sa dernière évolution : il a résolu le problème de la machine à coudre à deux fils continus. Le jury d'Amsterdam n'a pas pu faire plus que de lui décerner un **Diplôme d'honneur.** Nous prions M. Hurtu d'en agréer ici nos bien sincères compliments.

HUTCHINSON ET Cie, 21, *boulevard Haussmann, Paris.* — N° 281

Compagnie nationale du linoléum, fabrique de caoutchouc, de tenture Lincrusta Walton, etc.. Industrie des plus intéressantes, tant pour tapis de pied que pour revêtement des surfaces verticales. A la fois conforme aux principes hygiéniques et artistiques.

JAPY FRÈRES ET C , *à Beaucourt, territoire de Belfort.* — N° 2932.

Peu de maisons industrielles en France ont acquis le développement énorme, tant comme fabrication que comme commerce universel, de la *maison Japy frères et Cie.* Cette raison sociale est connue du monde entier et le sera longtemps encore. Longtemps encore sa renommée, se poursuivra et sera portée haut, car les fils de Japy frères sont nombreux et rien ne leur manque pour continuer la grande tâche paternelle. Ces Messieurs avaient dans la classe 21 (Horlogerie) un très remarquable assortiment de leur horlogerie bon marché : pendules appliques à poser ou à suspendre et montres à remontoir en argent et nickel. — **Diplôme d'honneur.**

JULIEN ET MORET, 40, *rue de la Roquette, Paris.* — N° 3457.

Usine à vapeur, 49, rue Sedaine ; marchant à leur rang dans le grand mouvement de perfectionnement des appareils de chauffage qui a signalé ces dernières années : *Calorifères Richelieu*, et lessiveuse économique de ménage. — **Médaille d'argent.**

LE BLANC ET Cie, 52, *rue du Rendez-Vous, Paris,* — N° 3996.

Cette maison est depuis longtemps connue pour son outillage spécial à la fabrication des rivets, boulons, tirefonds, crampons, etc.. Il convient de dire que nulle autre part, dans l'exposition d'Amsterdam, nous n'avons observé un plus remarquable assortiment de ces machines à fabriquer les boulons et les écrous, ébarbeuses, cisailles, fours tournants pour chauffer les rivets et boulons, machines à frapper, etc.. — **Diplôme d'honneur.**

LE BLANC ET GEORGI, 52, *rue du Rendez-Vous, Paris.* — N° 3996.

Ces Messieurs ont racheté les usines, forges et fonderies de la *Société métallurgique* de Marquises ; et ces établissements sous leur intelligente et vigoureuse direction, ont marché dès lors, vers une situation qui a bientôt atteint et même largement dépassé ce qu'elle était aux plus beaux jours de l'ancienne exploitation. Ils avaient exposé une sorte d'échantillonnage aussi complet que possible : tubes et tuyaux en fonte, canivaux, gargouilles, candélabres, bornes fontaines, fontes diverses pour usines à gaz, etc.. — **Médaille d'or.**

LE CORNU, 114, *rue Oberkampf, Paris.* — N° 3997.

Constructeur de machines à vapeur et matériel de confiseurs. — **Médaille d'argent.**

LEGAT, 42, *rue de Châlons, Paris.* — N° 3998.

M. Legat est depuis longtemps connu pour la grande ingéniosité des combinaisons mécaniques qui président à la construction de ses remarquables appareils : les machines pour la chapellerie lui constituent une spécialité sans rivale. Il avait exposé aussi à Amsterdam son déten-

teur automatique de pression pour vapeur et autres fluides, ses purgeurs automatiques, régulateurs, etc.. — **Médaille d'or.**

LEGRAND (Pierre), 53, *boulevard Picpus, Paris.* — N° 3931.

L'inventeur et le constructeur le plus connu actuellement pour les tonneaux en tôle de fer pour le transport de tous liquides (1). **Médaille d'argent.**

LEHMANN FRÈRES, 86, *rue Saint-Maur, Paris.* — N° 2902.

MM. Lehmann frères sont bien connus de tous les constructeurs pour leur excellente fabrication de bronzes phosphoreux que leur maison a, l'une des premières, lancée sur le pavé de Paris. Ils avaient exposé à Amsterdam différents objets en bronze ordinaire et en bronze de nickel : robinets, cuivreries de chemins de fer, bronze phosphoreux en pièces et en lingots (2). — **Médaille d'or.**

LEMERLE, 23, *rue Beautreillis, Paris.* — N° 4187.

Successeur de la maison Frémy, universellement connue, M. Lemerle fabrique dans son usine d'Ivry tous les articles qui concernent le polissage des bois et des métaux. Il avait exposé à Amsterdam de nombreux échantillons de papiers et de toiles verrées et émerisées, de verre, de silex et d'émeri en poudre, etc.. — **Médaille d'argent.**

LEMOINE, 21, *rue de Lappe, Paris.* — N° 4099.

Vieille et honorable maison, l'une des plus anciennes qui s'occupent de la fabrication des essieux, ressorts et ferrures de voitures : très estimable et très estimée. — **Diplôme d'honneur.**

LETESTU, 118, *rue du Temple, Paris.* — N° 3999.

M. Letestu, que l'industrie parisienne a perdu l'an dernier, a profondément modifié la structure et la construction des pompes par un dispositif qui ne cessera jamais de porter son nom et qui le fera sûrement passer à la postérité la plus reculée. La maison Letestu qui est une des plus importante de France pour la fabrication des pompes de tout genre, est dignement continuée aujourd'hui par M. Letestu fils, sorti en 1881 de l'Ecole centrale. Son exposition à Amsterdam, reléguée un peu à l'écart, n'était pas en rapport avec sa valeur bien connue, et elle ne lui a valu qu'une **Médaille d'argent**, récompense qui n'est certainement pas à la hauteur de la réputation européenne attachée à son nom.

(1) Voir le *Technologiste*, 3e série, page 6 des feuilles d'annonces.
(2) Voir le *Technologiste*, 3e série, tome I, pages 368 et 381.

LHUILLIER, *à Dijon.* — N° 4000.

Constructeur spécial de trieurs de graines ; nettoyages complets pour les moulins, brevetés s. g. d. g. — **Médaille d'argent.**

LIPPMANN (Ed.) ET Cie, 36, *rue de Chabrol, Paris.* — N° 4188.

Universellement connue, la maison Degousée et Laurent, puis Degousée et Lippmann, puis Mauget et Lippmann, et enfin Lippmann et Cie, pour ses études métallurgiques, les recherches de gisements miniers, les sondages et les forages de puits artésiens. L'exposition de notre camarade Ed. Lippmann à Amsterdam était des plus intéressantes : matériel pour sondages, puits artésiens, captations de sources minérales, etc.. Puis matériel pour fondations tubulaires, et fonçage de puits de mines par forage à niveau plein et à pleine section. — **Diplôme d'honneur.**

MALDINÉ, 9, *rue Saint Anastase, Paris.* — N° 2905.

Fabricant d'appareils à boissons gazeuzes, siphons et autres récipients à eau de seltz, etc..

MALLET, 30, *rue de Larochefoucault, Paris.* — N° 4101.

Les personnes qui ont suivi régulièrement les séances de la *Société des Ingénieurs civils* depuis 1877 savent avec quelle intelligente persistance, M. Mallet a poursuivi l'étude et la construction des machines locomotives Compound ; on cherche en vain quelle objection plus ou moins sérieuse, cet ingénieur n'a pas eu à combattre. La réussite était bien due à ses persévérants efforts : elle est venue pleine et entière, et aujourd'hui l'emploi de la locomotive Compound se généralise de plus en plus, sur les lignes françaises et étrangères. — **Médaille d'or.**

MENIER (H.), 7, *rue du Théâtre, Paris.* — N° 4067.

Câbles, caoutchouc et gutta-percha manufacturés. — **Diplôme d'honneur.**

MESUREUR ET MONDUIT FILS, 58, *rue de la Boëtie, Paris.* — N° 2881.

Entrepreneurs de plomberie, de cuivrerie d'art et de couverture, chargés des travaux du nouvel Hôtel de Ville de Paris, des monuments historiques, des édifices diocésains, et des bâtiments civils, statues, poinçons, crêtes et lucarnes en plomb et cuivre martelés. — **Médaille d'or.**

MILLION, GUIET ET Cie, 60, *avenue Montaigne, Paris,* — N° 4102.

Cette raison sociale jalouse de ses produits, les fabriquant tous avec le même soin particulier a, très vraisemblablement, la première marque de carrosserie de Paris. Partout ses produits sont connus, et partout ils sont estimés très haut. Les Anglais si avancés, cependant, dans cette

branche d'industrie achètent chez MM. Million, Guiet et Cie, et les Américains leur prennent leurs voitures pour s'en faire des modèles. — **Diplôme d'honneur.**

MORANE JEUNE, 23, *rue Jenner, Paris.* — N° 4011.
Presses pour huileries et stéarineries; pompes hydrauliques, machines pour la fabrication des bougies, etc.. — **Diplome d'honneur.**

MOREAU (Félix), 28, *rue Bichat, Paris.* — N° 3021.
Application dans l'obscurité des divers sulfures lumineux provenant du calcium. Email dur, procédé unique.

MULLER (Emile), *Ivry-sur-Seine.* — N° 4190.
Creusets en plombagine, échantillons de tuiles vitrifiées suivant le procédé anglais, etc.. — **Médaille d'or.**

NICORA, 9, *rue Saint-Sabin, Paris.* — N° 3000.
Fumisterie et chauffage : un calorifère de cave à air chaud, coupe longitudinale, et un calorifère portatif.

NOEL, 184, *avenue Parmentier, Paris.* — N° 4178.
L'un des plus grands fabricants de pompes de Paris et de France. On peut dire de M. Noël qu'il a mis l'industrie de la pompe en coupe réglée, en faisant une branche importante de commerce international. Il ne compte plus ses médailles, l'exposition d'Amsterdam lui donne, de plus, une **Médaille d'or.**

NUWENDAM ET KLUYSKENS, 70, *rue de Turenne, Paris.* — N° 4017.
Maison spéciale pour la fabrication des outils de forges : ventilateurs, machines à percer, forges portatives, etc.. Cette maison, quoique nouvelle sur la place de Paris, s'est déjà fait remarquer par sa bonne construction, et nous ne pouvons nous empêcher de trouver le jury d'Amsterdam plus que parcimonieux de ne lui avoir accordé qu'une **Mention honorable.**

PAUPIER (Léonard), 84, *rue Saint-Maur, Paris.* — N° 3001.
On ne peut pas se tromper de beaucoup en disant que M. Léonard Paupier (que l'Exposition de 1878 a fait chevalier de la Légion d'honneur), a la première marque de Paris, et peut-être de France, pour l'établissement des grands instruments de pesage. Il a exposé à Amsterdam un peu de tout ce qui constitue sa fabrication : balances, bascules au 10e, au 100e, à romaine ; bascule supprimant les poids additionnels. Poids et mesures pour usages domestiques, pour le commerce, l'industrie et l'exportation. — **Diplôme d'honneur.**

PÉRIN-GRADOS, 106, *boulevard Richard-Lenoir, Paris.* — N° 2881.
L'une des deux ou trois maisons importantes et remarquables de Paris, qui se partagent les grands travaux d'architecture pour l'ornementation en zinc, plomb, cuivre, tôle, etc.. — **Médaille d'or.**

PIAT, 87, *rue Saint-Maur, Paris.* — N° 4020.
L'un des plus justes et des plus francs succès de l'exposition d'Amsterdam. Tout le monde connaît la maison de M. Piat, et qu'en peut-on dire, quel éloge en peut-on faire, qui ne soit depuis longtemps dans la bouche de tout le monde? M. Albert Piat, ancien élève de l'Ecole centrale des Arts et Manufactures, ingénieur distingué et commerçant hors ligne, est un de ces hommes qui font admirer et honorer l'industrie française à l'étranger ; le jury d'Amsterdam lui a accordé un DIPLOME D'HONNEUR, et comme c'était trop peu relativement à son mérite, le Gouvernement de la République y a ajouté la **Croix de la Légion d'honneur.** Nul n'a pu, plus que nous, l'en féliciter d'un meilleur cœur.

POULOT (Denis), 50, *avenue Philippe-Auguste, Paris.* — N° 4022.
L'un des créateurs de l'industrie des meules artificielles en France, M. Denis Poulot avait exposé à Amsterdam divers appareils à meuler, et une machine lapidaire verticale. Ce constructeur jouit en France d'une réputation que nous croyons acquise à juste titre, et nous estimons que le jury d'Amsterdam s'est montré plus que réservé en ne lui accordant qu'une **Médaille d'argent.**

SIMONETON AINÉ, 41, *rue d'Alsace, Paris.* — N° 4179.
Industrie très spéciale et peu répandue : tuyaux en toile sans coutures et seaux d'incendie.

SOCIÉTÉ ANONYME DES BRIQUES ET PIERRES BLANCHES, 162, *boulevard Voltaire, Paris.* — N° 4162.
Cette Société, dont l'administrateur-directeur est M. HIGNETTE, a exposé des motifs décoratifs très remarquables, composés d'une sorte de brique ou de pierre artificielle, obtenue en utilisant les boues composées de sables et de verre usé des fabriques de glaces. Cette matière, qui est à la fois solide, légère et inaltérable, se moule suivant toutes les empreintes.

SOCIÉTÉ ANONYME DES HAUTS-FOURNEAUX ET FONDERIES DU VAL D'OSNE, 58, *boulevard Voltaire, Paris.* — N° 2885.
Fontes décoratives et ornementales, statues, fontaines monumentales, etc.. — **Diplôme d'honneur.**

SOCIÉTÉ DES ANCIENS ÉTABLISSEMENTS CAIL, 15, *quai de Grenelle, Paris.* — N° 4081.
Matériel complet pour exploitation agricole ; constructions mécaniques, travaux publics, matériel complet pour chemins de fer, constructions métalliques, matériel pour l'exploitation des mines, matériel de guerre, etc.. — **Diplôme d'honneur.**

SOCIÉTÉ FRANÇAISE DES ÉLÉVATEURS, 31, *rue du Quatre-Septembre, Paris.* — N° 4028.

M. L. F. PIERSON, administrateur délégué. Notices, plans et dessins représentant le bateau élévateur à grenier (système Mansfield), de Bordeaux. — **Médaille d'or.**

SOCIÉTÉ ANONYME POUR L'EXPLOITATION D'ENGINS, 73, *avenue de Saint-Mandé, Paris.* — N° 4026.

M. NEL, directeur. Graisseurs à alimentation pneumatique, paliers graisseurs, graisseurs de poulies folles, etc.. — **Médaille de bronze.**

SOCIÉTÉ GÉNÉRALE DES TÉLÉPHONES (*Usines Rattier, 4, rue d'Aboukir, Paris*). — N° 3912.

Caoutchouc et gutta-pacha, câbles télégraphiques et téléphoniques, fils spéciaux pour lumière, téléphones, etc.. Manteaux imperméables, tissus, coussins, ceintures, etc.. — **Diplôme d'honneur.**

SOCIÉTÉ LE NICKEL, 38, *rue de la Chaussée-d'Antin, Paris.* — N° 2916.

Cette Société puissante est arrivée, en peu d'années, à vulgariser la fabrication et l'emploi du nickel. Elle possède les principales mines connues et en tire un excellent parti. Exposition d'Amsterdam : minerais de nickel, fontes et matières de nickel, nickel affiné, bronze de nickel, produits ouvrés en nickel. — **Médaille d'or.**

SOCIÉTÉ GÉNÉRALE MEULIÈRE DE LA FERTÉ-SOUS-JOUARRE. — N° 4029.

Fusion des sept maisons : Roger fils et Ce, fondée en 1802; Beaudoin, Renaud et Lefèvre, fondée en 1842 ; P. Gilquin fils et Ce, fondée en 1825 ; Société anonyme du Bois de la Barre, fondée en 1837 ; Ladeuil et Ce, fondée en 1825 ; Chevrier ; Moulin : meules de moulin à blé, meules à ciment, machines à tailler les meules, etc.. — **Diplôme d'honneur.**

STAPFER DE DUCLOS ET Ce, *Marseille-Joliette.* — N° 4031.

L'une des plus importantes maisons de construction de la Provence, constructeurs brevetés pour la marine à vapeur : treuils à frictions ; gouvernails à vapeur, mise en train, monte-escarbilles, cabestans à vapeur, condenseurs automatiques, moteurs à grande vitesse, machines à hélice, chaudières tubulaires, remorqueurs, bateaux-omnibus, yachts de plaisance, baleinières, etc.. — **Médaille d'or.**

SUC, 50, *boulevard de la Villette, Paris.* — N° 4110.

La maison Suc est une des plus anciennement connues à Paris pour la construction des appareils de levage. Grues fixes et roulantes, monte-charges, ascenseurs, bascules, chemins de fer à voie étroite, etc.. M. Suc construit et exécute tous ces appareils avec un égal succès. Il avait exposé à Amsterdam une installation complète de chemin de fer électrique, dans laquelle, malheureusement, l'instabilité du sol amena quelque trouble ; mais qui aurait bien fonctionné cependant, si la machine à vapeur avait bien rempli sa tâche. Quoi qu'il en soit, le Jury d'Amsterdam a fait preuve d'ignorance ou d'esprit de parti en ne lui attribuant qu'une **Médaille de bronze.**

TAUSIN, *à Saint-Quentin* (*Aisne*). — N° 4171.

Carreaux en ciment comprimé, bien fabriqués et soignés, bons matériaux, résistant bien à l'usure.

TEILLAC, 66, *boulevard Magenta, Paris.* — N° 3146.

Presses pour imprimer soi-même l'autographie, la lithographie, la typographie, simples, portatives et d'un excellent usage.

TERQUEM (Em.), 15, *boulevard Saint-Martin, Paris.* — N° 2797.

M. Terquem s'est fait l'introducteur et l'initiateur en France de ces bibliothèques tournantes si commodes pour avoir toujours sous la main, et toujours rangés, les livres d'un usage journalier. Il en avait exposé, à Amsterdam, un choix accompagné d'autres articles du même genre, qui sont tous d'utilité pratique pour les bibliophiles et les amateurs.

THESSIER-FÈVRE, 398, *rue Saint-Honoré, Paris.* — N° 2918.

M. Thessier-Fèvre continue l'exploitation des ingénieux procédés imaginés par M. Fèvre pour faire l'eau de seltz à la maison au moyen des poudres salines. Il avait exposé à Amsterdam un assortiment de ces poudres, accompagné des appareils nécessaires à leur emploi.

VOILLEREAU FILS, 114, *rue Oberkampf, Paris.* — N° 2799.

L'une des plus importantes maisons de Paris pour la fabrication du meuble courant en chêne, les installations de magasins, de bureaux, etc. M. Voillereau fils, succédant à son père, qui a fondé sa maison en 1840, avait exposé divers modèles de meubles de bureaux et d'administration en chêne ciré ; des mobiliers scolaires en bois et fonte, et un type de bibliothèque à rayons multiples, système Schreuder.

M. Voilereau a généreusement fait don de toute la partie de son exposition qui avait trait au mobilier scolaire, au Musée pédagogique de la ville d'Amsterdam. Les échevins, sensibles à cette gracieuseté, en ont remercié M. Voillereau par une lettre pleine de cordialité. — **Médaille d'argent.**

Section Belge.

A côté de la France, il peut convenir de dire quelques mots des expositions étrangères, et sans entreprendre une revue de détail, nous citerons cependant quelques-uns des exposants que nous y avons le plus remarqués. Nous commencerons par la section afférente à la Belgique, pays qui nous intéresse à plus d'un titre : voisin et concurrent immédiat, parlant la même langue, etc..

Les deux exposants que nous y avons le plus remarqués sont : MM. Cail-Halot et Ce, et MM. de Naeyer et Ce.

MM. Cail-Halot et Ce, *de Bruxelles*, No 4971, avaient une exposition très étendue et embrassant en quelque sorte toutes les branches de la construction : cylindres à vapeur pour machines motrices à détente variable, système Zimmermann ; des appareils de sucrerie et de distillerie ; diverses espèces de pompes spéciales à l'industrie, des appareils centrifuges, des pompes Greindl, des injecteurs, des moteurs à gaz, etc.. — **Diplôme d'honneur.**

MM. de Naeyer et Ce, *de Willebroeck*, No 4899, sont les inventeurs d'un système de chaudière multitubulaire inexplosible qui fut très remarqué à l'exposition universelle de 1878, à Paris. Depuis lors, les types se sont encore perfectionnés, et la réputation de la maison s'est accrue en même temps que les commandes. Les chaudières de Naeyer fournissaient, à Amsterdam, la force motrice à toute la galerie des machines.

Cette maison exposait encore une installation complète de machines en mouvement pour la fabrication du papier. — **Diplôme d'honneur.**

Section Anglaise.

Dans la section anglaise, nous ne parlerons également que d'un très petit nombre d'exposants : MM. Doulton et Ce, La Normandy, *Patent marine aerated fresh water company;* MM. Priestman frères ; MM. Robey et Ce, MM. Ruston-Proctor et Ce, et MM. Smith et Coventry.

MM. Doulton et Ce, de *Londres* (No 1167), sont trop universellement connus pour que leur éloge rapide fait ici en quelques lignes puisse rien ajouter à leur réputation. A Amsterdam comme partout, leurs poteries en grés dur inaltérable ont été fort remarquées. — **Diplôme d'honneur.**

La Normandy patent marine aerated fresh water Company, *de Londres* (No 1183); universellement connue, avait exposé à Amsterdam un de ses remarquables appareils pour la distillation de l'eau de mer à bord des bateaux à vapeur. Il fournissait, par vingt-quatre heures, vingt-cinq à trente mètres cubes d'une eau limpide, fraîche, bien aérée et très potable. — **Médaille d'or.**

MM. Priestman frères, *de Hull* (No 1336), avaient exposé leur remarquable machine à draguer toute espèce de terre et servant à charger et à décharger toute espèce de matières : sable, grain, houille, coke, etc.. Le modèle exposé, automobile sur rails et à plate-forme pivotante, manœuvrait avec une précision qui en faisait l'un des attraits de l'exposition (1). — **Médaille d'or.**

MM. Robey et Ce, *de Lincoln* (No 1320), avaient exposé des échantillons de leur matériel, si divers pour épuisements, mines, etc.. Machines à vapeur horizontales et verticales fixes, mi-fixes et locomobiles; pompes centrifuges, machines d'extraction, etc.. (2). Pourquoi le jury d'Amsterdam ne leur a-t-il octroyé qu'une **Médaille d'argent?** Mystère.

MM. Ruston-Proctor et Ce, *Lincoln* (No 1332), avaient exposé leurs machines transportables et fixes du système ordinaire compound; des pompes centrifuges, des batteuses, moulins à cannes, etc.. (3). — **Médaille d'or.**

MM. Smith et Coventry, *de Manchester* (No 1341), avaient exposé tout leur remarquable assortiment de machines, outils, pour travailler les métaux, meules, mèches, fraises, etc. (4). — **Médaille d'or.**

EXPOSITIONS, BREVETS & DIVERS

A propos des brevets d'invention en France,

par M. Ed. Simon.

Depuis quelques mois, la difficulté d'obtenir communication des brevets au *Ministère du commerce* est devenue plus grande encore que par le passé. Beaucoup d'industriels s'en sont plaints; mais la situation ne se modifie pas, au détriment de tous, industriels et inventeurs.

A la dernière séance de la *Société d'Encouragement*

(1) Voir le *Technologiste*, 3e série, tome II, page 716.
(2) Bureaux à Paris, 98, rue Lafayette.
(3) Seul représentant à Paris, L. Corpet, 117, avenue Philippe-Auguste. Voir page 5 des pages d'annonces.
(4) Maison à Paris, 10, rue Alibert; voir page 2 des *Feuilles d'Annonces*.

pour l'Industrie nationale, M. Ed. Simon s'est fait l'écho de ces plaintes et nous nous associons pleinement aux termes des observations qu'il a présentées.

Voici l'incident de la séance tel, que le donne le procès-verbal de la *Société d'Encouragement* : M. Simon fait part de quelques observations relatives à la Communication des brevets au Ministère du Commerce.

« Messieurs,

« Parmi les travailleurs qui sont en droit de compter sur le concours de la Société d'encouragement et qui ont toujours reçu des membres du Conseil un accueil empressé, il n'en est pas de plus intéressants que les inventeurs. »

« Si, dans le nombre, certains esprits se laissent égarer par des illusions, par des données fausses ou insuffisantes, la *Société d'Encouragement* intervient encore pour leur montrer l'écueil et réussit quelquefois à interrompre des travaux stériles. »

« Un autre danger non moins redoutable pour l'inventeur c'est de consacrer de longues années à la conception et à l'exécution d'une œuvre déjà créée par les chercheurs qui l'ont précédé. »

« Avec les progrès industriels, les perfectionnements de détail se multiplient et la connaissance des antériorités devient de plns en plus indispensable. Aussi ne saurait-on trop déplorer la lenteur qui préside, en France, à la publication des brevets d'invention, publication incomplète et toujours en retard de plusieurs années. »

« Ne pouvant se procurer, comme en Angleterre, pour un prix modique, les patentes imprimées et les dessins des appareils brevetés, les intéressés avaient, jusqu'ici, la ressource de consulter les brevets déposés au Ministère du Commerce et d'en noter les points essentiels. Depuis le 13 juin dernier, un ordre de service entrave complètement les recherches. Aux termes de cet ordre, il n'est permis de *prendre aucune note* sur les brevets communiqués. Un règlement rendu en vertu de la loi du 5 juillet 1844 exige, il est vrai, le dépôt préalable d'une somme de 25 francs pour avoir le droit de copier, *à ses frais*, un brevet quelconque, mais autre chose est de prendre copie d'une spécification ou de noter l'objet de divers brevets successivement communiqués. »

« La personne intéressée n'est pas toujours à même de se transporter au bureau des brevets. Nombre d'industriels notamment, habitent la province et ne peuvent se rendre à Paris pour consulter les spécifications dont il leur importe, cependant, de connaître la portée; ils chargent des correspondants de faire ces recherches et de les renseigner. Comment ces correspondants sauraient-ils s'acquitter de leur mission, s'ils ne marquaient, séance tenante, les particularités revendiquées sauf à demander ultérieurement, suivant besoin, la copie *in extenso ?* »

« La mesure édictée par M. le Ministre du Commerce est le résultat d'abus auxquels il eût été facile de remédier par des instructions moins rigoureuses. Le personnel chargé de la surveillance des brevets communiqués au public eût aisément déjoué les agissements des personnes peu délicates qui cherchent à éluder le droit de copie. »

« Sans discuter la loi de 1844, qui devra être révisée en vertu même des conventions internationales auxquelles la France vient d'adhérer pour sauvegarder la propriété industrielle, il est permis de regretter que l'Administration se montre aujourd'hui moins libérale que précédemment vis-à-vis d'une catégorie de chercheurs utiles au développement industriel et à la prospérité du pays. »

« Si les différents comités de la *Société d'Encouragement* voulaient bien, après examen de la question, donner à notre réclamation l'appui de leur autorité, il est vraisemblable que l'Administration prescrirait, en vue de la communication des brevets au public, des mesures plus conformes aux besoins actuels de l'industrie et nullement préjudiciables aux intérêts du Trésor. »

M. Bérard demande à présenter quelques observations en réponse à la note de M. Simon qu'il trouve bien sévère pour l'Administration.

En ce qui concerne la première partie des réclamations, il ne faut pas oublier qu'il résulte de la loi de 1844 que les brevets ne peuvent être publiés qu'au bout de deux ans; en outre les ressources budgétaires limitent à 35 pour 100 environ la publication des brevets délivrés sans que les spécifications puissent toujours être imprimées *in extenso* et l'insuffisance de ces mêmes ressources apporte un nouveau retard à l'impression.

Il s'est produit dans la communication des brevets au public de nombreux abus, comme l'a fait observer M. Simon, et ce sont ces abus qui ont motivé l'ordre de service dont on se plaint.

M. Simon répond que la publication des brevets n'est pas seulement en retard de deux années, puisque des brevets délivrés en 1878 n'ont été imprimés qu'en 1883.

L'insuffisance des ressources budgétaires, signalée par M. Bérard comme la cause de la publication incomplète et tardive des brevets, serait une raison de plus pour faciliter les recherches des travailleurs sérieux. La législation de 1844 exige un droit de copie fixé à 25 francs. Mais dans le cas d'une simple communication, qui, pour une séance, peut s'étendre à 10 ou 15 brevets, il n'a pas été interdit de noter les points revendiqués par les brevetés. Si les instructions administratives n'ont eu pour but que de viser la répression des abus, leur interprétation a pour résultat d'entraver les recherches sérieuses.

M. Bérard insiste sur les facilités apportées par l'administration dans les recherches faites par le public ; le *Cata-*

logue notamment a été l'objet d'une classification méthodique et les différents brevets sont maintenant rangés par spécialité.

M. Simon demande le renvoi de sa communication à l'examen des Comités, et M. le Président charge le Comité du commerce d'étudier la question.

La nouvelle loi anglaise et les examinateurs
Du Patent-Office.

Nous savons que, jusqu'à présent, aucun examinateur nouveau n'a encore été nommé à l'effet de procéder à la lecture des actes déposés depuis le 1er janvier, en vertu de la nouvelle loi ; les spécifications ont cependant été transmises au *Special indexing and abridging Departement*, pour subir l'examen. *L'Engineering* a donné dernièrement quelques détails sur la façon dont se recrute l'état major des employés du *Patent-Office*. Il a même publié la lettre d'un candidat aux derniers examens institués pour devenir aide-examinateur, et il a insisté sur les préliminaires ridicules auxquels sont soumis ces candidats : on croirait volontiers que l'on a l'intention d'éloigner de ces fonctions les hommes pratiques, en donnant toutes les facilités aux jeunes gens qui ne possèdent pas d'autre expérience que celle que l'on peut récolter sur les bancs de l'école et du collège. La plupart des journaux anglais ont publié des articles pour tourner en ridicule cette manière de faire.

Il peut être bon de se demander quels sont les hommes qui, dirigeant ce service, ont laissé s'établir un tel état de choses : nous croyons que le chef est un officier ministériel bien stylé, aux appointements de 450 livres (11.250 francs). Tout le monde sait qu'un tel homme a généralement reçu une instruction très libérale ; mais une instruction libérale n'est pas tout ce que l'on est en droit de demander au chef d'un service aussi important que va l'être la direction de la nouvelle section d'examens, qu'il faudra organiser.

Nous croyons que ce nouveau service ne pourra être convenablement dirigé que par un homme ayant une véritable expérience en fait de mécanique et d'industrie, et possédant des connaissances scientifiques.

Il faudrait qu'il fut honorablement connu dans le monde des industriels, de façon que ses décisions commandassent l'attention et le respect. Or, nous ne croyons pas que le chef actuel de ce département possède aucune de ces qualités, et tout porte à croire que les employés sous ses ordres sont, eux aussi, inférieurs à leur situation. Quoiqu'il en soit, ce personnel n'a jamais pu suffire à sa tâche, et il est déjà en présence d'un imposant arriéré, d'où l'on peut conclure qu'il a maintenant absolument insuffisant car le nombre des *patentes* va s'accroître considérablement.

Si nous jetons un coup d'œil rétrospectif sur l'accroissement du nombre des *patentes* délivrées d'années en années, nous voyons, qu'avant la modification profonde apportée à la loi, en 1852, le *Patent-Office* avait accordé 14.354 diplômes. En 1852, seulement, il fut accordé 1.211 brevets ; puis, de 1853 à 1862, les *patentes* furent respectivement au nombre de 3.045, 2.764, 2.958, 3.106, 3.200, 3.007, 3.000, 3.196, 3.276 et 3.490. Le total, pour ces dix années est de 31.000 et l'accroissement annuel durant cette décade, a été d'environ 2 pour 100.

Pour la décade suivante, de 1863 à 1872, les *patentes* furent délivrées au nombre de 3.309, 3.260, 3.386, 3.455, 3.723, 3.991, 3.786, 3.405, 3.529 et 3.970. Le total fut de 35.880 et l'accroissement un peu moins rapide que dans la décade précédente.

Avec la renaissance des affaires, après la guerre franco-allemande, il y eut dans le nombre des demandes un accroissement soudain, qui se maintint ensuite par suite du grand nombre des découvertes relatives à l'électricité ; c'est ainsi que les nombres correspondants à la décade de 1873 à 1882, furent : 4.294, 4.492, 4.561, 5.069, 4.949, 5.343, 5.338, 5.517, 5.751, 6.241, en tout, 51.555. L'accroissement annuel moyen pour cette décade, est de 4 1/2 pour 100 environ, et pour les trois dernières années seulement, il est supérieur à 10 pour 100.

L'année 1883 est dans des conditions spéciales, parce que beaucoup d'inventeurs ont attendu le 31 décembre pour profiter de la nouvelle loi, et cependant, elle compte 5.993 *patentes*.

Il n'est pas douteux que les réductions de prix de la nouvelle loi n'amènent beaucoup d'étrangers au *Patent-Office* de Londres : il est très probable, par exemple, que maintenant tous les Américains se feront breveter en Angleterre, et il est à croire que le nombre des spécifications déposées cette année sera de 15 à 16.000.

Le personnel actuel, qui arrive à grand'peine à faire le travail afférent à 4.000 brevets par an, va donc se trouver bien empêché. Il convient d'appeler, sur cet état de choses, l'attention du chef suprême du *Board of trade*, car, s'il a l'intention de rendre la nouvelle loi vraiment utile au public, il ne doit pas craindre de modifier profondément l'administration, et de remplacer l'ancien personnel par des employés nouveaux, plus expérimentés et assez nombreux pour exécuter facilement les travaux considérables qui vont incomber au *Patent-Office*.

Le nombre des spécifications déposées en vertu de la nouvelle loi, du mardi matin (1er janvier), au jeudi soir, a été de 607, sur lesquelles 260 ont été remises dans la première journée.

Un inventeur enthousiaste du Nord de l'Angleterre attendait à la porte dès minuit, pour être sûr d'avoir le n° 1 ; néanmoins, voyant qu'il était seul, il s'en fut prendre quelque repos, et revint de bon matin. A neuf heures, il n'y avait encore que deux personnes, mais, à dix heures, c'était une foule.

En somme, il y a eu environ dix fois plus de dépôts que

pendant les trois premiers jours de l'année dernière : environ 20 pour 100 des spécifications arrivent par la poste. (*The Engineering, London.*)

Exposition internationale à Londres,
en 1884.

Une exposition internationale s'ouvrira le 3 avril 1884 au Palais de Cristal, à Sydenham, près Londres, et durera six mois. Cette entreprise est absolument privée, le gouvernement anglais ne s'y intéressant directement ni indirectement.

Les demandes d'admission doivent être adressées au Commissaire de l'Exposition, M. GEORGE COLLINS LEVEY, 19 et 31, Queen Victoria Street, Londres, avant le 1er février 1884.

Exposition forestière à Edimbourg,
en 1884.

Une exposition forestière internationale s'ouvrira à Edimbourg en 1884. Elle aura pour objet de montrer les produits des forêts de toute la terre ; des exposants de tous les pays y seront admis. Cette exposition est organisée par un Comité placé sous le patronage du PRINCE DE GALLES, du duc d'EDIMBOURG, du duc DE CONNAUGHT, etc.. Le fonds de garantie pour assurer le succès de l'exposition a été formé par le Comité.

Des médailles, des prix en argent et des diplômes seront décernés par un jury spécial ; des démarches sont faites auprès des compagnies de chemins de fer anglaises afin d'obtenir des réductions pour le transport des produits à l'exposition.

A côté se placera tout le matériel des travaux forestiers, ainsi que des spécimens des industries qui mettent les bois en œuvre et des produits qu'elles en retirent. La France prendra certainement une part distinguée à cette exposition, comme elle a d'ailleurs l'habitude de figurer avec éclat dans toutes les expositions internationales.

Annulation d'un brevet d'invention
à BERLIN.

Les nouvelles industrielles de Berlin annoncent l'annulation d'un brevet d'invention concernant la fabrication du papier au moyen de la cellulose.

Depuis que les matières employées à la fabrication du papier ne suffisent plus, on a imaginé de recourir à d'autres matières premières capables de suppléer et de remplacer les chiffons. Un saxon, M. KELLER, appela le premier l'attention des fabricants sur l'emploi du bois, des fibres duquel on pouvait extraire la cellulose, matière qui constitue le tissu élémentaire des végétaux. Plusieurs méthodes furent proposées pour extraire cette matière, soit par voie mécanique, soit au moyen de procédés chimiques.

Un américain, nommé FILGHMANN, prit en Angleterre, il y a une vingtaine d'années, un brevet d'invention concernant son procédé, qui consistait à extraire la cellulose du tissu fibreux du bois en le soumettant à l'action des sels sulfureux.

Ce brevet était complètement tombé dans l'oubli quand, il y a quelques années, M. MITSCHERLICH, professeur à Minden, demanda à son tour un brevet absolument semblable, ce qui lui fut accordé sans hésitation. Le professeur de Minden avait permis, depuis lors, à trente-deux fabricants de papier, d'utiliser son procédé moyennant une redevance annuelle qu'il fixa à 2 marks (2 fr. 50) les 100 kilogrammes de papier fabriqué. Il se faisait ainsi chaque année une rente de plus d'un demi million de marks. Chaque concession devait lui rapporter un *minimum*, consenti par le fabricant, de 15.000 marks. Cet impôt de M. Mitscherlich frappait donc durement les industriels qui utilisaient son prétendu procédé.

La méthode Filghmann s'était, d'autre part, répandue en Suède depuis quelques années, et les Suédois, qui n'avaient aucun droit à payer, faisaient une rude concurrence aux Allemands. Le premier industriel allemand qui s'aperçut de la chose fut M. BEHREND, de Varzin. Il démontra et dénonça à l'office des brevets de Berlin la parfaite similitude des procédés Filghmann et Mitscherlich et le vol par ce dernier au détriment du premier.

Le bureau des brevets d'invention de l'empire a reconnu l'exactitude des faits avancés par M. Behrend, et il a annulé le brevet délivré au professeur Mitscherlich, à la grande joie des trente-deux fabricants soumis traîtreusement par ce dernier à une imposition annuelle de plus de 500.000 marks.

Sur la propriété industrielle en Suisse,
par M. GARDY.

Nous donnons ci-après le texte des résolutions qui ont été soumises au congrès de Zurich, et qui ont été adoptées par 141 voix contre 57.

Le Congrès, considérant :

1° Que le système de la protection des inventions favorise le progrès et le développement de l'industrie en hâtant la connaissance et l'application des procédés nouveaux ;

2° Qu'il tend à procurer aux inventeurs une juste rétribution de leur travail et, par là, à les retenir dans le pays, ce qui favorise la création de nouvelles industries ;

3° Que la faculté de faire protéger en Suisse leurs modèles et dessins étant reconnue aux ressortissants français par la convention du 23 février 1882, ceux-ci jouissent dans notre pays de droits que n'y possèdent pas les Suisses eux-mêmes ;

4° Qu'il résulte de là qu'une loi suisse sur les modèles et dessins ne créerait aucun droit qui ne soit accordé en

Suisse aux ressortissants français, non seulement depuis 1882, mais même depuis le traité de commerce de 1864 ; qu'ainsi une loi suisse n'apporterait aucune modification de principe à la situation de nos industries, mais aurait l'avantage de rendre, en Suisse, la propriété des modèles et dessins directement accessible aux citoyens suisses ;

5° Que cette loi, qui est de première nécessité pour l'industrie, les métiers artistiques et autres, stimulerait la production de dessins et modèles originaux, et donnerait aux artistes, fabricants et aux ouvriers suisses une protection efficace qui les retiendrait dans le pays, tandis que le régime actuel les pousse à l'expatriation ;

6° Que la reconnaissance de la propriété des inventions et des modèles et dessins aurait pour effet de placer la Suisse sur un pied d'égalité vis-à-vis des autres Etats civilisés, et de mettre notre industrie à l'abri du reproche de contrefaçon qui lui est fréquemment adressé ;

7° Que l'adoption de ce principe aurait en outre l'avantage de permettre à la Suisse de travailler à la solution de la question internationale et de recueillir les bénéfices de son entrée dans l'*Union internationale pour la protection de la propriété industrielle ;*

Décide :

I. Il est urgent que la question de la propriété industrielle soit réglée par une loi fédérale.

II. Le bureau du Congrès est chargé de présenter aux hautes autorités fédérales le vœu suivant :

a) Que la révision de l'article 64 de la Constitution fédérale, tendant à donner à la Confédération le droit de légiférer en matière de brevets d'invention et de modèles et dessins industriels, soit de nouveau soumise au peuple suisse.

b) Que cette question soit présentée seule, aucune autre votation fédérale n'ayant lieu le même jour.

III. Le Congrès émet, au sujet de l'élaboration des lois spéciales sur la matière, les vœux suivants :

a) La législation devra sauvegarder avec le plus grand soin les intérêts des industries et métiers établis en Suisse ; elle devra s'inspirer du principe de la réciprocité dans les stipulations concernant les rapports internationaux. En particulier, on devra, pendant la période d'élaboration de la loi, s'assurer la collaboration d'experts compétents.

b) La législation suisse devra tenir compte des faits accomplis, en ce sens que toute invention mise à exécution et livrée à la publicité en Suisse au moment de la promulgation de la loi, ne sera pas susceptible d'être valablement brevetée.

c) Elle devra, dans la détermination des objets admis à être brevetés, avoir égard aux difficultés théoriques et pratiques que soulève l'application de la propriété industrielle aux industries chimiques et pharmaceutiques ; dans ce but, elle devra exclure les produits et procédés chimiques et leur application à la teinture, l'impression, l'apprêt et le blanchiment des étoffes et des filés. La loi favorisera l'application aussi étendue que possible des inventions brevetées, en réservant à chacun le droit de les utiliser moyennant une indemnité qui sera au besoin fixée par les tribunaux (licence obligatoire).

d) Elle devra avoir pour but de développer l'esprit d'invention en évitant toute exagération de réglementation ; elle mettra le bénéfice de la loi à la portée de tous avec les moindres frais possibles ; les taxes devront avoir pour but d'assurer le service de la propriété industrielle et devront éviter tout caractère fiscal.

Les 57 opposants s'étaient ralliés à la proposition suivante : « Il est urgent que la question de la propriété industrielle et de l'influence sur l'industrie d'une loi relative aux brevets d'invention, soit examinée à nouveau. » Cette proposition avait été présentée par M. W. Weissenbach, délégué de la *Société Suisse des Ingénieurs et Architectes*, mais elle n'avait qu'un caractère personnel.

La pierre, la terre et le verre : Exposition en 1884, de l'Union centrale.

1er groupe : la Pierre.

1re *section* : *La Pierre naturelle.*

Classe première. — Matières premières. — Echantillons de pierre calcaire, de marbre, de granit, d'albâtre, etc., à l'état brut, scié, taillé, tourné et poli. — Outils et procédés.

Classe 2. — Pierre naturelle. — Calcaire, marbre, granit, albâtre, etc., employés dans la construction architecturale pour l'ornementation et la décoration fixe de l'habitation, tels que : colonnes, pilastes, etc., avec leurs bases et leurs chapiteaux moulurés ou sculptés ; toute ordonnance architectonique ; péristyles, colonnades, portiques, vestibules, portes et fenêtres avec leurs chambranles et leurs couronnements ; cheminées, frontons, monuments funèbres : simplement moulurés ou moulurés et ornées de sculpture en ronde bosse, bas-relief, etc..

Revêtements des murs et pavements en pierre dure, en marbre ou en mosaïque formée de pierres de toute nature (à l'exception des matières vitrifiées).

Classe 3. — Pierre naturelle de même nature employée pour l'ornementation et la décoration mobile de l'habitation, à savoir : statues, groupes, bas reliefs, bustes, etc., vases, bassins et vasques, piédestaux, fûts, socles et pendules, etc., simplement moulés ou moulurés, et ornés de sculptures en ronde bosse, en bas-relief, etc..

2e *section* : *La pierre artificielle.*

Classe 4. — Matières premières. — Echantillons de ciment, de chaux, de plâtres et stucs, etc.. — Outils et procédés.

Classe 5. — Pierre artificielle formée de toutes matières

plastiques, non cuite : ciments, chaux et composés divers, modelées, moulées, stéarinées, peintes, métallisées, etc., employées dans la construction architecturale pour l'ornementation et la décoration fixe de l'habitation, à savoir : enduits de toutes natures, moulures, cadres, ornements ou motifs d'ornements en carton-pierre ou en carton-pâte, en ronde bosse ou en applique, etc., et — en résumé tous travaux décoratifs dans lesquels la pierre artificielle peut remplacer ou simuler la pierre naturelle.

Classe 6. — Pierre artificielle, de même nature, employée pour l'ornementation et la décoration mobile de l'habitation, à savoir : statues, groupes, bas-relief, bustes, vases, etc., objets dits de piété, ayant un caractère d'art décoratif, etc., etc..

3e *section : La pierre précieuse, et gemmes.*

Classe 7. — Matières premières : échantillons de pierres et de gemmes de toute nature ayant reçu une forme d'art, à savoir : camées, intailles, diamants et cristaux de roche taillés, etc., etc..

4e *section : Dessins et modèles.*

Classe 8. — Projets d'architecture : photographies de monuments anciens et modernes, d'édifices de sculptures et de motifs d'ornements, épures, réductions d'édifices, stéréotomie, traités et ouvrages d'art, enseignement par la gravure et le livre, bibliographie de l'art de la pierre, modèles pour la taille des gemmes.

2e groupe. — La Terre et le Verre.

1re *section : Céramique.*

Classe 21. — Matières premières et couleurs : Outils et procédés.

Classe 22. — Porcelaines, faïences, grès, terres diverses.

Architecture : Revêtements et pavements. Appareils de chauffage.

Objets d'art et pièces décoratives. Services de table. Pièces à usage domestique. Poteries diverses. Boutons, perles, fleurs, etc..

Classe 23. — Terre cuite : architecture, revêtements, carreaux décorés par émail, incrustations, reliefs, etc.. Tuiles et briques décorées. Pièces d'ameublements. Objets d'art et pièces décoratives.

2e *section : Verrerie et cristallerie.*

Classe 24. — Matières premières et couleurs : Outils et procédés.

Classe 25. — Gobleterie blanche et de couleur.

A. — Pièces décorées par l'émail, la dorure, la peinture, la taille, la gravure, l'impression, etc.. Verre filé, verroterie, perles, imitations de pierres précieuses.

B. — Glaces, miroirs, cadres.

C. — Lustrerie.

Classe 26. — Vitraux de monuments et d'appartements : Vitres en cives. Vitres mises en plomb. Vitres de couleur ou peintes.

3e *section : Emaux.*

Classe 27. — Matières premières et couleurs.

Classe 28. — Emaux : champlevés, cloisonnés, peints.

Classe 29. — Emaillerie : laves émaillées. Fontes et métaux émaillés.

4e *section : Mosaïque.*

Classe 30. — Matières premières et couleurs.

Classe 31. — Mosaïques de revêtement, pavements.

Classe 32. — Bijoux et mosaïque dite portative.

5e *section : Dessins et Modèles.*

Classe 33. — Cartons et modèles pour la céramique, la verrerie, les émaux, la mosaïque. Traités et ouvrages d'art. Bibliographie des Arts du feu. Enseignement par le livre et la gravure.

6e *Section.*

Classe 34. — Applications de la photographie : porcelaines, faïences, vritaux, émaux et laves décorés par procédés photographiques.

Verres gravés, épreuves transparentes et stéréoscopiques. Epreuves pour projections.

Section des Artistes.

Des salles spéciales seront réservées pour l'exposition des cartons, modèles et maquettes présentés par les artistes dans chacune des divisions.

Toutefois, les artistes seront admis à exposer dans les mêmes salles les *œuvres exécutées par eux* ; mais pour cette catégorie d'ouvrages, il sera perçu un droit, une fois payé, de cinq francs pour chaque ouvrage n'excédant pas 50 centimètres de côté en surface murale ; au-dessus de cette mesure, le droit sera porté à 15 fr. une fois payés, pour chaque mètre *couvert*. Les ouvrages qui doivent être exposés debout seront soumis à une taxe, une fois payée, de 30 francs par mètre carré de surface à terre, quand ils dépassent un diamètre de 50 centimètres ; pour toutes les pièces au-dessous, il ne sera perçu qu'une somme de 10 francs.

Les ouvrages présentés dans la section des artistes seront soumis à un jury d'admission, nommé par le Conseil d'administration de l'Union centrale des Arts décoratifs et qui sera chargé d'organiser le placement.

CHRONIQUE FINANCIÈRE DU TECHNOLOGISTE

Par M. Henry LARTIGUE.

Ces deux derniers mois auront plus fait pour la reprise des affaires que les dix mois qui les ont précédés. Force a été à la spéculation de laisser faire la nature, comme l'on dit pour les malades, et aujourd'hui la situation s'est bien assainie.

Et c'est là — on nous permettra bien de le faire remarquer — une preuve du bien fondé de la thèse que nous soutenions dans notre dernière chronique. Nous disions :

« 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 forcé 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 existent 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'Allemagne et la Tunisie. Madagascar et les Hovas ? 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. »

Les embarras budgétaires n'ont point changé, le Tonkin malgré nos dernières victoires, est encore une question grosse d'inquiétudes, et voilà, comme nouveauté, une question égyptienne qui s'est levée menaçant les intérêts européens partout où ils coudoient les intérêts musulmans. Eh bien, la Bourse a cependant changé d'allures, et l'on commence à espérer une meilleure campagne d'affaires.

Nos rentes ont remonté, depuis longtemps on n'avait assisté à une fermeté pareille à celle qui a marqué le début de janvier, et, ce qui nous plait davantage, paraissent avoir repris leur rôle de conductrices du marché.

Il reste, d'ailleurs, assez de terrain à regagner, et un coup d'œil, jeté sur le tableau suivant, qui indique le *minimum* et le *maximum* des principales valeurs, actions de banque ou de chemins de fer, permettra de mesurer le terrain perdu :

VALEURS	COURS DE 1883 — MINIMUM	COURS DE 1883 — MAXIMUM	DIFFÉRENCE SUR LE PLUS HAUT COURS DE 1882
Banque de France...	5.000	5.475	— 520 fr.
Banque de Paris.....	760	1 085	— 235
Comptoir d'escompte.	900	1.015	+ 35
Crédit foncier.....	1.140	1.390	— 400
Crédit lyonnais.....	517	590	— 260
Société générale.....	475	595	— 280
Chemin de fer Lyon..	1.145	1.650	— 225
— Nord...	1.650	1.957	— 482
— Orléans.	1.160	1.335	— 25
— Midi....	998	1.240	— 160
— Ouest...	805	900	«
— Est.....	685	750	— 35
Canal de Suez.....	1.820	2.685	— 865
Omnibus.....	1070	1.510	— 502
Gaz.....	1.260	1.565	— 125

Pour que ce tableau soit tout à fait instructif, il convient d'ajouter que les *minima*, dans presque tous les cas datent des trois derniers mois de 1883.

Nous avons enregistré le succès de la dernière émission d'obligations du *Crédit foncier*. L'épargne avait hâte de se reposer en quelque endroit, et l'on a pu voir à cette occasion que les fonds disponibles sont plus considérables que ne le laissait supposer l'état de la bourse.

Le mois de janvier, qui est le grand mois des échéances de coupons, est aussi l'époque des nombreux placements nouveaux. Aussi devait-on s'attendre à voir apparaître des émissions. La *Compagnie du chemin de fer de Bône à Guelma* ouvre le feu avec une nouvelle série de 2.600 obligations. S'il n'y avait jamais que des affaires de ce genre, il n'y aurait rien à dire. Le placement est avantageux et solide. La *Compagnie des chemins Andalous* émet aussi des obligations : 58.000 titres. Le rapport est bien supérieur à celui des précédentes, mais les garanties sont loin d'être les mêmes.

A propos d'émissions, voici une statistique intéressante et qui complétera l'histoire de l'année 1883, c'est la nomenclature des émissions pendant le quatrième trimestre :

Canal interocéanique de Panama. — 600.000 obligations de 500 fr. 3 0/0 émises à 285 fr. Capital demandé 171.000.000 de francs, capital remboursable 300.000.000 de francs.

Chemin de fer du nord de l'Espagne. — 50.000 obligations de 500 francs 3 0/0 émises à 305 francs. Capital demandé 15.250.000 fr. ; capital remboursable 55 millions de francs.

Métropolitaine électrique compagnie. — 60.000 obligations de 250 francs émises au pair ; capital demandé et remboursable 15.000.000 de francs.

Crédit Foncier de France. — 600.000 obligations foncières de 500 francs 3 0/0 émises à 330 francs. Capital demandé 198.000.000 de francs ; capital remboursable 300.000.000 de francs.

La *Canalisation.* — Installation des conduites dans les maisons pour distribuer l'eau et le gaz à chaque étage. 5.000 obligations de 500 fr. 5 0/0 émises à 415 francs. Capital demandé 2.125.000 fr., capital remboursable 2.500.000 francs.

Chemin de fer du Roussillon. — 6.000 actions de 500 francs émises au pair. Capital demandé et remboursable 3.000.000 de francs.

Panorama de Londres. — 400 obligations émises à 100 francs remboursables à 120 francs. Capital de 40.000 fr. capital remboursable 48.000 francs.

Dans notre prochaine chronique, nous passerons en revue les valeurs de placement qui, bon marché en ce moment, nous paraîtront offrir le double avantage d'une probabilité de reprise prochaine et d'une sécurité parfaite.

SAINT-QUENTIN. — IMPRIMERIE J. MOUREAU ET FILS.

Le Technologiste

N° 189.

15 Février 1884

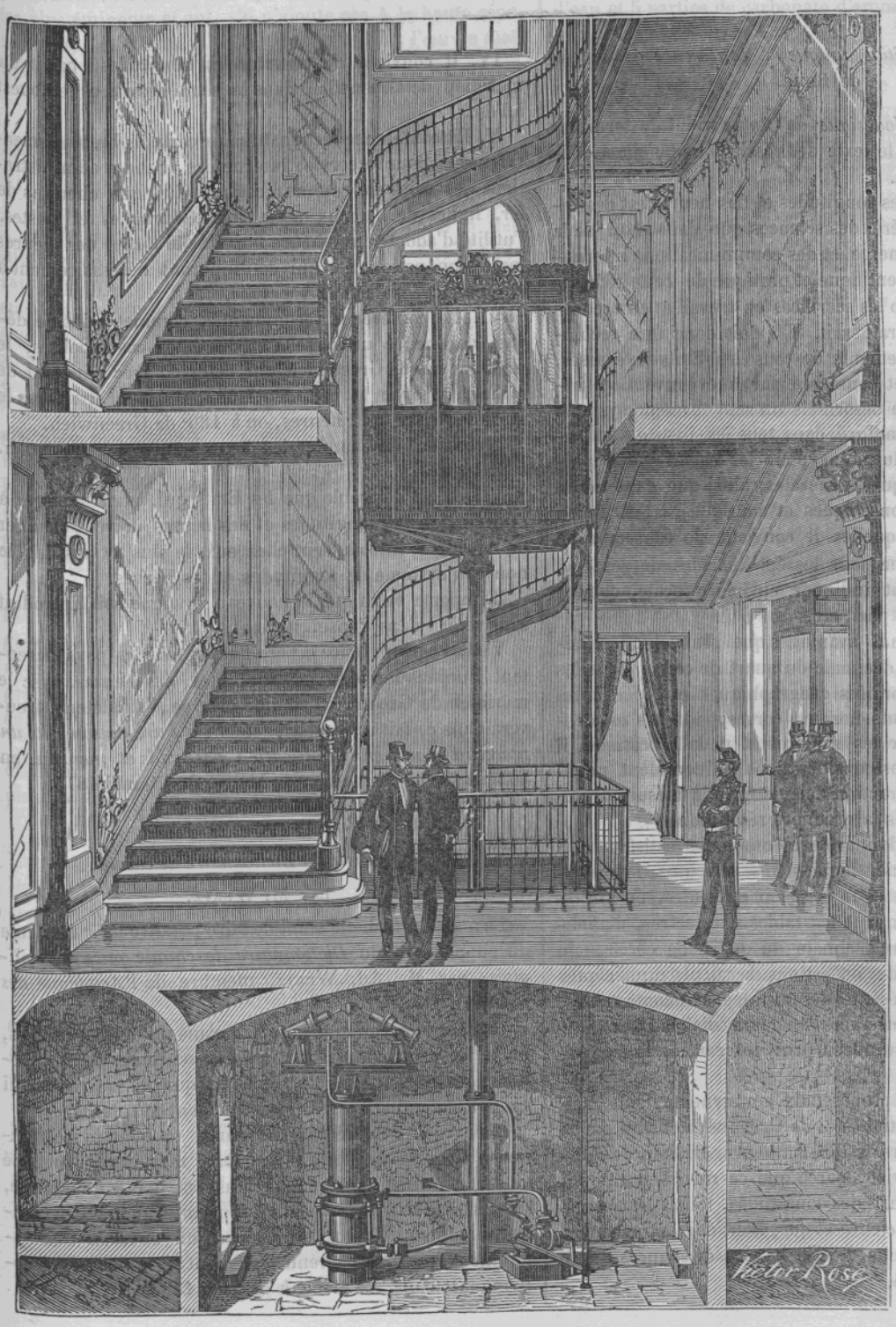


FIGURE 2.

Les ascenseurs de l'Hôtel de Ville de Paris

par M. HEURTEBISE.

Sommaire

CHIMIE, PHYSIQUE ET MÉCANIQUE GÉNÉRALE

Sur le méridien initial unique : conférence géodésique de Rome.

La *Conférence géodésique de Rome* vient de terminer ses travaux, et voici le texte des résolutions qu'elle a définitivement adoptées.

I. L'unification des longitudes et des heures est désirable autant dans l'intérêt des sciences que dans celui de la navigation, du commerce et des communications internationales ; l'utilité scientifique et pratique de cette réforme dépasse de beaucoup les sacrifices en travail et en accommodation qu'elle entraînerait. Elle doit donc être recommandée aux gouvernements de tous les Etats intéressés, pour être organisée et consacrée par une convention internationale, afin que désormais un seul et même système de longitudes soit employé dans tous les instituts et bureaux géodésiques, du moins pour les cartes géographiques et hydrographiques générales, ainsi que dans toutes les éphémérides astronomiques et nautiques, à l'exception des données pour lesquelles il convient de conserver un méridien local, comme pour les éphémérides de passage, ou de celles qu'il faut indiquer en heure locale, comme les établissements de port, etc.

II. Malgré les grands avantages que l'introduction générale de la division décimale du quart de cercle dans les expressions de coordonnées géographiques et géodésiques et dans les expressions horaires correspondantes est destinée à réaliser pour les sciences et pour la pratique, il parait justifié, par des considérations éminemment pratiques, d'en faire abstraction dans la grande mesure d'unification proposée dans la première résolution.

Cependant, pour donner en même temps satisfaction à des considérations scientifiques très sérieuses, la conférence recommande à cette occasion d'étendre, en multipliant et en perfectionnant les tables nécessaires, l'application de la division décimale du quart de cercle, du moins pour les grandes opérations de calculs numériques pour lesquels elle présente des avantages incontestables, même si l'on veut conserver l'ancienne division sexagésimale pour les observations, pour les cartes, la navigation, etc.

III. La conférence propose aux gouvernements de choisir pour méridien initial celui de Greenwich, défini par le plan milieu des piliers de l'instrument méridien de l'observatoire de Greenwich, parce que ce méridien remplit comme point de départ des longitudes, toutes les conditions voulues par la science et que, étant déjà actuellement le plus répandu de tous, il offre le plus de chances d'être généralement accepté.

IV. Il convient de compter les longitudes à partir du méridien de Greenwich dans la seule direction de l'ouest à l'est.

V. La conférence reconnaît, pour certains besoins scientifiques et pour le service interne des grandes administrations des voies de communication, telles que chemins de fer, lignes de bateaux à vapeur, télégraphes et postes, l'utilité d'adopter une heure universelle à côté des heures locales on nationales, qui continueront nécessairement à être employées dans la vie civile.

VI. La conférence recommande, comme point de départ de l'heure universelle et des dates cosmopolites, le midi moyen de Greenwich qui coïncide avec l'instant de minuit ou avec le commencement du jour civil sous le méridien situé à 12 heures, ou à 180° de Greenwich.

Il convient de compter les heures universelles de 0 h. à 24 heures.

VII. Il est désirable que les Etats qui, pour adhérer à l'unification des longitudes et des heures doivent changer de méridien, introduisent chez eux, le plus tôt possible, le nouveau système de longitudes et des heures.

Il importe enfin que le nouveau système soit introduit sans retard dans l'enseignement.

VIII. La conférence espère que, si tous les pays acceptent l'unification des longitudes et des heures, avec le méridien de Greenwich comme origine, l'Angleterre trouvera dans ce fait un encouragement *à faire de son côté un nouveau pas vers l'unification des poids et mesures*, en adhérant à la convention du Mètre, du 20 mai 1875.

Supplément du Dictionnaire de chimie,

par M. Wurtz.

La maison Hachette vient de faire paraître le 7e fascicule du supplément du *Dictionnaire de chimie pure et appliquée*, par M. Ad. Wurtz, membre de l'*Académie des sciences*.

La chimie organique a pris, depuis quelques années, un tel développement, les composés nouveaux sont devenus si nombreux et si complexes, que les ouvrages qui traitent de la matière sont promptement en retard.

L'œuvre entreprise par M. Wurtz, et dont la publication a été achevée l'année dernière, n'avait pas échappé au sort commun désormais à tous les livres de chimie, aussi son auteur a-t-il dû presque immédiatement commencer un supplément qui formera un ouvrage très volumineux, puisque parvenu seulement à la lettre O (septième fascicule), il s'arrête à la page 1123.

Il est inutile, sans doute, de faire de nouveau l'éloge de cet ouvrage, le plus complet qui existe sur la chimie, et qui n'a son similaire ni en Angleterre, ni en Allemagne. C'est un monument à l'édification duquel ont coopéré nos chimistes les plus éminents et qui, s'il n'ajoute pas à la haute réputation de M. Wurtz, n'en restera pas moins l'œuvre maîtresse de sa vie.

Sur la sophistication des teintures d'aniline, par le sucre,

par M. H. C. Draper.

M. H. C. Draper a lu en novembre 1883, à la dernière réunion du *Scientific social club*, un fort intéressant rapport où il a rendu compte d'une adultération spéciale des couleurs d'aniline. En expérimentant un échantillon de couleur Magenta, qui provenait d'une maison anglaise, il remarqua qu'il contenait une notable quantité de matière cristalline insoluble dans l'alcool.

Un examen plus attentif lui fit découvrir alors, mélangés avec les cristaux caractéristiques de chlorure de rosaniline, une grande quantité de petits cubes d'une couleur plus sombre, et il s'assura bientôt que c'était des cristaux de sucre colorés avec de la roséine, et cela si légèrement que cette teinte leur était facilement enlevée en les frottant entre les doigts.

Une fois prévenu, un examen méthodique fit retirer de l'échantillon environ 10 grammes de ces cristaux étrangers, et, un nouvel échantillon de cette matière colorante ayant été prélevé, précisément de ce même poids de dix grammes, puis traité par l'alcool absolu, le résidu fut trouvé égal à 59,5 pour 100.

Il serait très intéressant, conclut le rapporteur, de savoir exactement jusqu'à quel point peut être poussée cette sophistication.

(The scientific american, New-York).

Préparation et emploi de l'eau oxygénée,

par M. P. Ebell.

L'eau oxygénée ou péroxyde d'hydrogène a depuis quelque temps occupé beaucoup l'attention et a été appliquée avec succès au blanchiment des tissus ainsi qu'à d'autres emplois.

Il paraît que M. P. Ebell, de Plungstadt (près Darmstadt), est arrivé à préparer ce produit, d'une manière très économique, parfaitement pur, d'égale force, pouvant être transporté à de grandes distances et être conservé pendant plusieurs années sans nuire à ses propriétés décolorantes. Ces dernières sont d'autant plus remarquables qu'elles s'appliquent aussi bien aux fibres animales qu'aux textiles végétaux.

Pour les laines et les soies, il est utile qu'elles soient parfaitement nettoyées, afin d'enlever les graines et autres impuretés, avant de les blanchir ; à cet effet, M. Ebell recommande l'emploi d'un bain composé de 100 parties d'eau et 5 parties de carbonate d'ammoniaque. On lavera bien ensuite au savon et à l'eau.

On blanchit ensuite les laines et les soies en les trempant dans la solution d'eau oxygénée et en les y laissant à une température de 20 à 30° centigrades, jusqu'à ce que la décoloration soit complète ; alors on les tord et on les sèche dans une chambre chauffée à 20° centigrades.

Sur le dosage

des acides gras libres, dans les huiles végétales,

par M. Schmitt.

La question de la présence des acides gras dans les huiles intéresse toutes les régions industrielles, et particulièrement le département du Nord qui est producteur d'huiles siccatives et consommateur d'huiles grasses : les huiles grasses sont surtout des huiles d'olives lampantes qui arrivent d'Espagne par Dunkerque et qui ont quelquefois subi la fermentation acide.

Ces huiles acides peuvent très bien convenir à la fabrication des savons mais elle ne sauraient être acceptées par les industriels pour l'ensimage des laines et surtout pour le graissage des machines.

Cette acidité qui peut varier de 0,25 à 17 pour cent se détermine par le procédé Burstynn seul employé pour ce dosage. Or, il est arrivé que, dans une contre-expertise, à propos d'une analyse par laquelle un chimiste avait trouvé, dans une huile de Malaga, 17 pour cent d'acides gras *calculés en acide oléique*, M. Schmitt n'en avait dosé que 6,83 pour cent.

Pour expliquer cette énorme différence M. Schmitt a dû étudier le procédé Burstynn ; il l'a appliqué à des huiles d'amandes douces, fabriquées exprès dans son laboratoire, et à de l'huile d'olive vierge d'origine authentique. Il a complété ce procédé d'analyse volumétrique par une méthode d'analyse pondérale qui lui a donné des chiffres très concordants non seulement pour le cas particulier (6 *pour cent* et 6,83 procédé Burstynn), mais pour d'autres huiles d'olives, des huiles d'amandes, de noix, de colza, etc..

M. Schmitt a indiqué en terminant dans quelles conditions et avec quelles précautions il faut appliquer une méthode de dosage qui peut, si elle n'est pas comprise, donner des résultats absolument discordants.

(Société Industrielle du Nord de la France).

ÉLECTRICITÉ, CHALEUR ET LUMIÈRE

Les travaux de la Société internationale des Électriciens,

président : M. G. Berger.

Dans la séance tenue sous la présidence de M. Georges Berger, au *Ministère des Postes et Télégraphes*, le 21 décembre dernier, les membres du Comité d'administration de la *Société internationale des Électriciens* se sont répartis, par voie d'option, entre les six sections d'études établies conformément aux statuts.

Ces sections, dont il importe de connaître au moins les attributions spéciales, ont été dénommées.

1re Section. — *Électricité théorique, Électrométrie, Paratonnerres :* M. Marié-Davy, président; M. G. Lippmann, secrétaire.

2e Section. — *Machines dynamo-électriques, Transport et distribution de l'énergie :* M. Tresca, président ; M. E. Hospitalier, secrétaire.

3e Section. — *Lumière électrique, Actions calorifiques :* M. le comte Th. du Moncel, président ; M. Max. de Nansouty, secrétaire.

4e Section. — *Télégraphie et Téléphonie :* M. E. Blavier, président ; M. A. Sabourain, secrétaire.

5e Section. — *Signaux de chemins de fer, Chronométrie électrique* : M. M. Lœwy, président ; M. D. Napoli, secrétaire.

6e Section. — *Électrochimie, Électrothérapie*, etc., M. Jamin, président ; M G. Sciama, secrétaire.

Il semble, d'ailleurs, superflu d'insister sur le caractère d'intérêt général exclusif que, dégagée de toute préoccupation individuelle comme de toute influence financière, la Société a donné pour but élevé à ses propres travaux ; mais nous devons dire que dans le résultat consciencieux de ses études et de ses expérimentations, les électriciens de tous bords rencontreront un contrôle absolument désintéressé, une saine appréciation de leurs travaux, un *criterium* à leurs inventions, un encouragement efficace à la poursuite et à la réalisation de leurs découvertes.

Des conférences et des expériences publiques, dont les éléments sont en préparation, satisferont dans la plus large mesure possible aux besoins de l'enseignement théorique spécial de la divulgation des multiples applications de l'électricité.

Désireux, d'ailleurs, de ne négliger aucune idée particulière, aucune donnée fructueuse, le comité fait appel aux hommes de science de tous pays qui ont écrit sur l'électricité et ses diverses formes d'utilisation, afin d'obtenir d'eux l'envoi d'ouvrages qui seront catalogués et classés dans la bibliothèque spéciale de la Société.

Cependant, et dès maintenant, la *Société internationale des Électriciens* est ouverte et ses sections sont à l'œuvre.

Toutes les communications peuvent donc lui être envoyées sous le couvert et à l'adresse de M. Georges Berger, président de la Société internationale des Électriciens, 99, rue de Grenelle, à Paris. — Le *Bulletin* de la Société, dont le premier numéro est paru en janvier, rendra compte des questions d'intérêt commun soumises à l'étude des sections, en même temps que les travaux du Comité.

Toutes les demandes de renseignements doivent être adressées, au siège social, à M. Sabourain, secrétaire du Comité.

Conducteurs aériens ou souterrains,

par M. F. L. Pape.

La question du danger que peut présenter le véritable lacis des conducteurs aériens qui couvre certaines villes, et de l'opportunité d'obliger les entreprises à n'avoir que des conducteurs souterrains a été étudiée de très près dans ces derniers temps par un grand nombre de physiciens et d'électriciens éminents, parmi lesquels il convient de citer spécialement le professeur Henry Morton, et le professeur Edwin J. Hoyston. Tous sont d'avis que si l'on veut suivre exactement les instructions du *Board of trade* pour l'établissement des fils aériens, ceux-ci seront absolument incapable de causer aucun danger pour le public.

M. Frank L. Pape nie également la possibilité de tout danger, tel que celui par exemple dont on a prétendu que seraient menacés les pompiers, et bien d'autres plus ou moins hypothétiques dont ont parlé maints journalistes, et qui sont trop absurdes pour être rappelés ici et supporter l'examen.

Ces messieurs déclarent d'autre part, qu'il n'existe aucune méthode pratique certaine d'isoler complètement les conducteurs souterrains. Ces derniers peuvent, de plus, donner lieu à des accidents bien plus sérieux que ceux bénévolement attribués aux fils aériens, tels que des explosions de gaz confinés, qui pourraient causer mort d'homme ou des dégradations aux propriétés voisines, toutes choses impossibles aux fils aériens.

L'avis d'hommes aussi compétents est précieux pour les entrepreneurs de communications téléphoniques, aussi bien que pour ceux qui établissent des éclairages publics ou privés, tant pour des lumières à arc que pour des lampes incandescentes.

(*The American Engineer, Chicago*).

Nouvel appareil pour la chauffe des creusets,

en Angleterre.

Voici la description d'un nouvel appareil très commode et très économique, pour opérer la première chauffe des creusets usités pour la fonte des métaux. Il comporte deux enveloppes réfractaires et une chemise métallique.

Les barreaux de la grille sont jointifs, de façon à former plutôt une sorte de sole, qu'une véritable grille ; dans cet état, l'air arrive au coke dans lequel est plongé le creuset par les quatre faces du fourneau. De cette façon le tirage et la température sont uniformes tout autour du creuset et sur le fonds, qui repose sur une couche de combustible.

Ce four est porté par quatre pieds sur deux poutres parallèles placées au dessus du cendrier. Il peut être construit avec des dimensions telles qu'il soit capable de renfermer des creusets de grande capacité, jusqu'à 250 kilogrammes de métal.

(The Mechanical World, London).

La pêche par la lumière électrique, avec la lampe Edison.

On a fait déjà un grand nombre de tentatives pour l'application de la lumière électrique à la pêche. Cette lumière, placée au milieu des filets, attire les poissons et permet aux marins d'obtenir de bien meilleurs résultats. La seule difficulté a été d'avoir une lampe qui puisse être plongée dans l'eau et qui résiste à la pression des grandes profondeurs. Edison a étudié cette question et voici les résultats auxquels il est parvenu.

Dans les premiers essais, le foyer lumineux comprenait trois lampes incandescentes B de 16 bougies renfermées dans une double enveloppe hémisphérique en verre ; la partie plate de cette enveloppe était fixée à un disque de bronze. Ce foyer marcha très bien à une faible profondeur, mais lorsqu'il fut descendu à 45 mètres, le verre fut brisé et la lampe s'éteignit.

On expérimenta ensuite avec une seule lampe Edison, dont la forme était un cylindre terminé par deux parties hémisphériques, et qui renfermait un fil de platine. La pression de l'eau rompit la soudure de ce fil au conducteur de cuivre, qui avait été faite à l'extérieur de la lampe. On tenta alors d'opérer cette soudure dans le verre même et on put descendre le foyer jusqu'à 225 mètres de profondeur ; l'appareil résista très bien. C'est donc cette dernière disposition à laquelle s'est arrêté Edison pour construire les lampes destinées à être employées par les pêcheurs.

Nouvelle lampe sans courant d'air forcé

de M. Clamond.

Nous avons eu l'occasion de donner à nos lecteurs, voilà deux ans environ, la description détaillée du bec intensif de M. Clamond, mais ce brûleur, très remarquable d'ailleurs, présentait l'inconvénient d'exiger un courant d'air forcé (1).

Nous sommes heureux d'apprendre à nos lecteurs que M. Clamond a réalisé un perfectionnement important, attendu que sa lampe fonctionne actuellement sans courant d'air forcé, et au moyen du simple tirage d'une cheminée d'une longueur un peu plus grande que les cheminées des becs à verres ordinaires. Le principe du bec reste le même, c'est-à-dire qu'une partie du gaz consommé sert à porter à une température élevée l'air destiné à la combustion du gaz, qui porte alors à l'incandescence une corbeille en magnésie, et les résultats obtenus sont identiques à ceux que nous avons annoncés pour la lampe à courant d'air forcé, à savoir, qu'on obtient la même somme de lumière qu'avec un bec Bengel de 105 litres avec une quantité de gaz inférieure de moitié ou des trois quarts suivant la puissance du bec, les becs les plus puissants étant, suivant la règle générale, les plus économiques.

La lampe à appel d'air par cheminée est également d'une construction beaucoup plus simple et, par suite, d'un prix moins élevé, et elle se fixe sur les appareils de la même façon que les becs ordinaires. Les qualités de la lampe Clamond peuvent donc se résumer dans les quatre points suivants :

1° grande économie de gaz ;

2° qualité de lumière se rapprochant de celle du jour ;

3° fixité absolue ;

4° absence de fumée pouvant dégrader les peintures.

Nous pensons que cette nouvelle lampe sera prochainement dans le commerce.

Ainsi construit, le bec intensif Clamond devient plus simple et plus généralement abordable au public. Nous ne doutons pas que l'emploi s'en généralise, et n'aide puissamment les compagnies gazières à lutter contre la lumière électrique dont les progrès sont évidents, et dont la concurrence devient de jour en jour plus redoutable.

(1) Voir le *Technologiste*, 3e série, tome V, page 113.

TERRE, VERRES ET MÉTAUX

Nouveaux gisements de nickel, en Amérique.

Il paraît que d'importantes découvertes de minerais de nickel ont été faites récemment dans le Churchill County (Nevada).

Quelques-uns de ces gisements seraient à proximité de grandes routes très fréquentées, et ils avaient été plusieurs fois essayés au point de vue de la production du cuivre.

Les derniers échantillons prélevés ont permis de constater jusqu'à 30 pour 100 de nickel associé avec de l'arsenic, dans des proportions variables.

La composition du minerai serait telle que la séparation du nickel serait assez facile. Les gisements paraissent importants et susceptibles d'une production abondante.

(*The Industrial Wordl, Chicago.*)

Procédé de la fabrication du fer pur,

par M. Laurent.

On a fait quelque bruit autour d'un procédé qui paraît très simple, pour fabriquer du fer. On prend du fer fini ou non fini, en barres, en objets, en massiaux, du fer quelconque enfin. On le met dans une cornue chauffée au rouge, soit à une température relativement faible.

On fait passer un courant d'hydrogène. Il suffit que la capacité de la cornue soit bien et constamment remplie.

Au bout d'un temps assez court, on observe un changement complet dans la nature du fer. Tous les métalloïdes sont partis, même le silicium, phosphore, soufre, carbone, etc., et l'on obtient du *fer pur*.

Ce fait est remarquable en ce sens qu'on ne pouvait pas supposer, malgré certaines communications récentes, que le fer fût aussi perméable à l'hydrogène.

Une usine d'essai ayant donné de bons résultats, l'affaire se monte en grand.

Nouveau procédé de nickélage du zinc,

par M. Meidinger.

Le nickélage par l'électricité des objets en zinc a présenté jusqu'à présent certaines difficultés que l'on ne rencontre pas avec le cuivre, le bronze ou le fer ; mais par le nouveau procédé de M. H. Meidinger, l'opération devient assez simple.

Il suffit, avant de placer le zinc dans le bain de nickel, de l'amalgamer légèrement en le plongeant dans une solution de chlorure ou de nitrate de mercure, acidulée par l'acide sulfurique ou l'acide chlorhydrique. La valeur de l'amalgamation dépend naturellement du temps que dure cette immersion et ce temps ne peut être déterminé que par l'expérience ; il faut cependant avoir soin de ne pas trop prolonger cette action, sans quoi le métal devient cassant.

Lorsque le zinc n'est pas amalgamé, il faut employer un courant électrique assez énergique pour déposer le nickel dans de bonnes conditions. Le procédé de M. Meidinger donne, au contraire, de très bons résultats avec un faible courant. Pour le maillechort, l'amalgamation facilite aussi le nickélage.

Nouveau traitement du fer blanc pour en retirer l'étain,

par M. Beck.

La méthode actuellement suivie pour dépouiller de leur étain les rognures de fer blanc, consiste à les traiter par des acides qui attaquent et dissolvent la couche d'étain sans altérer le fer.

Après quoi, l'on traite cette solution acide par un lait de chaux pâteux que l'on ajoute peu à peu. Cette opération exige une grande attention de la part de l'opérateur, qui est obligé à un brassage continu et doit enlever constamment l'écume produite à la surface par la violente effervescence qui rend le liquide mousseux.

Ce traitement, qui a pour but de précipiter l'étain sous forme d'oxyde hydraté a été sensiblement simplifié par M. Beck, d'Aston, de la manière suivante. Au lieu de traiter la solution acide par un lait de chaux, il y introduit du carbonate de chaux cristallisé et solide, en morceaux. Il laisse séjourner ces fragments de marbre dans la liqueur jusqu'à ce que tout, ou à peu près tout l'acide libre qui y est contenu soit neutralisé, ce dont on s'aperçoit par la cessation de toute action de la part du marbre ; ce dernier est alors retiré, et l'on termine la précipitation de l'oxyde d'étain hydraté par la chaux.

Voici comment opère M. Beck : il commence par agir sur les rognures de fer blanc par les acides, suivant les procédés habituels, puis quand cette réaction est terminée, l'acide n'agissant plus, la liqueur est transvasée dans un récipient spécial nommé cuve de précipitation. Les fragments de marbre sont contenus dans une caisse en fer à claire-voie, suspendue au-dessus de cette cuve, dans laquelle on la peut plonger en laissant filer la chaîne de suspension qui passe sur une poulie fixée *ad hoc*. Cette

caisse est retirée du bassin environ toutes les six heures, pour rincer les morceaux de carbonate de chaux cristallisé qui sont plus ou moins enduits d'une couche d'oxyde d'étain, qui finit par entraver la réaction.

Lorsque malgré ces précautions, le marbre cesse d'agir, ce dont on s'aperçoit par l'absence de toute effervescence, environ après deux jours de travail, la solution saturée d'oxyde d'étain sera traitée par le lait de chaux, dans le même récipient ou dans un autre, cela importe peu.

L'oxyde d'étain hydraté se précipite alors : on le lave, puis on le sèche par les procédés ordinaires, et l'on peut enfin le réduire en étain métallique par les méthodes connues, ou bien l'employer directement à l'état d'oxyde.

(The Mining Journal, London.)

Méthode d'argenture rapide.

de M. Ebermayer.

Parmi les procédés d'argenture directe et rapide celui de M. Ebermayer peut passer pour un des plus sûrs et des plus simples.

On commence par préparer de la façon suivante, un précipité impalpable d'oxyde d'argent ; on prend :

Acide nitrique.	60 grammes
Argent.	20 —

une fois la dissolution opérée on mélange avec :

Potasse caustique solide	20 grammes
Eau distillée	50 —

L'on recueille le précipité et on le lave soigneusement puis on le traite par la dissolution suivante :

Cyanure de potassium	100 grammes
Eau distillée	500 —

Cette dissolution filtrée au papier sera étendue à 21° par de l'eau distillée.

Lorsque l'on veut en faire usage, on commence par décaper soigneusement les objets à argenter, au moyen d'une solution de potasse dans l'acide chlorhydrique étendu ; puis, après les avoir essuyés et séchés en les chauffant légèrement, on les plonge dans la solution préparée ci-dessus, en remuant doucement pendant quelques minutes. On les retire alors, on les sèche à la sciure, puis on les frotte, au blanc d'Espagne et à la peau.

Dorure, argenture, nickélage, etc., de la fonte et du fer,

par MM. Ramboz et Lefèvre.

Les objets en fer ou en fonte sont préalablement nettoyés par un décapage dans l'acide sulfurique étendu d'eau ou par un brossage sur le tour ; ils reçoivent ensuite, soit au pinceau, soit par trempage, un dépôt fondant composé d'émaux ou de couleurs vitrifiables, délayées dans l'eau ou dans l'essence de térébenthine.

Ainsi préparées, les pièces subissent une première cuisson au moufle. Sur la couche d'émail, solidifiée après refroidissement, on pose au pinceau ou l'on obtient au trempé, un revêtement métallique (or, argent, platine, nickel, etc.).

Une nouvelle cuisson au moufle suffit alors à l'incorporation de la surface métallique dans l'émail, qui préserve les objets de toute oxydation ultérieure.

Procédé pour

distinguer le fer de l'acier dans les petits échantillons.

par M. Walrand (1).

La distinction du fer et de l'acier est surtout difficile à établir dans les échantillons de fer de qualité supérieure, et d'acier doux et extra-doux.

Le moyen que l'on va indiquer s'applique indistinctement à toute espèce de fer et d'acier. Il est d'un emploi extrêmement simple et peut être mis en pratique, au bout de peu de temps, par quelqu'un qui n'aurait même pas l'habitude de voir des cassures de fer ou d'acier.

Manière d'opérer. On prend un morceau de fil tréfilé recuit d'une longueur de 25 à 30 centimètres, que l'on entaille légèrement à froid à ses deux extrémités. L'une des extrémités est portée au rouge sombre, en ayant soin de la chauffer lentement, de façon à permettre à la température d'être bien uniforme dans toute la section de l'échantillon. Puis on laisse refroidir en tâtant de temps à autre l'échantillon avec une lime douce ; dès que l'on voit apparaître, sous le coup de la lime, la nuance bleue, et que cette nuance se maintient, on casse vivement l'échantillon au droit de l'entaille, sur le bord d'une enclume à angles vifs. L'autre extrémité est cassée à froid de la même façon.

L'aspect de ces deux cassures montre, d'une façon indiscutable, si le métal essayé est du fer ou de l'acier.

La température *bleue* n'est pas absolue. L'essai se fait aussi bien à la température du *jaune bronze* et même du *jaune*, de sorte que l'on a tout le temps d'opérer.

En procédant de cette façon, M. Walrand utilisait *la propriété rouveraine* que possèdent tous les fers et les aciers à la température de 325 à 400°, propriété qui permet d'obtenir des cassures que l'on ne peut plus produire à froid sur des échantillons de fer fin ou d'acier doux.

Caractère distinctif des cassures. Les fers communs et les aciers durs sont très faciles à distinguer.

La cassure à froid seule suffit, mais si l'on a quelques doutes, l'examen de la cassure bleue les lèvera complètement.

(1) M. Ch. Walrand, directeur général des aciéries de Longwy.

Pour les acers durs prenant la trempe, la chose est encore plus facile.

La difficulté réelle se présente avec les aciers doux et les fers *fins non misés*.

Dans ce dernier cas, la cassure à froid ne se produit presque jamais, ou, si elle se produit, l'examen du nerf ne montre plus rien, la cassure *bleue*, au contraire, fait ressortir la texture du métal.

1° *Fer commun misé ou non misé*. La cassure à froid montre le nerf ou le grain du fer, la cassure bleue est terne et arrachée à nerf court. (Expériences faites sur des fers n° 2 et n° 4.)

2° *Acier dur ou mi-dur*. La cassure à froid montre un nerf court grisâtre ou le grain d'acier, la cassure bleue est brillante, lisse ou formée d'arrachement lisses. (Expériences faites sur de l'acier dur et demi-dur.)

3° *Fer de Suède*. La cassure à froid ne se produit pas; dans le cas où il y a commencement de rupture, le nerf ne diffère pas de celui de l'acier doux. Dans la cassure bleue au contraire, le nerf apparaît long et fibreux, mais non lisse. (Expériences faites sur deux variétés de fer de Suède.)

4° *Acier extra-doux*. La cassure à froid ne se produit pas, ou si elle commence à se produire, le nerf qui apparaît ne se distingue pas de celui du fer de Suède. La cassure au bleu, est lisse ou formée d'arrachements lisses.

Dans les très petits échantillons, au-dessous de 2 millimètres de diamètre, il pourra être utile de se servir de la loupe, quoique ces caractères soient suffisamment nets pour être visible à l'œil nu.

En cela comme en toute chose, il faut un peu de pratique, mais il nous semble que cette méthode est d'une application si facile qu'elle peut rendre de très grands services, au point de vue du classement des fers et des aciers à notre frontière. Elle s'applique aussi aux tôles minces et aux feuillards, mais, dans ce cas, l'emploi de la loupe est indispensable.

Fabrication du bronze malléable au mercure,

par M. Dronier.

La recette donnée par M. Dronier pour fabriquer du bronze malléable, avec addition de mercure est la suivante :

Cuivre	89	parties
Etain	10	—
Mercure	1	—
Total	100	

L'addition de 1 pour 100 de mercure se fait dans le creuset de fusion.

Ce bronze au mercure, est coulé en plaques de 0m50 de longueur sur 0m20 de largeur et 12 à 16 millimètres d'épaisseur, qui sont ensuite laminées à froid. On les recuit un certain nombre de fois pendant cette opération. Ainsi, pour réduire les plaques de l'épaisseur de 12 à 16 millim. à celle de 1m/m. on les porte cinq fois au four. Pour arriver à l'épaisseur de 1/2 millimètre, six à sept recuits sont nécessaires.

Les feuilles amenées à l'épaisseur voulue sont découpées, embouties, et servent à faire toutes sortes d'objets, lampes à pétrole, coupes, plateaux, etc..

Le *bronze Dronier* se soude facilement et prend très bien le poli ; il s'étire en fils très fins.

M. Dronier dit que l'analyse retrouve dans le bronze travaillé 1/2 pour 100 de mercure intimement uni au bronze et ne s'en séparant à aucune température.

Il résulte des essais faits sur le *métal Dronier*, que la résistance à la traction du bronze malléable est supérieure à celle du fer forgé de bonne qualité.

Le prix du bronze malléable Dronier est actuellement de 3 fr. 50 le kilogramme, en feuilles d'au moins 1/2 millimètre d'épaisseur. Pour les épaisseurs moindres, le prix subit une augmentation proportionnelle aux diminutions d'épaisseur. Le bronze en lingots est livré au prix de 3 fr. le kilogramme.

La monnaie de nickel

en France

Il est fortement question de nous donner, en France, de la monnaie divisionnaire en nickel. Or, il existe actuellement en France 63 millions en pièces de monnaies de cinq et dix centimes, qu'il faudra retirer de la circulation au fur et à mesure de la nouvelle frappe des pièces de nickel. L'hôtel de la Monnaie de Paris et sa succursale de Bordeaux possèdent l'outillage nécessaire pour opérer cette transformation qui nécessitera un assez long délai. Qu'on en juge : en supposant que le capital-monnaie ci-dessus soit représenté par moitié de pièces de cinq centimes et moitié de pièces de dix centimes, il y aura lieu de frapper 634 millions des premières et 345 millions des secondes, soit 949 millions en totalité.

Si les deux hôtels de la Monnaie arrivent, comme on l'espère, à frapper 300.000 pièces par jour, pendant trois cents jours de travail à l'année, il faudra employer six ans et trois mois pour une transformation complète.

La sous-commission du budget ayant émis un avis favorable, on s'attend à ce que la réforme soit prochainement décidée. Il est probable qu'on créera alors un troisième hôtel provisoire à Paris, afin de ne pas interrompre la frappe des pièces françaises d'or et d'argent et celle des Etats qui ont recours à notre fabrication.

GÉNÉRATEURS, MOTEURS ET OUTILLAGE.

Machine à vapeur fixe horizontale et à condensation

de MM. Flaud et Cohendet

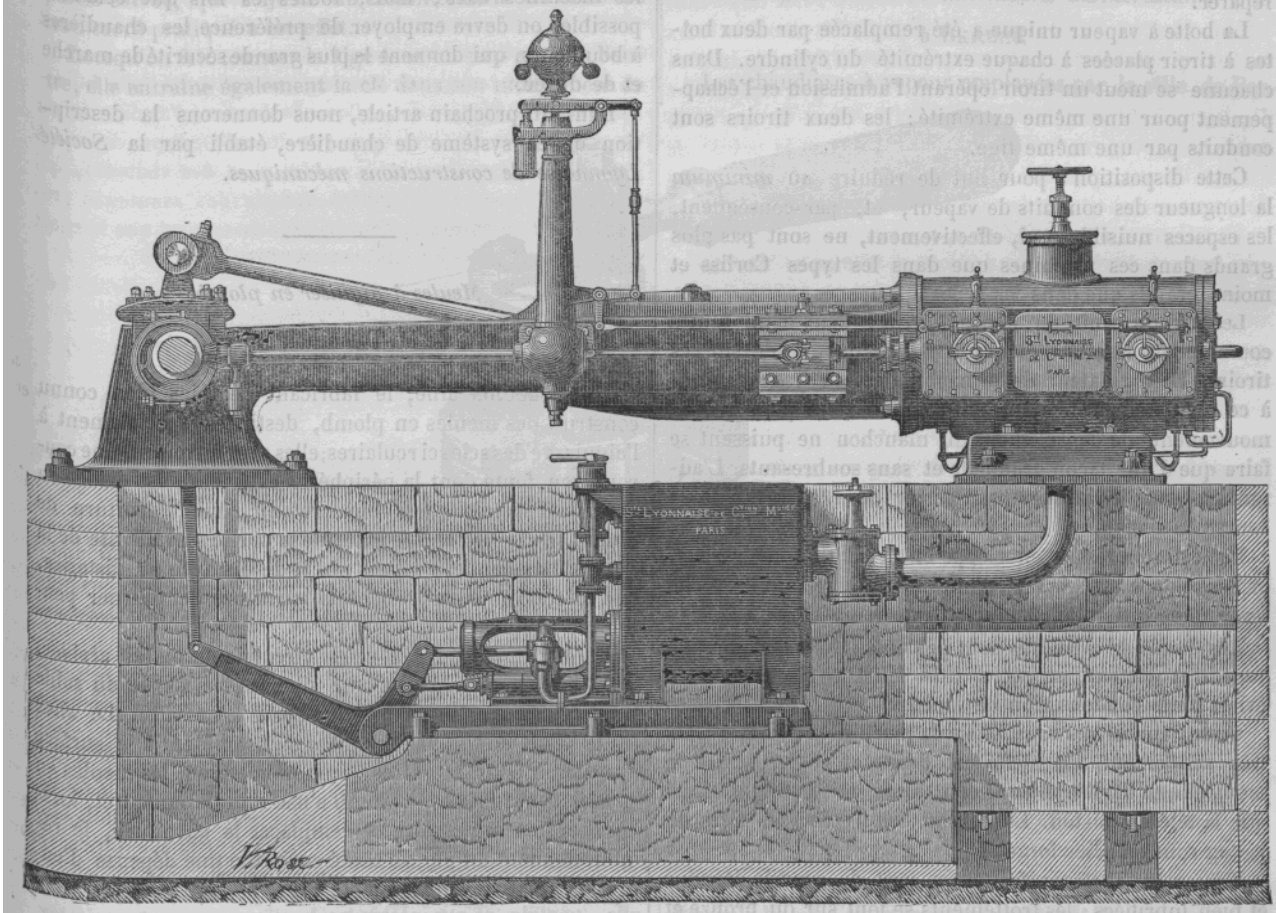


Fig. 3.

Les machines fixes étant destinées à produire un travail continu et permanent, il importe qu'elles présentent une grande sécurité quant à la marche, et une longue garantie de durée ; il faut aussi qu'elles consomment le moins possible de combustible. Le fonctionnement avec condensation est une condition essentielle d'économie, bien que, dans certains cas, on soit obligé d'établir des machines avec échappement de la vapeur dans l'atmosphère.

Les types étudiés par la *Société Lyonnaise* répondent à ces conditions de durée et d'économie de vapeur.

Pour satisfaire à la première condition, les machines tournent à des vitesses modérées. Quant à la deuxième condition, elle est résolue par les dispositions spéciales que nous allons indiquer.

La distribution est toujours la partie la plus intéressante de la machine : de son fonctionnement dépend celui de tout l'appareil. On doit s'attacher à avoir des organes simples et en petit nombre, afin d'éviter les réparations fréquentes et pour que, si par une cause quelconque, ces réparations devenant nécessaires, elles puissent être faites le plus promptement et le plus facilement possible.

Il faut aussi éviter les espaces nuisibles qui consomment, en pure perte, une quantité considérable du travail de la vapeur.

Ces diverses considérations ont conduit les ingénieurs de la *Société Lyonnaise* à écarter, comme trop compliqués, les systèmes à quatre distributions: tiroirs cylindriques ou soupapes manœuvrés par des déclics.

Dans la machine horizontale fixe que reproduit la figure 3, on a adopté des tiroirs plans, faciles à visiter et à réparer.

La boîte à vapeur unique a été remplacée par deux boîtes à tiroir placées à chaque extrémité du cylindre. Dans chacune se meut un tiroir opérant l'admission et l'échappement pour une même extrémité: les deux tiroirs sont conduits par une même tige.

Cette disposition a pour but de réduire au *minimum* la longueur des conduits de vapeur, et, par conséquent, les espaces nuisibles qui, effectivement, ne sont pas plus grands dans ces machines que dans les types Corliss et moins grands que dans les types à soupapes.

Les tiroirs sont du genre *Farcot :* deux demi-cames commandent le mouvement des plaques qui glissent sur ces tiroirs. Le régulateur de la machine est du *système Buss*; à ce régulateur a été ajouté un compensateur pour que les mouvements de déplacement du manchon ne puissent se faire que d'une façon graduelle et sans soubresauts. L'admission dans le cylindre peut varier de 1/15 à 1/2 de la course du piston.

Le cylindre est à enveloppe et circulation de vapeur, et l'enveloppe est garnie d'une tôle mince qui empêche toute déperdition de chaleur à l'extérieur.

Les fonds de cylindres sont également à enveloppe de vapeur et portent, en outre, une fourrure isolante pour éviter toute condensation de vapeur.

Quant aux autres organes de la machine, ils sont établis très solidement. La bielle est droite et en fer forgé ; la manivelle et l'arbre moteur sont aussi en fer forgé ; ainsi que la tête du piston. Le bouton manivelle, les tiges du piston sont en acier forgé.

Toutes les surfaces frottantes sont de grande étendue et bien lubrifiées ; les frottements se font sur du bronze et sur du fer cémenté et trempé.

Les bâtis sont à bayonnette : cette forme très élégante d'ailleurs, a pour avantage de diminuer les fondations et de les rendre beaucoup plus faciles à exécuter

Les paliers des bâtis et du bout de l'arbre moteur sont en quatre parties, afin de permettre le rattrapage facile et exact du jeu produit par l'usure.

La condensation se fait par injection : la pompe à air est à double effet et calculée de façon à assurer un vide de 70 centimètres de mercure. Elle est commandée par une bielle attachée sur le bouton-manivelle de la machine par l'intermédiaire d'un levier coudé. La pompe alimentaire reçoit le mouvement du levier actionnant la pompe à air.

Ces machines sont d'ailleurs disposées pour pouvoir fonctionner avec ou sans condensation, ce qui permet de marcher sans arrêt au cas ou le manque d'eau ou un engorgement de la pompe à air empêcherait le fonctionnement avec condensation.

La consommation de vapeur varie, suivant la force des machines, de 13 à 8 kilogrammes par cheval et par heure pour la marche avec condensation.

Tous les systèmes de chaudières sont aptes à alimenter les machines fixes ; mais, toutes les fois que cela sera possible, on devra employer de préférence les chaudières à bouilleurs, qui donnent la plus grande sécurité de marche et de durée.

Dans un prochain article, nous donnerons la description de ce système de chaudière, établi par la *Société Lyonnaise de constructions mécaniques.*

Meules à aiguiser en plomb,

de M. Dugoujon aîné.

M. Dugoujon aîné, le fabricant de scies bien connu construit des meules en plomb, destinées spécialement à l'aiguisage des scies circulaires; elles sont formées d'une couronne en fonte dont la périphérie extérieure est évidée en queue d'aronde pour bien retenir, une garniture de plomb, qui y est coulée et forme la partie travaillante de la meule. De plus, des goujons placés de distance en distance, sur la couronne empêchent, la garniture de tourner pendant le meulage.

Pour l'aiguisage des scies circulaires, on fait arriver, au-dessus de la meule, du silex pulvérisé ou du sable quartzeux en même temps que l'eau nécessaire. Le silex ou le sable, en tombant, adhère suffisamment à la surface du plomb pour remplacer économiquement les meules en grès ; la périphérie du plomb s'use régulièrement et, lorsqu'il devient nécessaire de remplacer la garniture, le renouvellement du plomb coulé constitue une dépense d'entretien relativement faible.

Robinet à eau et à vapeur,

de M. Rémy.

Les principaux avantages à rechercher dans la construction d'un robinet sont évidemment la facilité de la manœuvre, l'étanchéité parfaite et l'usure la moins rapide. Cette dernière qualité ne peut guère s'obtenir que par la moindre quantité des organes qui composent l'appareil.

Le robinet système E. Rémy, réunit ces conditions indispensables. Il se compose d'un boisseau foncé, fermé

par le haut au moyen d'un plateau ajusté et rodé dans la partie conique du boisseau : ce plateau est muni d'une partie filetée (comme l'indique la figure. 4), sur laquelle se visse la clef du robinet.

La tige qui traverse le plateau possède une partie conique ajustée et rodée sur celui-ci. Dans ces conditions, lorsque le robinet est ouvert, il ne peut laisser échapper à l'extérieur aucun fluide liquide ou gazeux.

L'extrémité inférieure de la tige est terminée par une partie carrée, qui s'ajuste au sommet de la clé dans un trou carré pratiqué à cet effet.

Lorsqu'on fait tourner la tige dans un sens ou dans l'autre, elle entraîne également la clé dans son mouvement de rotation et, comme celle-ci est vissée sur le plateau, elle est forcée de monter ou de descendre pendant que ce mouvement s'effectue. Le pas de la vis est calculé de manière que la clé ne fasse qu'un quart de tour pour l'ouverture ou la fermeture complète.

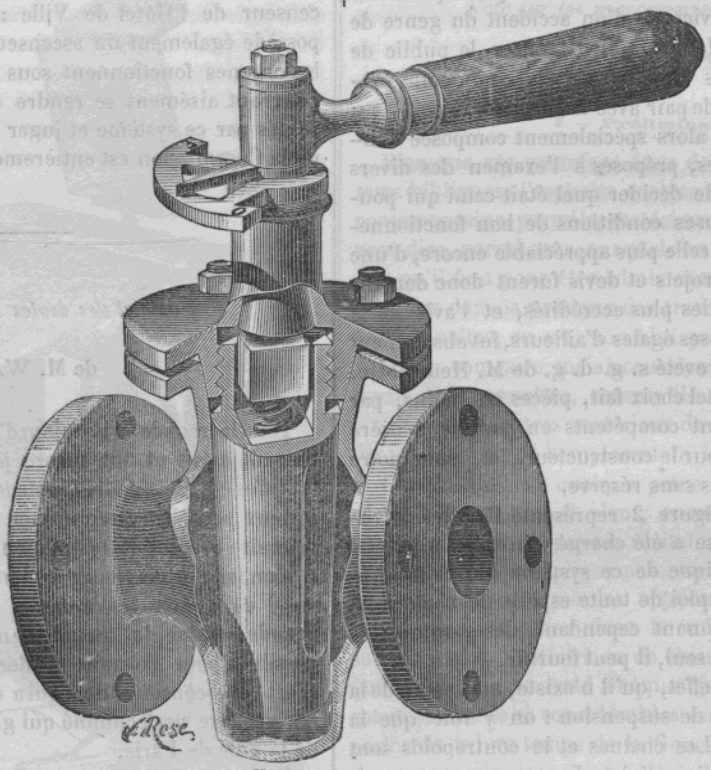


Fig. 4.

La manœuvre de ce robinet est très douce ; le grippage de la clé est évité, puisque celle-ci ne frotte pas sur le boisseau. Toute garniture étant supprimée, l'étanchéité est assurée.

Une grande quantité de ces robinets fonctionne depuis plusieurs années dans d'importantes usines et ils n'ont encore eu à subir aucune réparation.

MM. Desmaret et Louis fabriquent, outre le *Robinet Rémy*, d'autres systèmes encore, parmi lesquels le robinet clapet à obturation métallique, qui se recommande aussi par son étanchéité parfaite.

Ils construisent également toutes espèces d'appareils en bronze pour machines à vapeur : sifflets à robinet, sifflets à levier, sifflets d'alarme, clapets de retenue, pompes alimentaires, soupapes, manomètres, etc., etc..

Emploi du caoutchouc comme désincrustant,

à Berlin.

Les chaudières à vapeur employées par la ville de Berlin pour la mise en marche nes moteurs de son système de communication postale pneumatique, devaient être à l'origine, très souvent arrêtées, afin de retirer les incrustations importantes qui s'y formaient.

On eut l'idée d'ajouter du caoutchouc pur à l'eau d'alimentation. Les résultats obtenus depuis 4 ans; ont été très satisfaisants.

Le caoutchouc, étendu sur les plaques exposées à l'action du feu, est employé en petite quantité. Les chaudières ne reçoivent que 11 livres de caoutchouc tous les deux mois ; soit un gramme pour 48 litres d'eau. Des expériences sérieuses pourraient seules nous fixer sur la valeur de ce procédé.

TRAVAUX PUBLICS, CONSTRUCTION & TRANSPORTS

Les ascenseurs de l'Hôtel de Ville de Paris,

système Heurtebise.

Il était évident *a priori*, que l'on ne pouvait pas reconstruire l'Hôtel-de-Ville sans qu'un édifice aussi important ne fut pourvu d'ascenseurs. Ceci posé, les constructeurs ne manquaient pas ; mais encore, fallait-il faire choix d'un système offrant toute sécurité, afin de ne pas exposer les Parisiens à devenir la victime d'un accident du genre de celui qui, au grand Hôtel, faillit dégoûter le public de l'usage de ces appareils dans lesquels la commodité évidente ne marchait pas de pair avec la sécurité.

Une Commission fut alors spécialement composée d'ingénieurs et d'architectes, préposés à l'examen des divers systèmes connus, afin de décider quel était celui qui pouvait réunir, aux meilleures conditions de bon fonctionnement et de commodité, celle plus appréciable encore, d'une entière sécurité. Des projets et devis furent donc demandés aux constructeurs les plus accrédités, et l'avis de la Commission, toutes choses égales d'ailleurs, fut absolument favorable au système breveté s. g. d. g. de M. Heurtebise.

Il est certain qu'un tel choix fait, pièces en mains, par des hommes absolument compétents en pareille matière est des plus flatteurs pour le constructeur, et, pour notre part, nous l'en félicitons sans réserve.

Quoiqu'il en soit, la figure 2 représente l'un des ascenseurs que M. Heurtebise a été chargé d'installer à l'Hôtel de Ville. La caractéristique de ce système est de supprimer complètement l'emploi de toute espèce de chaînes et de contrepoids, en donnant cependant des garanties de sécurité absolues que, seul, il peut fournir.

On remarquera, en effet, qu'il n'existe, au-dessus de la cabine, aucun organe de suspension : on y voit que la tringle de manœuvre. Les chaînes et le contrepoids sont remplacés par un engin spécial, le compensateur, qui, se reliant par un tuyau avec le cylindre de l'ascenseur, constitue deux vases communiquants dans lesquels l'eau ne se renouvelle pas, n'ayant qu'un mouvement d'aller et retour d'un cylindre dans l'autre. Le mouvement est imprimé à l'appareil par l'admission de l'eau en pression dans le cylindre du compensateur, pour la montée, ou par son évacuation pour la descente.

Il est bien évident que le piston du compensateur, n'ayant qu'une course de beaucoup inférieure à celle de l'ascenseur, doit être, dans la même proportion, augmenté de section, pour produire le travail ascensionnel voulu, et comme poids, pour équilibrer le piston plongeur et la cabine de l'ascenseur.

Mais le problème le plus difficile à résoudre consistait à trouver, sans chaînes ni contrepoids, le moyen de compenser les variations du poids du piston plongeur, au fur et à mesure qu'il plonge dans l'eau ou qu'il en émerge. Un grand pas avait déjà été fait par M. Heurtebise, qui avait imaginé d'appliquer des leviers articulés, d'une courbe spéciale, de façon à ouvrir des bras plus ou moins longs, suivant les nécessités de l'équilibre variable ; cependant, il ne s'en est pas tenu à ce moyen satisfaisant, et l'idée de deux pistons actionnés par la pression de l'eau, voyageant dans des cylindres oscillants et exerçant leur action, tantôt dans un sens, tantôt dans l'autre, réalise ce qu'on peut espérer de plus parfait.

L'une des premières applications en a été faite à l'ascenseur de l'Hôtel de Ville : le Jardin d'acclimatation possède également un ascenseur du même type, dont tous les organes fonctionnent sous les yeux des visiteurs, qui pourront aisément se rendre compte des avantages présentés par ce système et juger par eux-mêmes que le choix de la Commission est entièrement justifié.

Matériel des écoles : table à dessin,

de M. Walker.

Tout le monde sait aujourd'hui tout ce que le Gouvernement a fait et fait encore journellement pour arriver à la diffusion absolue de l'instruction. On sait aussi combien sérieux sont les programmes adoptés pour l'instruction primaire et secondaire de la jeunesse. Mais des programmes si bien faits qu'ils soient ne sont pas suffisants : il importe aussi de mettre les enfants, auxquels on demande une grande somme de travail, dans les meilleures conditions possibles pour exécuter ce dernier sans gêne ni fatigue. C'est cette considération qui a amené la création du mobilier scolaire perfectionné qui garnit aujourd'hui les écoles de la ville de Paris.

Il s'est créé pour cet objet des ateliers outillés d'une façon toute spéciale, parmi lesquels ceux de M. Walker méritent d'être particulièrement cités.

Le dessin faisant aujourd'hui partie intégrante de l'instruction, et son utilité ayant été reconnue tant pour l'enseignement primaire que pour l'enseignement secondaire, il importait ici encore de créer des meubles particuliers pour cette étude, les tables de travail ordinaire ne s'y prêtant qu'imparfaitement.

La figure 5, représente le modèle que M. Walker a construit dans ce but, spécialement destiné aux établissements d'instruction secondaire et aux lycées.

Ce pupitre, muni d'un mécanisme fort simple, est supporté par deux montants en bois, montés sur deux patins destinés à donner au meuble toute la stabilité désirable.

La table est à charnières et peut être réglée à tous les degrés de pente possibles, depuis l'horizontale jusqu'à la verticale ; on la fixe au degré voulu au moyen d'une crémaillère verticale le long de laquelle glisse un anneau fixé à l'extrémité d'une tige de fer coudée et articulée, dont l'autre bout est attaché sous la table.

Une autre tige à crémaillère est placée en avant du pupitre et sert à maintenir le modèle, que l'on peut, par ce moyen, placer à la hauteur que l'on désire et auquel on peut donner l'inclinaison nécessaire.

De plus, à l'extrémité supérieure de cette tige, est fixée

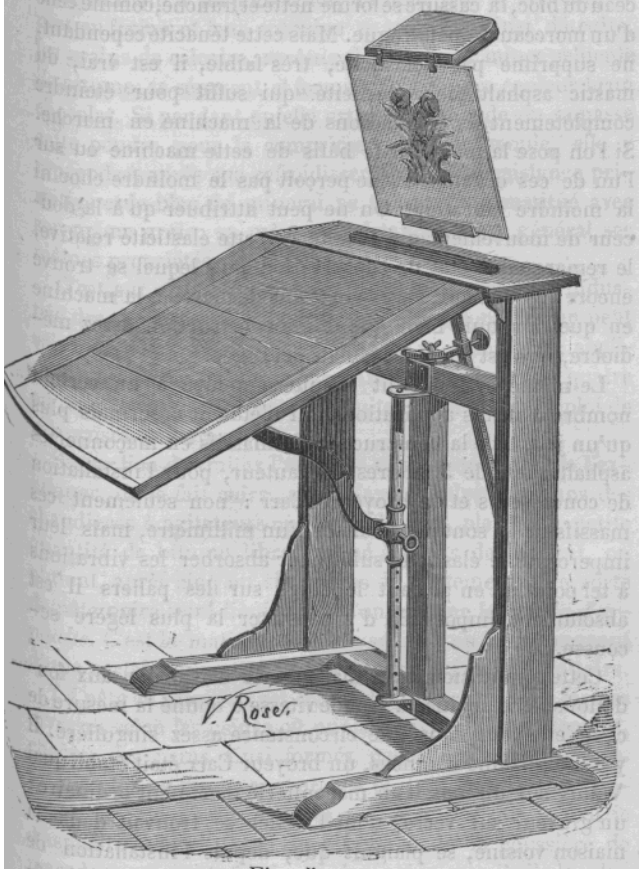


Fig. 5.

une planchette horizontale sur laquelle on peut placer un buste ou un plâtre quelconque pour le dessin d'après la bosse, ou bien un pot de fleurs, pour l'étude des plantes d'après nature.

Deux chevilles et deux vis constituent les seules pièces nécessaires à la manœuvre, qu'un enfant peut opérer sans efforts et sans difficultés.

L'appareil est facilement transportable et peut être placé dans toutes les positions exigées par la nécessité d'un éclairage convenable, condition importante pour un dessinateur et que ne peuvent remplir les tables d'études ordinaires, généralement trop encombrantes pour être facilement déplacées.

Le cours de dessin terminé, le pupitre est abaissé et la table à dessin se trouve réduite ainsi à une dimension qui permet de la placer dans un espace très restreint.

Nous ne saurions trop insister sur les mérites de ce système qui, nous l'espérons, sera bientôt adopté par les directeurs et professeurs de nos écoles spéciales de dessin, ainsi que par nos établissements d'éducation primaire et secondaire.

Note sur les maçonneries asphaltiques,

par M. Leon Malo.

I. — Préliminaires.

Bien que ses premiers états de service datent des époques bibliques, l'asphalte compte encore, dans l'industrie contemporaine, parmi les matériaux jeunes : M. Léon Malo veut dire, parmi ceux auxquels on n'accorde pas la maturité qu'il faut pour être admis sans hésitation et sans préventions dans la pratique des travaux. La faute, il faut bien le reconnaître, en est, non à lui qui n'a rien fait pour démériter, au contraire, mais à ceux dont le devoir professionnel serait de le connaître, comme ils connaissent la chaux, le ciment, et les autres matériaux de première nécessité. Sur dix ingénieurs qui l'emploient ou le font employer, on aurait probablement quelque peine à en trouver quatre qui sachent bien d'où il vient, comment on le prépare et quelles sont ses propriétés véritables.

Ce dédain ne s'explique pas ; surtout quand on considère le développement que les applications de l'asphalte ont pris depuis vingt ans dans la voirie des grandes villes, sous forme de trottoirs ou de chaussées. Pour un produit qui a rendu, et rend chaque jour à l'industrie de la construction de si considérables services et qui faisait déjà parler de lui au temps de la Genèse, une pareille indifférence pourrait s'appeler un déni de justice.

« Je reconnais, dit l'auteur, qu'une consécration lui manque ; il ne paraît pas que les Romains l'aient notoirement utilisé. L'ont-ils méconnu ? L'ont-ils simplement ignoré ? Je n'en sais rien. Ce qui est certain c'est que, des Assyriens à nous, personne n'a l'air de s'en être occupé. »

« C'est seulement dans les premières années du dix-huitième siècle qu'on le voit reparaître, dans les circonstances que je vais dire. »

Une sorte d'empirique, fort ingénieux du reste, nommé Eyrini d'Eyrinis, se disant professeur grec, docteur en médecine de quelque faculté de fantaisie, publia en 1721 une brochure des plus curieuses, devenue à peu près introuvable aujourd'hui et dans laquelle est traitée, avec une grande variété de vues, la question de l'asphalte. Cet

auteur ne se contente pas d'y enseigner avec une étonnante précision la manière de fabriquer le *ciment asphaltique*, (que nous appelons aujourd'hui le mastic d'asphalte), d'indiquer ses méthodes de préparation et d'application, telles, à peu près, quelles sont encore en usage à l'heure qu'il est, d'expliquer les procédés de son emploi, soit au dallage des terrasses, soit au revêtement des bassins et des silos; il exalte aussi, avec une complaisance toute professionnelle, les vertus hygiéniques et médicinales du nouveau produit, son aptitude à détruire les punaises, à supprimer la goutte, à guérir la gale, les engelures et les rhumes de cerveau, enfin à prévenir les invasions de la peste. C'est, à l'entendre, une panacée universelle et merveilleuse, admirable dans l'art de construire, mais plus souveraine encore dans celui de soulager tous les maux. Il ne faut pas sourire de cet enthousiasme éclectique; beaucoup d'inestimables découvertes n'ont pas eu des commencements moins bizarres.

« Les mérites thérapeutiques de l'asphalte signalés par le professeur d'Eyrinis m'ont laissé assez froid, continue M. Malo, mais d'autres passages de sa brochure m'ont intéressé davantage; un, entre autres, où, en parlant de l'antiquité de son sujet, il cite ce curieux passage de la Bible à propos des travaux de construction de la tour de Babel : « la brique leur servit de pierre et l'asphalte leur servit de ciment (1). »

« J'avais alors, sur l'asphalte, les idées de tout le monde, qu'une familiarité d'un quart de siècle avec ce curieux produit a, depuis, singulièrement modifiées. En lisant ce verset de la *Genèse*, si net et si catégorique, je me demandai naturellement comment une matière si facilement fusible, si sensible aux variations de la température atmosphérique, si portée à prendre la consistance pâteuse, dans les chaleurs, sous les pieds des passants, avait pu servir de mortier pour des maçonneries construites sous un pareil climat. Quelle que puisse être l'incertitude des textes bibliques, il n'y avait pas à craindre ici une erreur d'interprétation; la phrase était précise et formelle; un traducteur n'invente pas ces choses-là. La curiosité me vint de reproduire la maçonnerie de la tour de Babel. »

A la suite de quelques expériences, faites en vue de constater d'une manière exacte l'influence de la température ambiante sur le mastic d'asphalte naturel (celui dont on se sert pour faire les trottoirs), M. Malo reconnut facilement que ce produit, prompt à se ramollir sous l'action du soleil, quand il est posé sur le sol en couches minces, devient absolument indéformable à n'importe quelle température climatérique, lorsqu'il se trouve en masses d'un certain volume. Il en fit, l'essai sur de petits blocs de mastic d'asphalte mélangé de gravier, de *un décimètre cube* seulement. Ces blocs, exposés au soleil de juillet pendant plusieurs semaines, ne se déformèrent pas d'une façon appréciable.

Encouragé par ces expériences, notre auteur réussit à construire un bloc sur lequel une machine à vapeur horizontale de 50 chevaux marche depuis 20 ans sans qu'il s'y soit produit, depuis son achèvement, la plus légère déformation, même dans la partie située sous le cylindre.

La maçonnerie est composée simplement de moellons bruts d'inégale grosseur, noyés dans une masse de mastic asphaltique et disposés de telle façon que les vides remplis par l'asphalte soient aussi réduits que possible. Ce *ciment bitumineux* est d'une ténacité telle que, lorsqu'on brise un morceau du bloc, la cassure se forme nette et franche, comme celle d'un morceau de poudingue. Mais cette ténacité cependant, ne supprime pas l'élasticité, très faible, il est vrai, du mastic asphaltique; élasticité qui suffit pour éteindre complètement les trépidations de la machine en marche. Si l'on pose la main sur le bâtis de cette machine ou sur l'un de ces organes on ne perçoit pas le moindre choc ni la moindre vibration. On ne peut attribuer qu'à la douceur de mouvement qui résulte de cette élasticité relative, le remarquable état de conservation dans lequel se trouve encore aujourd'hui, après vingt ans de marche, la machine en question qui, bien que d'une construction assez médiocre, ne s'est pourtant jamais dérangée.

Le même système fut ensuite employé à un certain nombre d'autres applications qui n'étaient désormais plus qu'un jeu, telle la construction de massifs en maçonneries asphaltiques, de 5 mètres de hauteur, pour l'installation de concasseurs et de broyeurs Carr : non seulement ces massifs ne se sont pas affaissés d'un millimètre, mais leur imperceptible élasticité suffit pour absorber les vibrations à tel point qu'en plaçant le doigt sur les paliers il est absolument impossible d'y constater la plus légère secousse.

Cette application de la maçonnerie d'asphalte aux fondations de machines à grande vitesse a donné la mesure de ce qu'elle vaut dans une circonstance assez singulière. Il y a une dizaine d'années, un broyeur Carr était établi quai Valmy sur un massif en maçonnerie de ciment ordinaire; un graveur sur verre, dont l'atelier se trouvait dans la maison voisine, se plaignit que, depuis l'installation de cet appareil, les vibrations qu'il imprimait au sol l'empêchaient absolument d'exercer son art. Procès et injonction au propriétaire du broyeur d'avoir à supprimer ou les trépidations, ou l'appareil. L'appareil ne fut pas supprimé, mais reconstruit sur un massif de maçonnerie asphaltique; les trépidations disparurent et l'artiste put travailler désormais en paix chez lui.

II. — Préparation et mode d'emploi.

Avant de décrire les procédés de construction des maçonneries asphaltiques, il est bon de rappeler, en quelques mots, les origines de leur matière première et d'expliquer

(1) *Et asphaltus fuit eis vice cementi.* Genèse, C. XI, V. 3.

quelles préparations elle doit subir avant d'être mise en œuvre.

L'asphalte est un minerai calcaire, imprégné naturellement, par un phénomène géologique encore imparfaitement expliqué, de bitume pur, dans la proportion de 6 à 10 pour 100. Il s'exploite par couches, comme la houille. Il en existe, en Europe, une vingtaine de gisements plus ou moins appréciés dans l'industrie. C'est donc une matière relativement rare; celle de bonne qualité du moins.

Si l'on prend un morceau de ce minerai d'asphalte et si on l'expose pendant quelques minutes à une température de 80 à 100°, il tombera en poussière. Le bitume, qui sert d'agglutinant à ses molécules, ramolli par la chaleur, se met en fusion et leur cohésion se trouvant ainsi détruite, les grains de calcaire, revêtus chacun de sa mince pellicule de bitume, se séparent et forment une poudre couleur brun chocolat. Si pendant qu'elle est encore chaude on ramasse cette poudre pour la comprimer dans un moule, elle y reprendra, après son refroidissement, sa consistance primitive et le bloc de minerai se trouvera reconstitué avec son même grain, sa même consistance et en général ses mêmes propriétés.

C'est sur cette singulière aptitude qu'est fondée l'industrie des chaussées en asphalte comprimé, dont chacun peut voir l'application journalière dans les rues de Paris; application assez mal réussie, par parenthèse, dans les quatre ou cinq dernières années, par suite du mauvais emploi de mauvaises matières.

Si, au lieu de traiter l'asphalte comme on vient de l'expliquer, on le fait cuire, après l'avoir pulvérisé, dans des chaudières à agitateurs où l'on a d'abord placé une petite quantité de bitume libre destiné à servir de fondant, on obtient, après cinq ou six heures de traitement, une sorte de pâte noire semi-liquide que l'on nomme le *mastic d'asphalte*. C'est la matière dont on se sert, en la mélangeant d'une certaine quantité de gravier, pour faire les trottoirs.

La pâte en question est coulée dans des moules de formes diverses selon les usines où on la prépare. Généralement, chacun des pains ainsi formés porte une marque de fabrique plus ou moins recherchée et dont l'utilité est considérable; car rien n'est plus aisé à imiter que le mastic d'asphalte naturel. Avec du bitume et de la poussière de macadam on peut fabriquer des pains que l'œil le plus exercé ne parvient pas toujours à distinguer du mastic d'asphalte authentique. C'est le temps seul qui dénonce ensuite la contrefaçon, au prix des mécomptes souvent désastreux.

Voici maintenant comment on obtient les blocs de maçonnerie asphaltique. C'est une opération assez délicate, par cette raison que n'ayant été encore que peu pratiquée, elle exige la coopération d'ouvriers expérimentés dans la manipulation de l'asphalte.

(*Bulletin des Ingénieurs civils. — A suivre.*)

CORRESPONDANCE

Monsieur Lockert, 24, *rue Norvins.*

Mon cher Collègue,

J'ai reçu hier le numéro du 15 janvier dernier de votre journal, où, en guise de souhaits adressés à vos aimables lecteurs, vous publiez, à propos de dessins et de gravures sur bois, une dissertation toute de circonstance.

Que le dessinateur si justement *nommé* et même *renommé*, dont vous donnez l'adresse, dans la crainte, sans doute, que l'on ne crût pas qu'elle est au coin du quai, publie un tel prospectus, je trouverais cela fort naturel.

Mais que, instruit comme vous l'avez été, que j'avais *créé dans nos bureaux une section spéciale* de dessins, gravures sur bois et clichés galvanoplastiques, vous ayez pu agrémenter ce *factum*, des considérations spéciales que j'y remarque, voilà ce que je ne puis encore croire.

Sans doute, votre signature a été surprise, d'autant que d'ordinaire vous écrivez mieux, avec une mesure et un sentiment plus exacts des rapports amicaux qui doivent exister entre collègues, et qu'il ne pouvait vous échapper que je trouverais quelque chose de désobligeant dans les étranges considérants qui émaillent ce *factum*.

Votre tout dévoué,

D. A. Casalonga.

Réponse. — Après l'appel, fait si à propos par notre aimable confrère, *aux sentiments amicaux qui doivent exister entre collègues*, nous aurions mauvaise grâce à relever le tour par trop... *amical* de quelques-unes de ses expressions.

Nous nous bornerons à remarquer combien il est difficile de contenter à la fois tout le monde et son père, M. Victor Rose et M. D. A. Casalonga. Si celui-ci cependant a pu éprouver quelque dépit en nous voyant recommander celui-là à nos lecteurs dans notre boniment de nouvelle année, nous espérons qu'il voudra bien considérer l'insertion de sa lettre comme une réparation suffisante, par laquelle nous lui donnons, avec le plus grand plaisir, son tour de réclame dans le *Technologiste*.

CHRONIQUE FINANCIÈRE DU TECHNOLOGISTE

Par M. Henry Lartigue.

Le nouvel emprunt de 350 millions est chose faite. Entre ce bulletin-ci et notre précédente chronique, les autorisations parlementaires ont été régularisées et l'opération a été conclue. L'Etat demandait 350 millions, le montant des souscriptions, tant libérées que non libérées à dépasser 1 milliard ; en somme, il y a lieu à réduction : on écarte tout d'abord les souscriptions non libérées, et l'on taillera la répartition dans les souscriptions libérées.

Est-ce un succès ? Est-ce un échec relatif ? Les avis sont partagés. Raisonnons un peu : aussitôt que le monde des affaires a su les conditions stipulées par le ministre des finances, M. Tirard, le monde des affaires, qui s'attendait à gagner gros de commissions, comme avec le précédent emprunt, a prédit un échec. Le mot échec, quand il s'agit de nos finances nationales, ne peut qu'être relatif, bien entendu ; il était, dès lors, facile de prévoir que l'interprétation de ce mot serait faite par le monde des affaires suivant ses prédictions. Après tout, malgré l'état encore bien maladif de notre marché, malgré la crise ouvrière qui est venu poindre avec une nouvelle intensité à la veille même de l'opération, l'emprunt a été couvert trois fois et demie. Si la prédiction du monde des affaires s'est réalisée, on voit, du moins, que le relatif laisse à l'absolu une marge suffisante pour satisfaire l'orgueil national. Bien qu'on en dise, le crédit de la France s'est affirmé une fois de plus, avec d'autant plus de force que l'occasion était mal choisie.

Le marché s'est nécessairement ressenti de la mauvaise humeur de la spéculation. Avant même qu'on ne connût les conditions de l'emprunt, la Bourse, suivant une habitude déjà ancienne, s'est mise à tailler la partie avec plus ou moins de prime sur un cours supposé. M. Tirard n'a point tenu compte de ces indications ; ça été son plus grand tort, aux yeux de ceux-mêmes qui comptaient régler sa conduite par le moyen de la cote.

Dans ces conditions, la baisse a pu facilement reprendre le dessus. Et voilà, une fois de plus, le public dérouté, le public dont le concours serait pourtant si utile pour rétablir le marché, le public, dont la spéculation enrage de voir l'abstention continuer.

Nous ne cesserons de le répéter, un pareil jeu est dangereux, pour la spéculation elle-même d'abord, mais surtout — et ceci est plus intéressant — pour la vitalité de notre marché financier. On est trop disposé à croire qu'il est possible de recommencer, dès maintenant, les mêmes pratiques qu'avant le krach ; on finira pourtant bien par se persuader que l'épargne ne veut plus d'aventures et qu'elle ne veut plus être menée au gré d'intérêts infiniment moins respectables qu'elle dans leurs principes.

On finira par se le persuader ; c'est chose forcée, nous semble-t-il ; il nous reste à souhaiter que ce retour à la saine raison ne s'effectue pas trop tard, c'est-à-dire après que l'on aurait si bien fait que la crise financière en fût revenue à l'état aigu.

Dans notre dernière chronique, nous avions promis d'examiner les valeurs de placement qui, bon marché en ce moment, offrent une sécurité suffisante et une marge à la reprise. Nous ne comptions pas avoir à parler dès aujourd'hui de l'empruut. Nous ferons cet examen la prochaine fois.

Henry Lartigue.

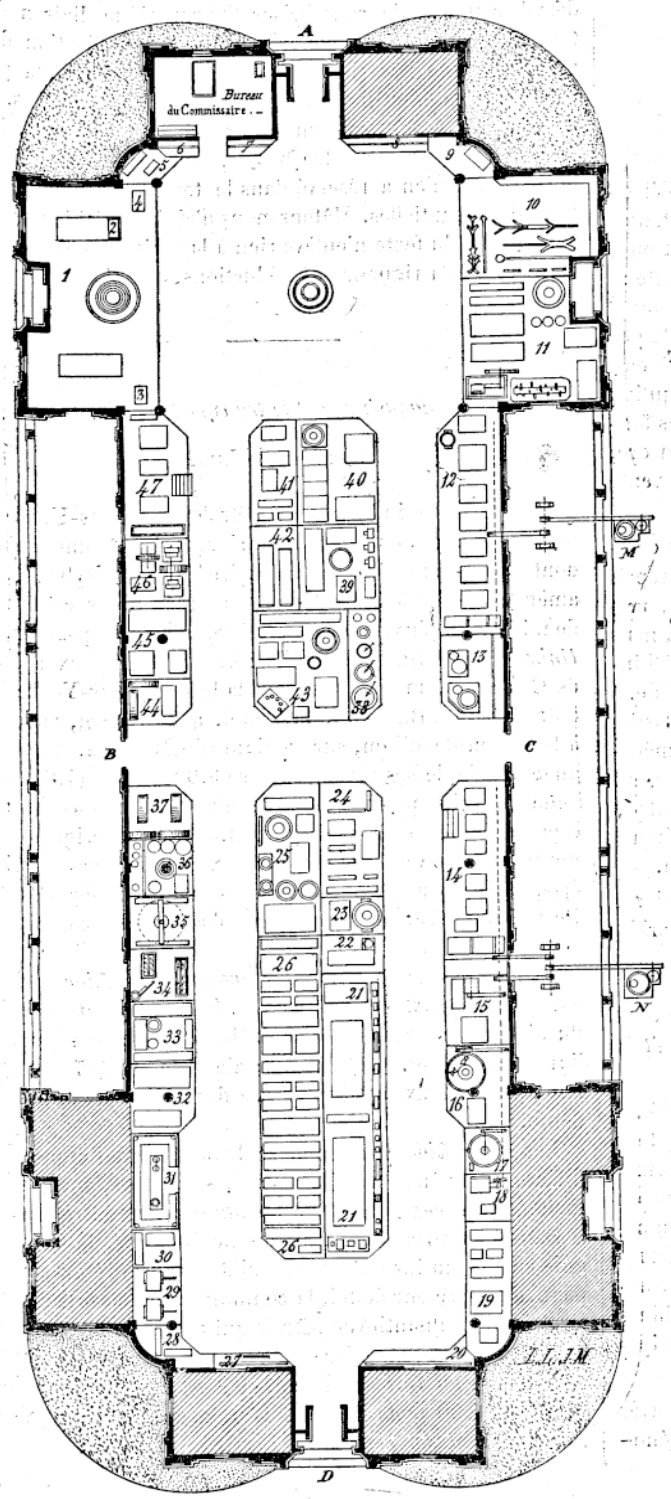
SAINT-QUENTIN. — IMPRIMERIE J. MOUREAU ET FILS

Le Technologiste

Revue mensuelle

46e Année. — Numéro 190. — Tome VII

15 Mars 1884



SOMMAIRE

CONCOURS GÉNÉRAL AGRICOLE DE PARIS, 1884

Section spéciale de Meunerie, Brasserie et Distillerie.

(*Figure* 6.)

ÉLECTRICITÉ, CHALEUR ET LUMIÈRE.

Traité pratique d'électricité

par M. C. M. Gariel

Les progrès vraiment merveilleux qu'a réalisés l'électricité depuis une dizaine d'années, ses applications toutes récentes à la lumière, aux téléphones, au transport ou à l'accumulation de la force, ont attiré l'universelle attention sur cette branche de la Physique. Etonné et comme stupéfait de ces conquêtes inattendues de la Science, le public, instruit ou non instruit, s'est pris d'un profond engouement pour les choses de l'électricité qui était jusqu'ici, pour presque tout le monde, une science à peu près fermée. Chacun demandait à grands cris, et demande encore, des explications sur les engins électriques que l'on invente ou que l'on perfectionne tous les jours.

Un de nos savants les plus distingués, M. Gariel, a compris ce besoin général de notre temps, et il a entrepris d'écrire un *Traité pratique d'électricité*, comprenant, non seulement le développement des principes et des lois, mais aussi les applications de l'électricité aux sciences et à l'industrie, et notamment à la physiologie, à la médecine, à la télégraphie, à l'éclairage électrique, à la galvanoplastie, à la météorologie, etc.. Membre de l'Académie de médecine, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, professeur de physique et de chimie à l'École nationale des Ponts et Chaussées, M. Gariel apporte à ce travail une compétence toute particulière et l'autorité d'une grande situation.

Ce traité s'adresse particulièrement aux ingénieurs attachés à des industries et aux services les plus variés, aux architectes, aux médecins, aux physiologistes, aux industriels, à tous ceux enfin qui possèdent une certaine instruction scientifique. Il comprendra deux volumes dont le premier seul est publié, le second ne paraîtra qu'à la fin de l'année.

Le volume paru, commence par expliquer les phénomènes généraux du magnétisme et de l'électricité, leur enchaînement scientifique et les lois qui les régissent; c'est la partie purement théorique. Ensuite il passe en revue les systèmes adoptés pour mesurer les forces magnétiques et électriques, et le mode d'évaluation de ces forces en unités absolues. Il se termine par une description sommaire des machines électriques, des piles, et des machines d'induction, dont il expose en même temps les principes fondamentaux.

La partie théorique est présentée par M. Gariel avec toute la rigueur de la méthode scientifique. Les phénomènes et les lois qui en découlent ne sont exposés qu'au moment précis où leur explication devient possible. Aussi forment-ils, comme une sorte de chaîne dont toutes les mailles sont bien soudées ensemble, et dont on ne saurait détacher une seule sans briser l'harmonique liaison du tout. Sans nier l'avantage que présente l'application des mathématiques aux sciences physiques, l'auteur n'a pas voulu que les faits disparussent derrière les équations, et il a rejeté résolûment en notes tous les calculs et les formules qui peuvent être passés, sans inconvénient, par le lecteur. Il n'en a réservé dans le texte courant que les formules essentielles. Hâtons-nous d'ajouter d'ailleurs que cet élagage du texte n'enlève rien à la vérité des démonstrations et à la rigueur des déductions.

L'Emmagasinage et le transport du pétrole

aux Etats-Unis.

L'importante industrie du pétrole aux Etats-Unis est presque entièrement entre les mains de deux compagnies, dont les tuyaux couvent le territoire de la Pensylvanie, et amènent le pétrole à des réservoirs situés à des centaines de milles. La plus importante de ces deux compagnies, la *United Pipe Lines* possède six réseaux principaux : deux de Olean à Communipaw, sur la baie de New-York; les autres allant à Buffalo, à Cleveland, à Pittsburg, et enfin à la station de Milton, sur la ligne de Reading. La longueur totale de ses tuyaux dépasse 3.000 milles (4.800 kilomètres), elle possède plus de 600 réservoirs ayant une capacité totale dépassant 20.000.000 de barriques. Le noyau de cette vaste organisation existait déjà avant 1876, époque où il y avait plusieurs petits réseaux indépendants. De 1876 à 1879, ils furent englobés par la compagnie actuelle.

L'autre compagnie, la *Tide water Pipe Line* dirigée par MM. B. Gowen et James R. Keene, joint les puits du district de Bradford, à la station de Tamanend, sur la ligne de Reading. Cette compagnie date de 1879 et elle fait à peine la dix-septième partie des affaires de la précédente.

Les *Pipe Lines* font, non seulement communiquer les différents districts avec les marchés huiliers, mais elles mettent aussi ces districts en communication entre eux.

Dans ses transactions avec les producteurs, la Compagnie envoie un inspecteur au puits quand le réservoir est plein. L'inspecteur établit la communication avec le réseau local, note la quantité de pétrole qui entre dans les tuyaux de la compagnie, et délivre un reçu au propriétaire qui se fait créditer au Bureau central, où il est fait une déduction de 3 pour 100 pour déchets. L'emmagasinage se paie à raison de 50 cents pour 1.000 barriques (2 fr. 60).

Les risques d'incendie de réservoirs ne sont pas à la charge de la Compagnie, mais les pertes sont réparties entre les différents entrepositaires, au *prorata*. Ces pertes sont, du reste, insignifiantes.

Les huiles ainsi transportées consistent surtout en pétrole brut. Le raffinage se fait principalement à Cleveland, à Buffalo, à Oil City, à Pittsburg et dans les environs de New-York. Presque tout le pétrole exporté a d'abord été soumis au raffinage.

(*Financial news Association, New-York.*)

Utilisation des gaz combustibles qui se dégagent spontanément du sol.

Les Etats-Unis ont été longtemps tributaires de l'Europe pour les produits de la verrerie en général, et le seront longtemps encore en ce qui concerne spécialement les glaces, grâce à la perfection de notre fabrication de Saint-Gobain.

Il existe néanmoins un certain nombre d'usines de ce genre dans le Nouveau-Monde : c'est ainsi qu'une glacerie a été récemment montée à *Creighton-Station*, sur le *West Penn Railroad*, pour la fabrication de 20.000 pieds de glaces par semaine. Le point le plus curieux de cette installation, c'est que les fours employés sont chauffés au moyen des gaz naturels qui se dégagent des gisements de pétrole voisins de l'usine et que l'on a canalisés à cet effet,

On sait que l'ascension du pétrole dans les trous de sonde a lieu en vertu de la pression exercée sur les nappes souterraines par les gaz provenant du dégagement des essences légères très volatiles que contient le naphte. Les variations de la température et de la pression atmosphérique déterminent leur dégagement par toutes les fissures du sol, et les célèbres feux sacrés de Bakou, en Asie, n'ont pas été autrement alimentés depuis des siècles.

Ces gaz sont très combustibles et donnent en brûlant des températures élevées ; ils forment difficilement des mélanges explosifs avec les gaz de l'atmosphère. L'idée de les canaliser et de les employer au chauffage des fours est donc pratique et rationnelle.

Cette idée pourrait être mise à profit par les raffineurs et les distillateurs de pétrole, qui, dans la distillation des pétroles bruts, laissent perdre dans l'atmosphère des quantités considérables de ces gaz dégagés ou dissociés. En les recueillant par un dispositif simple, comme à l'usine de *Creighton-Station*, il serait possible de les employer au chauffage des fours de distillation, et de récupérer ainsi en calories une certaine quantité de matières premières consommées en pure perte.

(*Pittsburg Telegraph.*)

Appareil flambeur automatique,

de M. Gaillot.

On se préoccupe de plus en plus, avec juste raison, des moyens à adopter pour attaquer et détruire, sur les plantes arbustives, les larves d'insectes, les œufs, les mousses et les autres cryptogames qui attaquent les troncs et les branches. Racler les écorces ne suffit pas toujours pour opérer un nettoyage complet ; si l'on peut arriver à détruire tous les parasites par un moyen plus énergique, il ne faut pas hésiter à l'adopter. C'est dans ce but que M. Gaillot, constructeur à Beaune (Côte-d'Or), a imaginé son appareil flambeur automatique, dont nous empruntons la description au *Journal de l'Agriculture* de M. J. Barral.

Cet appareil est facile à manier et n'est pas lourd : son poids est de 1 kilog. 500 et il est tout en métal. Une courte description en fera comprendre le fonctionnement.

On remplit par l'ouverture, un récipient analogue à celui d'une lampe, avec de l'essence de pétrole ; un robinet à air placé sur le bouchon doit être ouvert lorsque l'instrument est dirigé en bas, et fermé lorsque, voulant flamber des arbres, on le dirige en haut ; il en est de même pour le robinet destiné à laisser le liquide parcourir un tube pour arriver à l'extrémité où se produit la projection de la flamme. Le bout de ce tube est muni d'un capuchon en métal perforé, et terminé par une tubulure dirigeant en ligne droite, cette flamme de 20 à 30 centimètres de longueur ; en outre, ce même capuchon est une garantie efficace contre la violence du vent. Lorsqu'on flambe les arbres, l'appareil étant dirigé en haut, il faut que les deux robinets soient fermés ; mais il faut avoir soin, toutes les 4 ou 5 minutes, de baisser l'appareil et d'ouvrir les deux robinets pour renouveler l'alimentation. On doit allumer le souffleur dès que l'apparition d'une goutte de liquide prouve qu'il est parvenu à l'extrémité ; mais ce n'est qu'après 2 ou 3 minutes, alors que les vaporisateurs sont échauffés suffisamment, que l'appareil est en état de bien fonctionner.

Pendant les moments de repos, l'instrument est relevé, et les robinets sont fermés. Si l'interruption du flambage doit durer plusieurs jours, on vide l'appareil, et on le place dans un endroit sec, après l'avoir bien essuyé. L'opération du flambage ne produit tous ses effets que lorsqu'elle a été pratiquée par un temps sec. L'époque la plus favorable est de novembre à fin février, on comprend que la flamme doit être d'autant moins en contact avec les tiges, qu'elles sont plus minces et plus tendres.

La flamme est facilement projetée à une distance de plus de 25 centimètres, et avec une force assez intense pour qu'aucun parasite ne puisse lui résister. Aussi l'opération du flambage produit d'excellents résultats pour la destruction des pyrales, des œufs d'hiver du phylloxera, du puceron lanigère, pour l'échenillage des haies et des arbres,

pour le nettoyage des murs, des habitations, des étables ou des écuries, dans les cas d'infection ou de contagion.

La valeur du flambeur de M. Gaillot a été consacrée par la médaille d'or qui lui a été décernée au concours départemental de la Côte-d'Or, au mois de septembre 1883. Son prix est de 50 francs.

Le Commerce des huiles de pétrole

en EUROPE.

On écrit de Francfort-sur-le-Mein que l'année 1883 a été remarquable pour l'extension du commerce du pétrole. Le monopole américain n'existe plus.

La Russie fournit déjà beaucoup à la consommation de l'Allemagne. En Roumanie, en Galicie, en Hongrie, en Allemagne, on trouve des gisements d'huile minérale industriellement exploitables.

On en trouve aussi dans l'Amérique du Sud, dans l'Inde et à la Chine. Dès lors, ce commerce est appelé à subir très prochainement une grande transformation.

GÉNÉRATEURS, MOTEURS ET OUTILLAGE.

Histoire de la machine à vapeur, de M. Thurston, traduite, annotée et augmentée d'une introduction,

par M. J. HIRSCH.

L'œuvre dont nous entretenons aujourd'hui nos lecteurs est celle d'un Américain, M. THURSTON, professeur de mécanique à l'*Institut polytechnique Stevens*, à Hoboken, près New-York. Elle porte en elle la verte saveur d'un jeune peuple au milieu duquel elle est née. Une histoire de la machine à vapeur, dans les quarante dernières années, n'a pas été faite, en France, et nous en sommes encore à peu près réduits à la notice historique de FRANÇOIS ARAGO, qui date de près d'un demi-siècle, époque où la machine à vapeur était restée dans la forme que WATT lui avait donnée, et où son emploi était encore restreint et réservé aux grandes industries. Le livre de THURSTON, qui comble cette lacune, abonde en renseignements nouveaux et précieux, que l'indication des sources où ils sont puisés permet de compléter au besoin : très précis au point de vue pratique, il offre un chapitre entier traitant des causes et de l'étendue des pertes de chaleur dans la machine à vapeur, et des méthodes qu'on emploie et qu'on pourrait employer pour réduire ce gaspillage de force qui, aujourd'hui, est énorme.

Le plan de l'ouvrage est fort simple; l'auteur l'a divisé en cinq grandes périodes et terminé en résumant les enseignements de l'histoire, pour s'efforcer de deviner l'avenir par le passé, et d'indiquer dans quelle direction doivent être recherchés les nouveaux perfectionnements.

La collaboration de M. HIRSCH, qui s'est chargé de présenter cet ouvrage au public français, prouve d'ailleurs suffisamment sa valeur (1).

Nous ajouterons que l'*Histoire de la machine à vapeur* est très soignée au point de vue typographique; outre 140 figures dans le texte et de jolies vignettes, elle contient encore 16 planches tirées à part sur papier teinté, en voici le sommaire :

TOME Ier. — Préface de l'auteur, avertissement par M. Hirsch.

Livre Ier. — La machine à vapeur à l'état de machine simple.

Chap. Ier. — Période spéculative, depuis *Héron* jusqu'à *Worcester*.

Chap. II. — Période d'application. — *Worcester*, *Papin* et *Savary*.

Livre II. — La machine à vapeur à l'état de machine composée. — Constitution progressive du type moderne, par *Newcomen*, *Beighton* et *Smeaton*.

Livre III. — La machine à vapeur moderne.

Chap. Ier. — *James Watt* et ses inventions.

Chap. II. — Les contemporains de *James Watt*.

Livre IV. — La locomotive (1800-1858).

TOME II. — **Livre V. — La navigation à vapeur** (1800-1860).

Livre VI. — La machine à vapeur actuelle (1860-1878).

Livre VII. — Théorie mécanique de la chaleur, historique, principes fondamentaux.

Livre VIII. — Application de la thermodynamique à la machine à vapeur.

Coussinets en papier-parchemin.

Un ingénieur-mécanicien allemand aurait reconnu que le papier-parchemin humecté et mis en paquet, puis fortement comprimé constitue une matière extra-résistante, rigide, homogène et onctueuse qui, soumise par la tranche au frottement d'une surface métallique unie, a la propriété de ne subir qu'une usure insignifiante. Il vient de prendre un brevet pour la fabrication des coussinets

(1) M. J. HIRSCH, ancien élève de l'École polytechnique, professeur de machines à vapeur à l'École des Ponts et Chaussées de Paris.

de paliers pour transmissions, moteurs, machines de bateaux et autres, au moyen d'une agglomération de papier-parchemin comprimé.

L'avantage principal qu'offrirait cette matière consisterait en ce que la lubrification pourrait se faire à l'eau, tout simplement ; pour empêcher la rouille, il suffirait d'un léger graissage à l'huile au début. Les dispositions adoptées pour ce palier seraient telles que l'échauffement ni l'encrassement des tourillons ne seraient à redouter.

Quant au prix du palier, il est un peu plus élevé que celui des paliers ordinaires, mais cette différence serait bientôt largement compensée par l'économie réalisée sur l'entretien. L'inventeur est disposé à livrer des paliers d'essais qui ne lui seraient payés qu'après un certain temps de service.

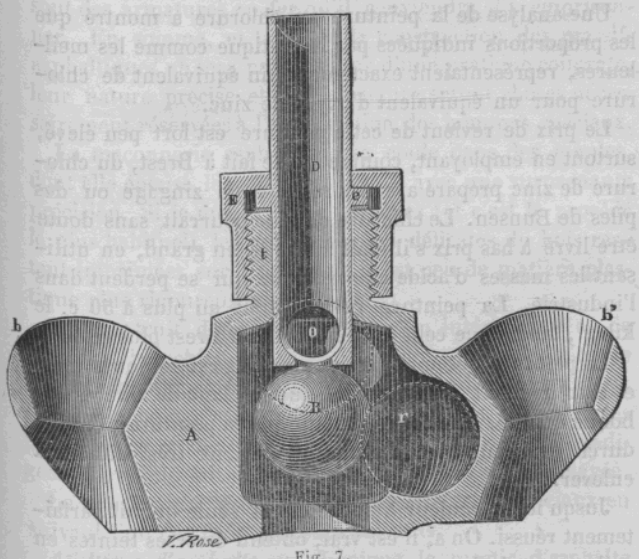


Fig. 7.

Appareil de prise d'eau pour conduites en charge

de M. A. Buffault

Lorsqu'il s'agit, dans un service de distribution d'eau, d'installer un branchement sur une conduite, il est nécessaire, avec les procédés ordinaires, d'arrêter l'eau et de manœuvrer souvent un grand nombre de robinets. Il arrive que, ces robinets fonctionnant mal, on a souvent des pertes d'eau et, qui plus est, des pertes de temps souvent considérables.

Quand on remet en charge, il y a des rentrées d'air dans les conduites et des coups de bélier qui occasionnent des fuites : mais le plus grave des inconvénients est de priver les concessionnaires. Or, il y a des industriels auxquels le manque d'eau peut causer les plus graves préjudices, sans compter le cas possible d'un incendie qui pourrait prendre de grandes proportions faute d'eau pour le combattre à son début.

L'appareil de prise en charge imaginé par M. A. Buffault et que représente la figure 7, a pour but d'obvier d'une façon simple et économique à tous ces inconvénients. Il peut être établi sur les conduites supportant dix atmosphères de pression, aussi bien que sur celles qui ne supporteraient que quelques mètres et fait à la fois office de robinet d'arrêt et de clapet de retenue, pour éviter les retours d'eau des branchements dans les conduites.

L'appareil se compose :

1° d'une pièce creuse en fonte A, portant un renflement *r*, deux brides ou oreilles *b*, *b'* et une tubulure filetée *t* ;

2° d'un boulet de caoutchouc B, logé dans le renflement *r* ;

3° d'un raccord en cuivre E, montant sur la tubulure *t* ;

4° d'une douille D, également en cuivre, portant une embase *e* ; une de ses extrémités est destinée à se raccorder avec le branchement, l'autre est percée de deux ouvertures latérales *o* ;

5° enfin d'un collier en fer forgé destiné à relier l'appareil à la conduite.

La pose de cette prise en charge est des plus simples et s'effectue de la façon suivante, le branchement étant établi entre la conduite et le premier robinet :

1° on fait le joint en fixant l'appareil sur la conduite, puis on soude le branchement à la douille ;

2° il faut visser le porte-foret sur l'appareil et percer le trou de la prise au cliquet ;

3° après avoir retiré le foret on dévisse le porte-foret et on visse enfin le raccord sur l'appareil.

On comprend qu'au moment où le foret est enlevé, la pression de l'eau chasse le boulet de caoutchouc qui vient obstruer l'entrée de la tubulure. Au moment du serrage du raccord, l'extrémité de la douille venant porter sur le boulet, le repousse et l'eau trouve son passage par les ouvertures de la douille.

Désire-t-on fermer la prise momentanément ? Il n'y a qu'à dévisser un peu l'écrou et tirer en même temps le branchement pour faire sortir la douille de la même quantité ; cela permet au boulet de revenir se placer à l'entrée de la tubulure et de la boucher.

Pour les services de distribution d'eau, l'appareil Buffault présente de sérieux avantages en supprimant tous les ennuis que font naître les installations des prises avec les procédés ordinaires. Son emploi évite de grandes pertes de temps pour la pose.

Il est enfin très avantageux pour les concessionnaires, ne nécessitant pas de réparation et supprimant les arrêts d'eau que l'installation de nouveaux branchements nécessité généralement.

TRAVAUX PUBLICS, CONSTRUCTION & TRANSPORTS.

Nouvelle peinture au chlorure de zinc.

de M. Sorel.

Un procédé de peinture qui n'est qu'une variante de la méthode communiquée par M. Sorel à l'Académie des Sciences, et publiée dans le Compte rendu du 1er mars 1883, a été mis en essai, il y a environ huit mois, dans l'arsenal de Brest, où depuis quatre mois, il s'en fait un emploi constant.

C'est après avoir essayé sans succès les procédés que publiait cet inventeur en 1855, qu'on a tenté d'obtenir une peinture en délayant directement le blanc de zinc avec une dissolution de chlorure du même métal, et en ajoutant au mélange des substances propres à en retarder l'épaississement. Après beaucoup de tâtonnements et d'essais, on est parvenu à rendre cette peinture d'un emploi tout à fait pratique, et ce résultat a permis d'en appliquer déjà plusieurs milliers de kilogrammes.

Le chlorure de zinc n'est pas le seul sel qui jouisse de la propriété de former un mastic et une peinture par son mélange avec le blanc de zinc, M. Sorel avait déjà indiqué les protochlorures de fer, de manganèse, de nickel et de cobalt comme susceptibles de produire des mastics. Après avoir vérifié l'exactitude de ces faits, le port de Brest a poussé plus loin ses expériences et a constaté que le sulfate et l'azotate de zinc, le sulfate, l'azotate et le chlorure de fer, le sulfate et l'azotate de manganèse, mélangés avec le blanc de zinc pouvaient tous produire des mastics et des peintures.

La peinture avec le chlorure de zinc s'obtient en préparant d'avance une dissolution convenablement dosée de chlorure de zinc additionnée d'une substance retardatrice. C'est au moment même d'appliquer la peinture qu'on délaie le blanc de zinc dans le liquide.

La solution de chlorure de zinc est filtrée dans de grands sacs de toile forte et serrée; elle doit marquer, après son refroidissement, 58° à l'aéromètre de Beaumé.

D'un autre côté, on a fait dissoudre 2 kilogrammes de carbonate de soude ordinaire du commerce dans 100 litres d'eau.

On mélange alors les deux dissolutions dans la proportion de 2 litres de la première pour 5 de la seconde. C'est avec le liquide ainsi préparé qu'on délaye le blanc de zinc pour obtenir une peinture qui prend au bout de deux à quatre heures, selon l'état hygrométrique de l'air. Le carbonate de soude est choisi de préférence comme substance retardatrice, parce qu'il est d'un prix bien moins élevé que toute autre.

Avec le sulfate de zinc, c'est le borax qui réussit le mieux comme substance retardatrice ; on l'emploie dans la proportion de 6 grammes de borax par litre de la solution de sulfate à 40 degrés pour former la dissolution dans laquelle doit être délayé l'oxyde de zinc.

Quelle que soit la composition du liquide, on prépare la peinture de la manière suivante : on apporte, près du lieu où doit se faire son application, du blanc de zinc en poudre impalpable, tel qu'il est livré pour le commerce, et du liquide préparé ; on transporte généralement ce liquide dans de petits barils de bois. Au fur et à mesure des besoins, l'ouvrier verse du liquide dans un vase, et y ajoute le blanc de zinc peu à peu, en agitant avec un morceau de bois au point d'amener le mélange à la consistance de la peinture à l'huile ordinaire ; il est alors prêt à être appliqué. On doit avoir le soin de ne préparer à la fois que la quantité de peinture qui peut être employée en une heure environ.

Une analyse de la peinture au chlorure a montré que les proportions indiquées par la pratique comme les meilleures, représentaient exactement un équivalent de chlorure pour un équivalent d'oxyde de zinc.

Le prix de revient de cette peinture est fort peu élevé, surtout en employant, comme on le fait à Brest, du chlorure de zinc préparé avec les résidus de zingage ou des piles de Bunsen. Le chlorure de zinc pourrait sans doute être livré à bas prix s'il était fabriqué en grand, en utilisant les masses d'acide chlorydrique qui se perdent dans l'industrie. La peinture revient tout au plus à 50 c. le kilog., tandis que celle à l'huile coûte à Brest plus de 80 c.

La peinture obtenue par ces procédés est toujours mate et extrêmement blanche, lorsque le blanc de zinc est de bonne qualité. Elle couvre autant que la peinture à l'huile, durcit beaucoup avec le temps et devient très difficile à enlever.

Jusqu'ici la couleur blanche est la seule qui ait parfaitement réussi. On a, il est vrai, obtenu diverses teintes en mélangeant intimement au blanc de zinc des poudres colorées ; mais ces teintes, appliquées en grand, n'étaient jamais tout à fait uniformes.

Les sels de fer et de manganèse donnent aussi, avec le blanc de zinc, des peintures plus ou moins colorées ; mais les couleurs obtenues, même dans des essais faits en petit et avec soin, n'étaient pas de teintes bien uniformes.

Cette peinture n'a jamais été appliquée que sur le bois, les métaux et la tôle ; dans ces divers cas, elle acquiert une solidité parfaite ; on peut la laver et la brosser sans l'altérer. Mais il faut éviter de l'appliquer sous la pluie ou par la gelée, car alors elle devient farineuse ou s'écaille facilement.

Note sur les Maçonneries asphaltiques,

par M. Léon Malo.

(*Suite*).

La nature de la maçonnerie n'est point indifférente, selon l'espèce de machine que l'on veut installer. Tantôt, il importe d'employer de gros moellons placés par assises horizontales, ou bien à joints irréguliers, et sur les quels on coule le mastic d'asphalte fondu. Tantôt, il est préférable d'adopter un véritable béton d'asphalte, mastic et caillou. Il est difficile de préciser *a priori* lequel de ces systèmes on doit choisir. C'est l'affaire de l'homme du métier de l'indiquer suivant l'espèce de machine à supporter. Il en est aussi beaucoup (on peut dire que c'est le plus grand nombre) pour lesquelles il sera excellent de noyer dans le massif des pièces de bois de chêne destinées à fixer les boulons de fondation. Dans d'autres cas, ce sont des armatures en fer qu'il conviendra d'y emprisonner. En somme, et tant que la construction des massifs asphaltiques ne sera pas devenue d'une pratique courante, leur nature précise et leur structure seront choses nécessairement réservées à l'appréciation des hommes spéciaux.

La maçonnerie asphaltique se coule dans des moules, dont elle épouse les moindres détails avec une surprenante précision. Si le moule est en planches (et c'est le procédé le plus habituel), les veines les plus délicates du bois restent imprimées sur l'asphalte ; il est peu de matière plastique plus rigoureusement fidèle.

On construit donc un moule revêtu intérieurement de planches blanchies au rabot. Si l'on craint l'adhérence entre le moule et l'asphalte (elle se produit quelquefois lorsque le bois n'est pas parfaitement poli), on revêt les parois de ce moule de papier grossier, ou bien on le badigeonne avec un lait de chaux ou de la terre glaise délayée.

Le moule ainsi préparé, on y dépose les matériaux en suivant l'un des trois procédés suivants.

1° *Béton d'asphalte.* — Lorsque le mastic d'asphalte pur est cuit à point et bien chaud (environ 180 à 200°), on y verse 50 à 60 pour 100 de son poids de caillou cassé à la grosseur de celui employé pour le macadam. Puis, l'on continne à chauffer le mélange, en le brassant sans relâche, jusqu'à ce qu'il ait atteint, de nouveau, la température que l'introduction de la pierre cassée lui a fait perdre (on se trouvera bien de chauffer le caillou avant de le verser dans l'asphalte). Lorsque cette température est récupérée, on coule le mélange dans le moule, en ayant soin de damer énergiquement le caillou, mais non, toutefois jusqu'à le briser. Après le refroidissement, qui est plus ou moins lent selon les dimensions du massif, on démoule et l'on obtient un monolithe doué de toutes les qualités requises de résistance et d'invariabilité.

2° *Maçonnerie asphaltique.* — Dans le même moule qui vient d'être décrit, on verse un premier lit de mastic d'asphalte pur, de $0^{m},05$ à $0^{m},06$ de hauteur, très chaud et par conséquent très liquide. On place dans ce bain des pierres d'inégales grosseurs, autant que possible chauffées à l'avance, et disposées de façon à réduire à leur *minimum* les espaces vides. Sur ce premier lit de pierres, on verse une nouvelle dose de mastic chaud qui en remplit les joints. On introduit ensuite une seconde couche de pierre dans les mêmes conditions en ayant soin de les enchevêtrer aussi bien que leur forme le permet et ainsi de suite.

Si l'on veut noyer dans le bloc, soit des appareils de charpente, soit des armatures métalliques, elles doivent être fixées dans le moule, *ne varietur* ; la maçonnerie asphaltique les enveloppe à mesure qu'elle s'élève. Si les pièces de bois à emprisonner n'étaient pas maintenues à leur place d'une manière fixe; la différence de leurs poids spécifique avec celui du mastic (qui est 2.300), les chasserait à la surface.

3° *Maçonnerie mixte.* — Dans certains cas, qui sont appelés à devenir nombreux, on peut diminuer la dépense dans une proportion considérable sans perdre d'une manière sensible les avantages du système.

On construit, dans l'intérieur même du massif, un noyau en maçonnerie ordinaire, moellons ou pierre de taille ; puis on remplit avec du béton d'asphalte ou de la maçonnerie asphaltique le vide, plus ou moins spacieux qu'on a laissé entre le noyau et la paroi intérieure du moule. C'est de cette façon qu'a été établi le bloc de 7 mètres de longueur sur lequel a été montée la machine à vapeur dont il a été question ci-dessus.

Cet aperçu très sommaire du procédé de fondations et maçonneries asphaltiques, proposé dès 1862, suffit pour montrer quelles ressources l'art de construire y trouvera, le jour où il se donnera la peine de s'en occuper. Il y met le temps, mais il y viendra. Jusqu'à présent, M. Malo est à peu près le seul qui l'ait appliqué depuis vingt ans, toutes les fois qu'il a eu à établir un massif de fondations de machines, un mur de soutènement en terrain humide ou tout autre ouvrage semblable, suivant l'un des trois systèmes que l'on vient de décrire et toujours avec le même complet succès. (*A suivre*).

EXPOSITIONS, BREVETS ET DIVERS.

Compte rendu de l'Exposition de Technologie agricole,

au Pavillon de la Ville de Paris.

Il est malheureusement trop certain, que notre agriculture nationale n'est pas dans une situation brillante, du moins pour ce qui concerne la production des céréales, des pommes de terre, des betteraves et autres denrées industrielles qui fournissent la matière première aux usines de *Technologie agricole.*

C'est pourquoi le Ministre de l'agriculture, M. Méline, a eu une excellente idée en appelant au Concours général agricole de Paris, les exposants qui construisent les appareils et machines de *Technologie agricole*, pour lesquels il a créé une section spéciale de Meunerie, Brasserie et Distillerie, installée dans le Pavillon de la Ville de Paris au Cours-la-Reine.

Bien que n'entretenant pas ordinairement nos lecteurs des Concours agricoles, nous sortirons aujourd'hui de cette réserve, parce que notre titre embrasse aussi bien la *Technologie agricole* que la Technologie générale, et puis parce que, M. le Ministre ayant fait l'honneur à notre rédacteur en chef M. Louis Lockert de le nommer Commissaire spécial pour l'organisation de cette exposition du Pavillon de la Ville, nous sommes en possession de renseignements des plus sérieux, qui nous ont permis d'établir (figure 6) le plan du Pavillon de la Ville de Paris avec les installations détaillées de chacun des exposants de la Section spéciale.

Parmi eux, ceux de Meunerie offraient certainement un intérêt de premier ordre à cause de la crise que traverse en ce moment cette industrie, crise qui touche d'ailleurs à une solution, grâce à l'initiative prise par la *Chambre syndicale des grains, graines, farines et huiles*.

Une Commission nommée par cette dernière, et composée de ses représentants les plus autorisés fit, en février 1883, un appel à la Meunerie française pour la prier de constituer, par souscription, le capital nécessaire à l'exécution d'expériences comparatives entre les nouveaux systèmes de mouture. La Commission, très libérale, ne faisait pas de choix parmi ces derniers : tous ceux qui voulait se présenter avaient d'avance des droits égaux à un examen impartial (1).

Les meuniers répondirent chaleureusement à cet appel et une somme de 11 à 12.000 francs fut rapidement versée entre les mains de la Commission. Les détenteurs de systèmes perfectionnés s'avancèrent aussi de leur côté, au nombre de huit :

MM.

Mariotte Frères, à Vereux (Haute-Saône).
Gillet, 14, rue du Ranelagh, à Paris.
Alexandre Fauqueux et Cie, à la Ferté-sous-Jouarre.
Simon, de Melun.
Devillers, de Saint-Denis-sur-Seine.
Bordier, de Senlis.
Rose Frères, de Poissy.
Saint-Requier, aux usines Cail, à Paris.

(1) Cette Commission se composait de MM. Gatellier, président, Renoult jeune, Lejards, Samuel Marot, Truffault, et Vinciennes Nous ne pouvons faire ici qu'un historique abrégé de cette campagne progressiste ; mais ceux de nos lecteurs que la question intéresse pourront en lire tous les détails dans le *Journal de la meunerie*, qui les a donnés jour par jour, avec toute l'étendue désirable

Il fallait avoir, comme terme de comparaison, une usine à mouture basse ordinaire, avec meules en silex.

On choisit le moulin de M. Guyot à Charenton, qui fut également chargé du nettoyage des deux lots de blé, l'un humide et l'autre sec sur lesquels devaient être prélevés 9 échantillons de 50 quintaux devant servir à l'expérimentation de chacun des systèmes proposés.

Le Ministre de l'Agriculture donna à toute cette affaire une sorte de sanction officielle, en déléguant pour suivre les expériences et lui en rendre compte MM. Granvoinnet et Aimé Girard dont la présence devait assurer le côté scientifique de l'entreprise.

Or donc, ces expériences se sont successivement exécutées, et leurs résultats, soigneusement étiquetés et classés, groupés avec goût sur un meuble en ébène artistement décoré, formaient dans le Pavillon de la Ville de Paris comme la synthèse visible et la cause efficiente qui avait produit ce déploiement de force industriellement agricole.

Il n'y a nul doute en effet que ce ne soit dans l'initiative même de la *Chambre syndicale* des grains, graines, farines et huiles, que M. le Ministre de l'Agriculture ait puisé l'idée féconde dont la réalisation pratique s'est, pendant dix jours, étalée devant nous, et dont nous allons maintenant dérouler les effets devant nos lecteurs qui voudront bien suivre avec soin le plan représenté figure 6 (à environ 2 millim. pour mètre), afin de se rendre compte de la place occupée par chaque exposant.

N° 1. — Chambre syndicale des grains, graines, farines et huiles. — M. *H. Way*, président, 29, *rue de Viarmes*, Paris.

Le caractère d'honorabilité au-dessus de toute atteinte, des membres de la *Commission des expériences*, a donné à la collection d'échantillons exposés à droite, en entrant par la porte B, une valeur indiscutable. Bon nombre de meuniers et de boulangers disposés à mal accueillir les moulins à cylindres qu'ils voyaient fonctionner autour d'eux, se sont vus obligés, avec stupéfaction, de reconnaître la supériorité des farines produites avec les rouleaux de M. Simon et de M. Gillet.

Des échantillons de pain renouvelés chaque jour par les soins de M. Lucas, (directeur des marchés aux blé, seigle, avoine et farine), ne laissaient non plus aucun doute sur la qualité du pain fabriqué avec ces farines.

Quelles que soient les réflexions plus ou moins intéressées que ces résultats aient pu exciter parmi certains visiteurs ou exposants, le problème nous paraît aujourd'hui absolument résolu, et il importe que les opposants de parti pris comprennent bien qu'en révoquant en doute des résultats aussi positifs et aussi nets, c'est alors la loyauté de la *chambre syndicale* et de sa *Commission des expériences*, qu'ils mettent en question. Peu importe d'ailleurs, aujourd'hui que l'élan est donné, le public intéressé saura rapidement démêler la vérité : *la Chambre syndicale des grains, graines, farines et huiles* a bien mérité de ses commettants en

jetant la lumière sur des questions ou le choc des intérêts divers et contradictoires entretenait, par hasard ou à dessein, une obscurité regrettable.

Autour du meuble de la Chambre syndicale se groupaient les journaux spéciaux qui, sous l'habile direction de M. Charles Bivort, ont rendu tant de services, tant à l'agriculture en particulier, qu'à tous les genres de commerces et d'industries agricoles : parmi eux le *Journal de la Meunerie*, dont la direction technique est habilement tenue par notre directeur, M. Louis Lockert, occupait honorablement sa place. Dans l'espace réservé à la *Chambre syndicale* avaient également trouvé place MM. Laplace Lemouettre et Billet.

N° 2. — M. Billet

M. Billet avait exposé un écrin en acajou contenant deux spécimens de l'appareil si ingénieux, auquel il a donné le nom de levûro-dynamomètre ; ainsi que son nom l'indique, il sert à mesurer la puissance des levûres, et cela en mesurant par un procédé aussi simple que pratique le temps nécessaire à un poids donné de levûre, pour transformer en alcool un poids connu d'une solution titrée de sucre cristallisable ; inversement, le levûro-dynamomètre peut servir à mesurer la quantité de sucre fermentescible contenue dans une solution donnée.

N° 3. — M. Laplace.

L'ensachoir-peseur nouvellement breveté par M. Laplace, nous parait ingénieux, bien combiné, et d'un usage commode pour les moulins, magasins à grains, etc..

Nous aurons l'occasion de revenir sur cet appareil, d'invention récente, appelé à rendre de grands services en évitant une main-d'œuvre de plus en plus difficile à trouver et des erreurs de pesage.

N° 4. — M. Lemouetre.

Les meuniers ont tous remarqué, abritée à l'ombre de la Chambre syndicale et dans l'enceinte de son exposition particulière, l'anille perfectionnée de M. Lemouettre. Elle diffère des autres à cause de ses trois branches distinctes, portant chacune à son extrêmité, qui touche presque la paroi de l'œillard, une forte vis de calage munie d'un écrou de sûreté. Chacune de ces vis trouve son point d'appui sur un siége venu de fonte avec le manchon.

Lorsque la meule gisante est parfaitement nivelée, l'arbre étant bien vertical, ces vis servent à établir le parallélisme exact de la courante, de sorte que celle-ci n'est plus abandonnée aux oscillations du pointal ordinaire ; on conçoit facilement que, dans ces conditions, le moulage reste d'une correction inébranlable qui régularise absolument la mouture et protége les rhabillures contre les irrégularités d'alimentation, qui déterminent, surtout pour les moulins à gruaux, les frottements désastreux qui les détruisent et les déforment.

« Nous nous permettons, dit M. Renoult aîné, à la plume autorisée de qui nous devons cette description de l'*anille Lemouettre*, de la recommander aux meuniers qui ne sont pas encore entraînés par les cylindres (et ils sont nombreux), mais qui sont résolus à lutter contre eux. »

La nouvelle anille ne leur sera pas très coûteuse ; elle ne changera que peu de chose à leur outillage et n'encourrera pas les exigences épouvantables que les Compagnies d'assurances contre l'incendie imposent aux combinaisons nouvelles, et ils auront, néanmoins, perfectionné leur fabrication.

N° 5. — MM. Renoult et Baudran.

Ces Messieurs ont exposé le plan de leurs moulins de Verneuil, récemment réorganisés d'après une méthode dite franco-hongroise, laquelle leur a donné, paraît-il, de très beaux résultats. Leur exhibition, très coquettement

Fig. 8.

arrangée, présentait, en effet, de forts beaux échantillons de tous leurs produits, et surtout de très beau pain.

Dans ces conditions, il nous est permis de regretter que MM. Renoult et Baudran aient cru devoir s'abstenir de prendre part au concours organisé sous les auspices de la Chambre syndicale des grains, graines, farines et huiles.

N° 6. — M. Keffel.

L'appareil germinateur de M. Keffel représenté fig. 8, est très intéressant et fort intelligemment conçu. Un plateau en terre cuite percé de 100 trous reçoit 100 graines dont la germination fait sortir en dessous les radicelles : il est alors facile d'apprécier en comptant ces dernières, combien de grains sont germés sur 100. Cet appareil a été remarqué par un grand nombre de visiteurs qui ont paru en apprécier l'originalité. M. Keffel avait exposé aussi une marmite autoclave appliquée à la cuisson des aliments, dont nous entretiendrons prochainement nos lecteurs.

N° 7. — Vve Bourgeois

La maison Vve Bourgeois, à Juvisy, s'est fait une spécialité remarquable de carrelages multicolores dits *mosaïques françaises*, absolument solides et inaltérables, tout en restant dans des conditions de prix facilement abordables. M. Larmanjat, l'ingénieur bien connu, est associé à cette fabrication, et l'a habilement perfectionnée, tant pour la confection des carreaux que pour la pose, obtenant ainsi un dallage commode à installer, solide et résistant bien aux influences multiples de la chaleur, des vapeurs et de l'humidité. C'est à ce titre, qu'il figurait dans la section spéciale de Brasserie, Meunerie et Distillerie.

N° 8. — MM. Deny fils.

Tout le monde sait le grand usage que l'on fait des tôles perforées de toutes formes et de tous systèmes pour la construction des divers trieurs de graines, nettoyeurs, cribleurs, etc.. C'est à ce point de vue que MM. Deny fils ont exposé un tableau présentant de nombreux échantillons de toutes espèces de perforations pour l'exécution desquelles ils fabriquent et vendent les machines les plus perfectionnées.

N° 9. — Association des producteurs et consommateurs de fécules des départements de l'Oise, de la Seine et des Vosges. — *M. Boursier président*, à Chevrières (Oise).

La féculerie française, qui a pour matière première la pomme de terre cultivée exprès et en certaines espèces afin d'en extraire la fécule, est fortement éprouvée par la concurrence des fécules de maïs.

M. Boursier en se faisant le promoteur d'une exposition au Pavillon de la Ville de Paris a voulu que chacun put juger des ressources et des moyens d'action de nos fabricants. Il a voulu que ces derniers puissent se sentir les coudes et se grouper pour résister à l'envahissement étranger.

L'association avait, dans ce but étalé aux yeux du public une très belle collection d'espèces diverses de tubercules, de fécules diverses, de pulpes, de fleurages, d'amidons, de dextrines, de glucoses et sirops divers, de basproduits, etc... Le tout accompagné de fort remarquables tableaux sur la culture expérimentale des pommes de terre. A côté l'on avait groupé également les outils les plus nouveaux et les plus perfectionnés, propres à la culture et à l'arrachage des précieux tubercules.

N° 10. — Tardieu

M. Tardieu, propriétaire et directeur de la Sucrerie indigène, avait tenu à nous apporter au Pavillon de la Ville de Paris la remarquable collection de son estimable publication : commerciale et technique tout à la fois, cette feuille intéressante à plus d'un titre n'aura pas manqué d'exciter l'attention.

N° 11. — Kaulek

Parmi les constructeurs de matériel de féculerie et de distillerie agricole, M. Kaulek tient l'une des premières places ; il s'est fait une spécialité de la construction des appareils champonnois, pour les râperies et les distilleries de campagne.

Notablement connu et estimé, M. Kaulek a été l'un des premiers à recevoir des mains du Ministre de l'agriculture, la décoration du *Mérite Agricole* honorable distinction bien due à ses longs et persévérants travaux.

Aussi, s'était-il piqué d'honneur : son exposition était des plus remarquables et elle expliquait une fois de plus la flatteuse distinction dont il avait été l'objet. On y remarquait surtout une colonne à distiller d'un nouveau modèle, dont nous donnerons d'ici peu la description à nos lecteurs, si elle a rempli les espérances de l'inventeur.

N° 12. — MM. Philippot, Schneider et Jacquet.

Constructeurs très sérieux, novateurs et entreprenants: inventeurs d'un nouveau porte-outil pour canneler les rouleaux des moulins à cylindres.

Leur exposition au Pavillon de la Ville de Paris était des mieux réussie, présentant deux modèles de cylindres broyeurs à rouleaux cannelés en fonte trempée, et deux modèles de convertisseurs à gruaux à cylindres lisses, plus un sasseur perfectionné d'un système spécial, une brosse à blé, une bluterie centrifuge et un détacheur.

L'ensemble des appareils se distingue, par une grande simplicité extérieure et aussi parce que toutes les communications de mouvements de rotation d'un organe à l'autre s'obtiennent au moyen de courroies et non par des engrenages comme cela a lieu dans tous les systèmes de moulins allemands, anglais ou américains.

Ces deux caractères sont la note dominante des *moulins à cylindres français* dont les visiteurs du Pavillon de la Ville de Paris ont pu constater l'existence en opposition avec les moulins allemands, que le plus grand nombre connaissait seuls, et dont l'absence par contre a été remarquée, et diversement interprétée.

N° 13. — M. Rikkers.

M. Rikkers, le constructeur de Saint-Denis, si connu pour ses types simples et solides de machines à vapeur locomobiles, avait exposé à l'intérieur du Pavillon deux machines verticales mi-fixes, l'une sur chaudière et l'autre séparée. Au dehors, deux autres machines, l'une de huit chevaux et l'autre de quatre, donnaient la force motrice suffisante à la mise en marche des transmissions qui, à l'intérieur, actionnaient les appareils en mouvement. Ici comme toujours, tout le monde a été satisfait de la façon remarquable dont M. Rikkers a rempli la tâche qui lui avait été imposée.

N° 14. — M. Georges Kolb.

M. Kolb est le constructeur des appareils de M. Simon, qui avait exposé au concours deux modèles de broyeurs à cylindres cannelés, deux modèles de convertisseurs à rouleaux lisses disposés verticalement, et un modèle tout nouveau d'un moulin à quatre cylindres accouplés verticalement, sous deux trémies distinctes, plus un grand modèle de sasseur à gruaux à quatre compartiments, de l'invention de M. Georges Kolb. La figure 9 présente le *Broyeur-Simon* en élévation perspective, et la figure 10 représente de même le *Convertisseur*.

N° 15. — MM. A. Mariotte et Boffy.

Nous avons eu déjà l'occasion de décrire le système de mouture à meules horizontales en fonte trempée de MM.

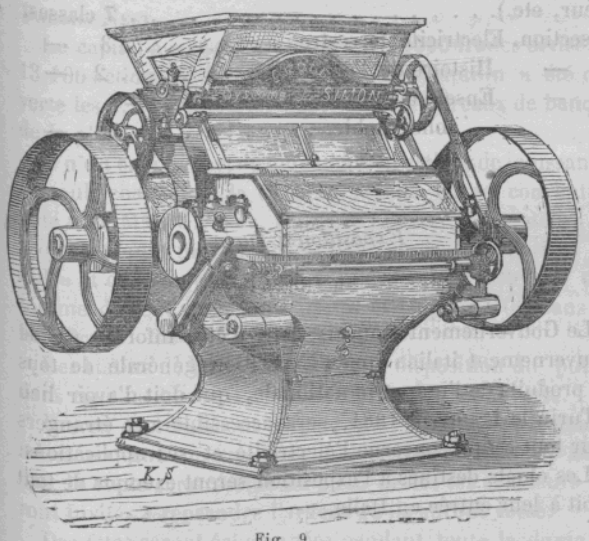


Fig. 9.

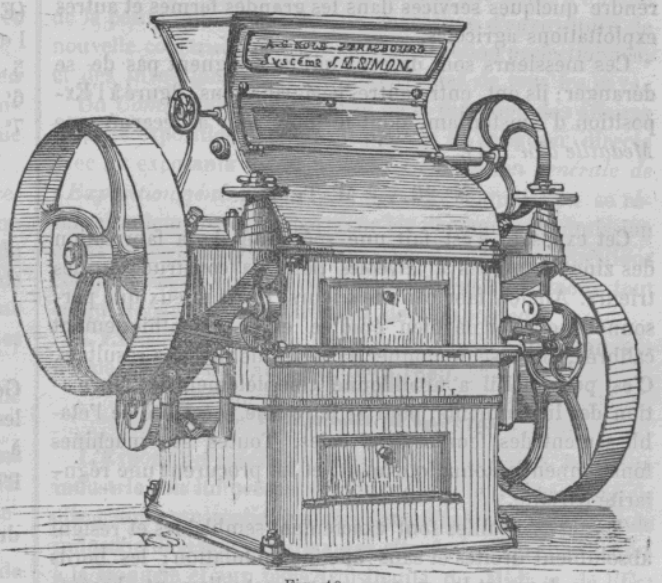


Fig. 10.

Mariotte et Boffy (1). Ils avaient exposé au Concours agricole un spécimen de leur moulin ordinaire et un autre de leur moulin agricole. Ce dernier appareil était en mouvement et attirant les visiteurs par son tic-tac sautillant.

N° 16. — MM. Deliry père et fils.

Le pétrin de MM. Deliry, à auge circulaire tournante, est depuis longtemps connu et apprécié. Les divers organes qui se meuvent simultanément avec l'auge tournante en fer, ont été soigneusement étudiés de forme et d'effet, pour produire les actions de trituration, de brassage et de battage que le geindre fait subir à la pâte.

Il n'y a plus à insister sur les avantages de toutes sortes du pétrissage mécanique : célérité, économie, perfection et surtout propreté. Il est difficile de trouver un apparei qui réunisse ces avantages à un plus haut degré que celui de MM. Deliry. L'ensemble est simple, et les pièces agissantes, indépendantes entre elles, peuvent être facilement arrêtées, nettoyées ou démontées : ces pétrins ont été adoptés à Paris, par la Manutention des hôpitaux, place Scipion, et par la Manutention militaire, quai de Billy, ainsi que par un grand nombre de manutentions ou de boulangeries coopératives en province.

N° 17. — M. E. Dormy.

Le mélangeur à farines de M. Dormy mû par la transmission, a attiré fortement l'attention par une grande simplicité de fonctionnement.

Le même exposant avait apporté au Pavillon de la Ville de Paris, un obturateur automatique muni de deux trappes à contrepoids, qui s'ouvrent librement au passage de la farine ou du grain et se referment d'elles-mêmes dès que le sac est retiré ou vidé. On a ainsi l'avantage d'avoir des boisseaux toujours naturellement clos, ce qui écarte les inconvénients qui peuvent résulter de l'entrée continue des poussières ou simplement de l'évaporation que l'afflux et la circulation de l'air extérieur feraient subir aux matières contenues dans le récipient.

N° 18. — Société française des balances automatiques et des engins spéciaux. — *G. de Karnebeek, directeur.*

Cette Société qui tenait à faire la démonstration bien

(1) Voir le *Technologiste* 3e série, tome VI, page 105.

nette et définitive des qualités de son engin automatique pour peser les grains et farines, avait organisé à l'extrémité de la transmission du Pavillon de la Ville de Paris, une installation composée d'un monte-blé et d'une balance de la capacité de 50 kilogrammes, tout le récipient s'alourdissant peu à peu à chaque godet, se remplissait, se vidait, enregistrait, etc... indéfiniment et avec une régularité jamais en défaut.

Un second type d'un modèle plus petit (20 kilogrammes) indiquait que cet engin est également applicable pour des quantités de matières relativement faibles.

N° 19. — MM. Smith et Coventry

Ces constructeurs bien connus sur le continent, ont leurs usines à Manchester, et sont représentés à Paris par M. de Jansens (10, rue Alibert). Ils avaient exposé dans la section spéciale du Concours agricole certaines machines simples, spécialement pour travailler le bois, qui peuvent rendre quelques services dans les grandes fermes et autres exploitations agricoles.

Ces messieurs sont de ceux qui ne craignent pas de se déranger; ils ont, entre autres périgrinations, figuré à l'Exposition d'Amsterdam, dont le jury leur a décerné une *Médaille d'or* (1).

N° 20. — M. Teppaz.

Cet exposant s'est fait une spécialité de la fabrication des zincs estampés à alvéoles pour la construction des trieurs. Ancien fabricant de trieurs, il sait mieux que personne que la forme bien étudiée et mathémathiquement calibrée, peut seule donner la certitude de bons résultats. C'est pourquoi il a abandonné complètement la fabrication des instruments, pour se faire une spécialité de l'établissement des feuilles à alvéoles. Toutes ses machines fonctionnent automatiquement, et lui procurent une régularité parfaite.

Toutes les feuilles sont exactement semblables et restent absolument droites et sans aucune ondulation; les bords pour soudages et les marges sont ponctuellement observés et il ne se rencontre jamais d alvéoles cassées, de sorte que l'on peut faire les cylindres à découvert, très propres et très réguliers. (*A suivre*).

Exposition internationale d'électricité,

à Philadelphie.

Les Américains témoignent déjà un très vif intérêt pour l'Exposition internationale d'électricité qui va avoir lieu à Philadelphie en septembre 1884, sous les auspices du *Franklin Institute*, et à laquelle le Congrès a donné son approbation officielle en votant l'entrée en franchise des objets qui lui sont destinés.

(1) Voir le *Technologiste*, page 3 des feuilles d'annonces.

On nous écrit d'Amérique que les futurs exposants commencent déjà leurs préparatifs et que les ingénieurs, les inventeurs et les capitalistes des Etats-Unis et du Canada se disposent à faire tous les efforts pour mettre en relief les applications électriques auxquelles ils sont intéressés. On espère d'ailleurs que les électriciens européens ne se désintéresseront pas de cette lutte scientifique et qu'ils y enverront leurs appareils les plus remarquables.

Voici la classification générale qui s'appliquera aux objets exposés et les décomposera en sept sections principales :

1re section Production de l'électricité. . . . . 6 classes.
2e — Conducteurs électriques. . . . . 7 —
3e — Mesures électriques. . . . . 4 —
4e — Application de l'électricité, 1re div., appareils, fonctionnant avec de faibles courants. (Télégraphes, téléphones, avertisseurs d'incendie, etc...). . . . 19 classes.
2e division. Appareils exigeant des courants intenses. (Eclairage, électro-métallurgie, électro-chimie, accumulateur, etc.). . . . . 7 classes,
5e section. Electricité terrestre. . . . . 3 —
6e — Histoire de l'électricité. . . . . 2 —
7e — Enseignement de l'électricité et bibliographie. . . . . 2 —

Exposition à Turin

en 1884

Le Gouvernement français vient d'être informé par le Gouvernement italien qne l'Exposition générale de tous les produits de l'industrie nationale, qui doit d'avoir lieu à Turin le 1er avril 1884, sera accessible aux étrangers pour tout ce qui concerne l'électricité et ses applications.

Les objets destinés à l'exposition seront exempts de tout droit à leur entrée en Italie.

Les Expositions en Autriche,

en 1884.

Il y aura dans le courant de cette année différentes expositions sur plusieurs points de l'empire d'Autriche.

1° A Vienne, aura lieu en août-septembre l'exposition internationale de machines-outils et de petits moteurs, organisée par la *Société des artisans de la Basse-Autriche*, dans le vaste local de la Gartenbau-Gesellschaft.

2° A Bruck-les-Vienne, aura lieu le concours industriel et agricole pour les districts de Bruck-Schwechat.

3° A Krems-sur-le-Danube, aura lieu du 2 au 18 août; une exposition exclusivement industrielle, placée sous le patronage de l'administration communale, et subventionnée par l'Etat.

4° A Steyr, dans la haute Autriche, se tiendra une exposition de grande importance, si l'on en juge par les nombreuses adhésions déjà reçues. Ce sera un concours général industriel et agricole, et de plus, il y aura une section internationale pour l'électricité. On sait que l'importante fabrique d'armes de Steyr s'est transformée en ateliers de construction de machines électriques. C'est cet établissement qui a pris l'initiative de cette exhibition.

Exposition universelle d'Anvers,

en 1885.

L'acte constitutif de la *Société anonyme de l'exposition universelle de* 1885 a été signé chez le notaire Dhanis le 22 janvier. Les membres du conseil d'administration sont MM. Bal, J. Havenith, Koch, Lynen, Meeus, Vanden Abeele-Michiels ; les commissaires sont MM. Belpaire et Vanden Nest.

Le capital à souscrire est de 1.310.000 francs divisé en 13.100 actions de 100 francs. La souscription a été ouverte les 6, 7 et 8 février dans tous les bureaux de banque de la place.

Il n'est créé ni part de fondateurs ni actions de jouissance. La seule charge de la Société résulte d'une convention faite avec MM. Gittens, Hasse et Colinet, promoteurs du projet, et qui, moyennant l'abandon de la propriété de l'idée et des études et plans y relatifs, leur attribue une somme de cent vingt mille francs et 10 pour 100 dans les bénéfices.

Les statuts de la Société sont à la disposition du public dans tous les bureaux où la souscription est ouverte.

Il sera expressément stipulé que, si toutes les actions mises en vente ne trouvent pas acquéreur dans le délai fixé, la vente sera résolue de plein droit ; les acheteurs seront invités à reprendre l'argent qu'ils auront versé.

Des fêtes seront échelonnées pendant toute la durée de cette exposition. On espère même que l'on organisera sur notre beau fleuve une fête vénitienne dans le genre de celle dont le commerce anversois prit l'initiative pour célébrer l'affranchissement de l'Escaut, et dont l'effet, comme le constataient les journaux de l'époque, fut vraiment féerique.

Au moment de l'exposition, la ligne des quais se a complètement achevée ; il y a encore six mois de travail tout au plus ; ce sera un spectacle unique au monde que cette ligne de quais qui s'étendra, large de 100 mètres, sur une longueur de 3.500 mètres, avec ses grues, ses bigues, ses hangars, ses voies ferrées, et son imposante bordure de steamers transatlantiques.

La date de 1885 s'imposait. L'inauguration des nouveaux quais et de leur puissant outillage coïncidera avec l'Exposition, et c'est également à cette époque qu'aura lieu le salon triennal des Beaux-Arts.

Le vaste terrain choisi au nouveau quartier du Sud est exceptionnellement situé pour la réalisation du projet ; il avoisine l'Escaut et confine aux voies ferrées de l'Etat et aux établissements maritimes ; c'est dire que la manutention des produits pourra se faire dans des conditions rares de célérité et d'économie. L'Etat et la ville d'Anvers prêtent leur concours à l'entreprise.

Exposition spéciale pour la petite industrie,

à Budapert, en 1885.

Simultanément et dans le cadre de l'Exposition générale hongroise qui aura lieu en 1885 à Budapest, il sera organisé une exposition spéciale à laquelle il sera admis des machines dynamiques et mécaniques et des outils à l'usage de la petite industrie, puis des machines d'agriculture de nouvelle construction ou d'une construction perfectionnée, et des inventions brevetées importantes de tous les pays.

Un *Comité spécial* est chargé de la direction des affaires de cette exposition spéciale, lequel est en relation directe avec les exposants au nom de la *Commission genérale de l'Exposition générale*, et cette dernière commission se réserve seulement les rapports sur les demandes d'admission et les taxes d'emplacement, la décision dans les questions controversées en instance supérieure, et finalement tout ce qui appartient à la direction de l'Exposition.

L'Exposition spéciale durera, comme l'Exposition générale, du 1er mai au 15 octobre 1885.

But de l'Exposition spéciale.

L'Exposition spéciale a pour but de servir à la petite industrie, en lui présentant les moyens à l'aide desquels elle pourra accomplir sa tâche naturelle à côté de la grande industrie devenue si puissante ; elle devra faire connaître à la Hongrie et aux pays avoisinants du Midi et de l'Est les progrès que le Nord et l'Ouest de l'Europe ont accomplis dans la fabrication des machines, des outils et des inventions ; elle offrira aux exposants l'occasion de démontrer au public l'excellence de leurs machines et outils, de leurs améliorations et inventions ; elle donnera une impulsion à l'industrie des machines dynamiques et mécaniques, des outils et des machines d'agriculture et elle protégera la réalisation industrielle de nouvelles idées ; elle mettra enfin en rapport les consommateurs avec les fabricants, et les inventeurs avec les entrepreneurs, au profit commun des deux parties.

Pour atteindre ce but il a été décidé que les machines admises à l'Exposition seront installées autant que possible de façon à pouvoir fonctionner sur leur emplacemen et pendant la durée de l'Exposition, d'après les règlements spéciaux qui seront émis à cet égard.

Classement des objets exposés.

L'exposition spéciale comprend les classes supérieures et inférieures suivantes :

Classe supérieure A : Machines dynamiques et mécaniques et outils pour la petite industrie ;

Classe inférieure I : Machines dynamiques, à gaz, à eau, à vapeur, à air chauffé, à électricité, à carbures d'hydrogène, etc..

Classe inférieure II.

1. Machines et outils pour travaux en bois. Pour menuisiers, tourneurs, charpentiers, charrons, tonneliers, fabricants de formes pour cordonniers, bimbelotiers, etc..

2. Machines et outils pour travaux en métal. *a*) Pour forgerons, serruriers, armuriers, couteliers, ouvriers en zinc, carrossiers, etc.. — *b*) Pour chaudronniers, quincailliers, ferblantiers. etc.. — *c*) Pour polisseurs de laiton, fondeurs de laiton, potiers d'étain, etc.. — *d*) Pour orfèvres, ouvriers en argenterie, doreurs, bijoutiers, etc..

3. Machines et outils pour la production des articles suivants : vis, clous, chevilles en bois, aiguilles, etc..

4. Machines et outils pour mécaniciens : pour horlogers, fabricants de balances et de poids, mécaniciens, fabricants d'instruments, etc..

5. Machines et outils pour travaux en cuir : Pour tanneurs, selliers, coffretiers, cordonniers, gantiers, etc..

6. Machines et outils pour fabriquer des tissus et des fils. — *a*) Machines à coudre pour l'usage industriel, outils à tricoter, mites fileuses. — *b*) Métiers à tisser, métiers de sangles, tuyaux, coupe de tissus. — *c*) Machines à boudiner, égrugeoirs, pour cordiers.

7. Machines et outils pour charretiers.

8. Machines et outils pour brossiers.

9. Machines et outils pour l'industrie de la poterie. *a*) Pour potiers, polisseurs de glaces, cémentiers. — *b*) Pour tailleurs de pierre.

10. Machines et outils pour tourneurs : pour fendeurs de bouchons, peigniers, tourneurs en os, etc..

11. Machines et outils pour les industries d'alimentation. *a*) Pour meuniers, boulangers, confiseurs. — *b*) Pour glaciers, fabricants d'eaux minérales artificielles et d'eaux gazeuses.

12. Machines et outils de reproductions : imprimeurs, lithographes, photographes, fondeurs de caractères.

13. Machines et outils pour la reliure. Pour relieurs, papetiers et maroquiniers.

14. Objets pour la transmission de la force en tant qu'ils sont nécessaires au fonctionnement des machines exposées.

Nota : Les objets produits à l'Exposition par les machines et outils énumérés dans les classes inférieures I et II pourront être exposés dans l'état où ils ont été produits.

Classe supérieure B : Machines d'agriculture qui pourront être exposées seulement en tant qu'elle seront de nouvelle construction ou de nature à représenter une amélioration essentielle.

Classe supérieure C : Inventions, en tant qu'elles ont un brevet dans un pays quelconque valable pendant l'Exposition.

Certificats.

Il ne sera distribué aucune prime pour les objets de l'Exposition spéciale. Mais il sera constitué, d'après un règlement à créer plus tard, une Commission technique-scientifique, qui donnera après l'examen désiré des objets exposés et au nom de la Commission générale, des certificats.

Frais de transport et de douane.

Le Comité spécial fera des démarches, afin d'obtenir de l'Administration des chemins de fer austro-hongrois un tarif réduit pour les objets exposés, tant pour les envois que pour les objets qui seront éventuellement à réexpédier après l'Exposition. L'exemption des droits de douane est assurée aux objets destinés à l'Exposition par l'article X de la loi XVI de 1882.

Les exposants qui voudront solliciter la garantie de protection de leurs brevets, devront adresser au Ministère hongrois de l'Agriculture, de l'Industrie et du Commerce une demande dûment motivée et cela avant l'expédition de leurs objets.

Demandes d'admission.

Les demandes d'admission à l'Exposition spéciale devront être envoyées à la Commission générale à Budapest en deux exemplaires, en des formules à remplir soigneusement et lisiblement et que le Comité spécial fournira gratuitement.

En cas d'admission, les exposants recevront un certificat d'admission dans le délai de 30 jours à partir du jour de la demande.

Taxes d'emplacement et force motrice.

Les taxes d'emplacement ont été fixéee comme suit :

a) Dans l'espace entièrement couvert, par mètre carré libre 12 florins val. autr.; près du mur par mètre carré, 9 florins ; pour un plan de muraille par mètre carré, 4 1/2 florins.

b) Dans l'espace à moitié couvert, par mètre carré 4 1/2 florins, val. autr.

c) En plein air, par mètre carré 3 florins, val. autr.

La hauteur des objets exposés dans l'espace *a*, ne doit pas surpasser 3 mètres, autrement une surtaxe serait à payer.

La taxe sera à payer pour un mètre au moins.

La première moitié de cette taxe est payable à la remise du certificat d'admission ; l'autre moitié sera payable au plus tard le 15 juillet 1884. La taxe devra être envoyée à la Commission générale à Budapest.

Si la taxe n'est pas acquittée en temps opportun, la Commission générale aura le droit de disposer autrement de l'emplacement demandé. Si la première moitié a été

payée et que le demandeur s'absente de l'Exposition, la somme payée ne lui sera pas restituée.

La force motrice, (eau, vapeur, gaz) nécessaire au fonctionnement des machines et la transmission pour le transport de la force motrice, seront mis gratuitement à la disposition des exposants, mais ceux-ci devront en effectuer et entretenir la transmission à leurs frais.

Les objets destinés à l'Exposition devront être envoyés *franco* à la gare ou à la station de bateau à vapeur de Budapest. Les informations détaillées en ce qui concerne l'adresse et la marque particulière seront transmises aux exposants en temps utile.

Les caisses et autres matériaux d'emballage seront consignés gratuitement pendant la durée de l'Exposition.

Avant d'expédier les objets, les exposants enverront au Comité spécial une note contenant le détail exact des objets. Le Comité enverra les formules de ces notes en temps utile.

L'expédition des objets d'exposition devra s'effectuer du 1er février jusqu'au 1er mars 1885; l'installation doit être terminée le 20 avril au plus tard.

La surveillance dans l'Exposition et le nettoyage des objets seront confiés à des individus nommés par la Commission générale; les exposants payeront pour ces services une taxe très modérée.

Le Comité spécial nommera des agents, dignes de confiance, pour la représentation commerciale des exposants. Ceux qui désireront se servir de ces agents, devront en faire la déclaration sur la demande d'admission.

Les agents que les exposants voudront employer eux-mêmes devront être désignés en temps utile au Comité.

Une déclaration contenue dans la formule de demande d'admission fera connaître si les objets exposés sont à vendre. Les objets destinés à la vente pourront être désignés par un écriteau : « à vendre », avec le prix de vente.

Les objets vendus pendant l'Exposition ne pourront être enlevés qu'avec la permission de la Commission générale; encore faudra-t-il les remplacer.

Les représentants et les agents des exposants seront munis de billets de faveur permanents et personnels.

Il sera installé dans l'Exposition une usine où l'on fera aux objets les réparations nécessaires; elles seront effectuées par les employés de la Commission générale.

Les règlements spéciaux et les annonces ultérieures du Comité spécial concernant l'Exposition seront transmis aux exposants, soit directement, soit par l'intermédiaire des agences à établir à l'Etranger.

M. le Dr. Matlekovitz, secrétaire d'Etat, est président et M. le comte Eugène Zichy, second président de l'Exposition de Budapest. S'adresser à l'un d'eux pour plus amples renseignements.

CORRESPONDANCE

Paris, 12 février 1884.

2— *Monsieur* Lockert, 24, *rue Norvins.*

Je vous remercie du paragraphe flatteur que vous avez bien voulu consacrer à ma maison, dans votre compte rendu de l'Exposition d'Amsterdam; seulement vous avez fait erreur en me mentionnant pour une médaille d'argent : c'est une médaille d'or que j'ai obtenue.

Je profite de l'occasion pour vous demander quel est le numéro de votre journal, l'année dernière, où vous parliez d'une formule d'émail pour la fonte et la tôle. Vous seriez bien aimable de me l'adresser.

Agréez, Monsieur, etc.

P. Legrand,
53, *boulevard Picpus*, Paris.

Strasbourg, 13 mars 1884.

3— *Monsieur* Lockert, 24, *rue Norvins.*

On a pu lire dans le n° 9 de la *Chronique industrielle* (1) que M. Guyot, meunier à Charenton, avait été classé Premier, par la Commission des expériences de mouture, et cela avec des meules ordinaires.

M. Guyot a été classé seulement le 9e pour la qualité du pain obtenu avec sa farine de blé humide, et 14e pour celui obtenu avec sa farine de blé sec. Il y a donc une erreur manifeste de la part du rédacteur du journal précité, lequel a pris l'ordre dans lequel la Commission a visité les moulins concurrents, pour un ordre de mérite. Par contre, M. Mariotte a été classé 5e pour ses farines de blé humide et 8e et 9e pour celles de blé sec. Enfin M. Simon, avec ses cylindres en fonte dure de grand diamètre, dont nous sommes les constructeurs, a été classé 1er pour ses farines de blé humide et 1er et 2e pour celles de blé sec.

Veuillez agréer, Monsieur, etc.

Georges Kolb,
Constructeur à Strasbourg.
Succursale à Lunéville (Meurthe-et-Moselle).

Réponse au n° 2. — Les avis que l'on nous a fournis relativement aux récompenses données à l'Exposition d'Amsterdam, s'étant trouvés dénués de justesse, en ce qui concerne M. Legrand, nous avons pensé que la meilleure rectification serait d'insérer sa lettre. Quant au renseignement qu'il nous demande, nous pensons qu'il veut parler de l'article intitulé : *Procédé pour recouvrir les métaux d'un vernis vitreux.* (Février 1883, n° 177, page 22).

(1) Par D. A. Casalonga, ancien élève des Ecoles nationales d'Arts et Métiers, assisté de la *collaboration spéciale* de plusieurs ingénieurs mécaniciens, chimistes, avocats.

CHRONIQUE FINANCIÈRE DU TECHNOLOGISTE,

par M. Henry Lartigue.

Le mois qui vient de s'écouler a été tout au Suez ; les occupations et les préoccupations de la spéculation n'ont guère cessé d'être tournées de ce côté. Un comité dit de protection, créé pour faire l'opposition la plus active à la dernière convention intervenue entre M. de Lesseps et les armateurs anglais, n'a pas peu contribué à entretenir l'agitation nerveuse qui a précédé l'assemblée générale des actionnaires. Cette assemblée a eu lieu le 12 mars ; elle a approuvé la convention, mais à une si faible majorité que le comité, loin de désarmer, continue de plus belle son opposition. C'est qu'il reste une question à résoudre, question qui est en quelque sorte la pierre d'assise de l'édifice ; celle de la nomination de sept nouveaux administrateurs anglais.

M. de Lesseps nous paraît avoir fort bien qualifié l'assemblée du 12 mars, en disant dans son rapport qu'elle est le point de départ d'une ère nouvelle pour la Compagnie de Suez. Une grande entreprise, comme un peuple, doit avoir ses évolutions ; l'habileté de celui qui les conduit est de faciliter ces évolutions, d'en adoucir les transitions et d'empêcher par conséquent qu'elles ne deviennent révolutions. Trois grandes périodes ont marqué l'existence du Canal : la période de construction, période de luttes morales et financières qu'on n'a pas pu oublier ; celle de la mise en train de l'exploitation, période d'organisation et de discussion entre la Compagnie et les puissances maritimes à propos du mode de perception des tarifs ; celle, enfin, qui part de la convention 1876, réglant les taxes et les détaxes, et qui a pris fin le jour ou son objet a été rempli, c'est-à-dire où le jeu de détaxes stipulées a ramené le tarif à son point normal de 10 francs.

Aujourd'hui, une situation nouvelle s'impose : il ne s'agit plus de traiter avec les puissances réunies afin d'établir des règles fondamentales ; la clientèle est faite, et c'est avec cette clientèle qu'il était nécessaire de s'entendre. Il y a bien des considérations, d'ordre presque politique, que le conseil ne pouvait pas mettre en avant ; pour quiconque voudra réfléchir, les événements sous les yeux, ces considérations apparaîtront clairement. La vérité, c'est que la Compagnie avait deux voies ouvertes, devant les réclamations des armateurs et du Parlement anglais ; la guerre, avec une victoire de principe assurée, nous n'en doutons pas, mais avec des risques financiers dont les actionnaires n'auraient pas manqué d'être les premiers à souffrir dans leurs dividendes ; ou bien la paix, avec des concessions, librement accordées, auxquelles tôt ou tard il eût fallu consentir. Valait-il mieux l'entente pacifique, ou une victoire à la Pyrrhus ? Le bon sens et l'intérêt de l'entreprise s'associaient pour indiquer la réponse.

Il semble, d'ailleurs, qu'il y ait eu un gros malentendu entre les actionnaires opposants et le conseil. Ce que les premiers ne voulaient pas admettre c'était, non pas les concessions, mais un traité stipulant les concessions et pouvant engager l'avenir d'une façon irémédiable. Or, la déclaration du conseil a été formelle : il n'y a pas de traité, mais une simple entente, n'impliquant en rien une obligation à perpétuité.

L'explication n'avait pas besoin d'être donnée ; la Compagnie a publié la *résolution* prise par le *meeting* de Londre, du 30 novembre 1883, c'est cette simple résolution de meeting qui constitue l'entente. Du moins, la déclaration, si nette et si précise du conseil ôte-t-elle toute possibilité de doute à cet égard et doit-elle rassurer les actionnaires qui ont pu, sincèrement, avoir des craintes dans ce sens.

Après cela, pourquoi les actionnaires opposants continuent-ils leur agitation ? C'est un secret, mais un secret qu'il ne serait peut-être pas bien difficile d'éclaircir, en fouillant quelque peu la cote.

De la Bourse, il n'y a pas grand'chose à dire. La situation économique ne paraît pas s'être beaucoup modifiée.

L'argent est abondant, tellement abondant qu'il n'a pas son emploi à la liquidation : les reports ont été des plus modérés, et en bien des cas, on a reporté simplement au pair.

Le comptant a été meilleur. Ceci est un bon point. Si la spéculation veut être sage, si elle sait se tenir dans une patiente réserve, du comptant, les capitaux sérieux reviendront au terme. La distance n'est pas grande, mais il faut qu'un premier pas soit fait.

On s'est beaucoup occupé, à la Bourse comme ailleurs, de la crise ouvrière. Le *journal des Débats* a publié à ce sujet un excellent article, sur lequel on ne saurait trop appeler l'attention. Nous demandons la permission d'en donner la conclusion, ce sera aussi la notre.

Si l'ouvrier souffre dans les grandes villes, si ses bras sont inoccupés, pourquoi ne retourne-t-il pas dans son village pour y reprendre les travaux des champs qu'il a quittés et où il est sûr de retrouver la place qu'il a abandonnée jadis pour l'appât illusoire d'un gain plus élevé ?

Ce n'est pas, en effet, le travail agricole qui manque à l'ouvrier ; c'est l'ouvrier qui manque au travail. N'avons-nous pas d'ailleurs à nos portes et comme prolongement du sol natal l'Algérie et la Tunisie, pays merveilleux qui comptent à peine 5 millions d'habitants, alors que leur sol pourrait en nourrir facilement 20 millions ?

Ce débouché considérable, ouvert au travail national, n'est malheureusement pas utilisé ; à peine en 1883, sommes nous parvenus à fixer sur le sol algérien 232 colons, alors que le beau domaine de l'Enfida, en Tunisie (140.000 hectares), se peuple de Siciliens et de Maltais faute de bras français pour le cultiver.

Le travail ne manque donc pas ; seulement, il est mal réparti, et c'est cette mauvaise répartition qui porte préjudice à notre agriculture, et c'est la situation de notre agriculture, qui est cause de la diminution de nos objets d'exploitation. Il serait bien nécessaire de le faire comprendre à la classe ouvrière : moins de politique et plus de besogne et nous rentrerons dans la voie du progrès.

SAINT-QUENTIN. — IMPRIMERIE J. MOUREAU ET FILS

Le Technologiste

Revue mensuelle

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

TEXTILES, CUIRS ET PAPIERS.

Méthode japonaise pour produire les dessins sur les étoffes,

par la SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE ROUEN.

La méthode japonaise pour imprimer ou produire des dessins sur tissus de coton, de laine ou de soie, sans l'emploi de machines, est toute particulière et varie en outre d'une province à l'autre de ce pays. Les Japonais sont parfaitement au courant des méthodes usuelles de l'impression à la main, et les modifications qu'ils y apportent offrent peu d'intérêt. Ces méthodes ne sont cependant pas celles qui sont le plus communément en faveur pour garnir de dessins les tissus japonais, et, quoique les procédés européens pour imprimer et teindre soient généralement introduits depuis longtemps dans ce pays, ils n'ont cependant pas encore pu y gagner la popularité.

Les tissus japonais, que l'on imprime, forment des bandes de 1 à 3 pieds de longueur ; ils sont rarement blancs : 19 fois sur 20, ils sont bleus avec des dessins blancs. Ces tissus ordinaires, qui servent pour les vêtements des coolies, reçoivent leur dessin par le moyen de deux planches de bois. L'une, qui est fort lourde présente une surface entièrement plane. Sur l'autre, le dessin qui doit être reproduit sur l'étoffe, est profondément gravé. Depuis les parties creuses de ce dessin, on a percé à travers la planche des trous qui se terminent en forme d'entonnoir sur la face opposée.

Le tissu à imprimer est étendu sur la surface plane de la première planche. On place la seconde planche par-dessus, avec la partie gravée du côté de la toile et on pose sur le tout un poids assez lourd pour que l'étoffe soit fortement serrée entre les deux planches. La couleur est alors versée dans les trous en forme d'entonnoir et en peu de secondes l'étoffe en est imprégnée. Puis on retourne cette planche et on verse l'excédent de la couleur dans un récipient quelconque : la pression ayant été assez forte pour l'empêcher de s'étendre, l'étoffe fait voir le dessin d'une manière claire et distincte. Cette même méthode fut introduite il y a peu d'années en Angleterre pour la fabrication des mouchoirs Bandanna, et en Allemagne, où elle a été tout récemment brevetée avec quelques modifications.

Les Japonais varient quelquefois ce procédé d'impression, comme par exemple, pour la production de dessins blancs sur fonds de couleur. Dans ce cas, ils emploient au lieu de la matière colorante un acide faible qui détruit la nuance du fond.

Une autre méthode présentement usitée pour les tissus de coton, consiste dans l'emploi de dessins découpés dans du papier verni. Par ce procédé on peut obtenir deux effets différents : ou bien la couleur est simplement étendue par une brosse sur la toile ; ou encore on y applique au lieu de couleur, une pâte qui tient lieu de réserve, pour protéger les parties du tissu qu'elle couvre, contre les effets de la matière colorante dans laquelle on plonge la pièce. Après cette teinture, la toile est lavée dans une eau légèrement acidulée, qui enlève ou dissout la pâte et il reste un dessin blanc sur un fond de couleur.

Il y a encore un autre procédé, lorsque l'on veut produire, par exemple, un petit dessin, tel qu'une feuille, qui doit être répandue régulièrement sur le tissu. Les Japonais procèdent dans ce cas d'une manière très longue et très laborieuse. Ils découpent dans du papier un certain nombre de feuilles de la grandeur et de la forme voulue et les groupent sur la toile selon leur goût. Une de ces feuilles est alors tenue sur la pièce par un doigt de la main gauche, tandis que de la main droite on couvre avec une truelle la feuille et le tissu qui l'entoure avec la pâte réservante, et l'on continue ainsi jusqu'à ce que toute la pièce

soit couverte de feuilles et de pâte, en ayant soin seulement qu'aucune parcelle de cette pâte ne vienne sous le papier. Puis chaque feuille est enlevée séparément avec une épingle et laisse à nu la partie qu'elle couvrait et qui reste telle, excepté quand la feuille doit avoir des nervures. Lorsque la réserve est sèche, l'étoffe est introduite dans la cuve à teindre, qui contient de la matière verte afin de donner aux feuilles leur couleur naturelle. La pièce est alors vaporisée et lavée, et l'on a un dessin à feuilles sur un fond blanc ou de couleur.

La production des dessins sur les tissus de prix, tels que la soie ou le crêpe, est encore plus compliquée et on ne connaît rien en Europe qui soit semblable en quoique ce soit à ce procédé très laborieux. La pièce à orner est d'abord mise entre les mains du dessinateur, qui y trace le dessin avec autant de soin que s'il avait à faire le carton d'un tableau d'histoire. Ces pièces de soie ont environ 40 pieds de longueur sur 1 pied de largeur, et le dessin, selon la valeur que l'étoffe doit représenter, se répète plusieurs fois ou est de la grandeur de toute la pièce. Il est délicatement exécuté avec une préparation d'indigo qui résiste au lavage, et non seulement les contours, mais encore les ombres, les profondeurs et toutes choses qui doivent produire un effet particulier y sont nettement indiqués. Ainsi, tout le dessin y est tracé à la main, ce qui est certainement une méthode fort coûteuse. Mais ce n'est encore là que la phase préliminaire du travail : quand le dessinateur a fait sa partie, la pièce est remise à un artiste qui se sert d'une sorte de glu, extrêmement coriace et élastique. Cette substance mucilagineuse s'obtient en faisant bouillir la plus fine farine de riz dans une eau de chaux d'un degré convenable de concentration : avant de l'employer, on la chauffe sur une sorte de palette, et elle ressemble ainsi à une solution de caoutchouc.

L'artiste prend alors avec la pointe d'une épingle un morceau de la grosseur d'un petit pois de cette substance. La portion du tissu sur laquelle il travaille est tendue par deux baguettes de canne, fixées aux deux bouts. Le petit morceau de glu qu'a pris l'artiste est alors chauffé sur un feu faible de charbon et sa main gauche est placée sous l'étoffe pour pouvoir en relever chaque partie par la pression de ses doigts. Il commence alors, en tenant l'épingle de la main droite, par toucher le dessin à une certaine place, par exemple au contour d'une feuille et la matière glutineuse s'attache de suite sur le tissu. La pointe, garnie de la boulette de glu, est alors retirée à la distance d'un pied environ, par suite de quoi cette boulette s'étire en un fil très fin. Les mouvements de la main droite de l'ouvrier sont très adroits, et par l'aide du doigt médium de la main gauche qui élève successivement toutes les parties du dessin, le fil de substance plastique est toujours maintenu dans la bonne direction et trace les contours du dessin. Les feuilles, les fleurs et les parties les plus fines sont ainsi marquées très habilement par des lignes qui ont à peu près la grosseur d'une fine aiguille, et tout le dessin finit par être tracé quelque délicats qu'en soient les détails.

Parfois cette opération se fait par une autre méthode. On façonne avec du papier huilé un cône d'environ 4 pouces de long, ayant une ouverture d'un pouce à son extrémité supérieure et se terminant en pointe dans le bas. On introduit dans ce cône un petit entonnoir d'étain, dont le bout est de la grosseur d'une fine aiguille à ravauder. Cet entonnoir contient de la substance mucilagineuse qui en sort par son propre poids et sert à renforcer les contours.

Toutes ces opérations minutieuses n'ont d'autre but que d'empêcher la matière colorante de baver hors des contours du dessin. Le tissu ainsi tracé, est remis entre les mains du peintre, dont le travail consiste à remplir avec diverses couleurs les espaces laissés libres entre les contours tracés avec la glu, qui est alors sèche. Il fait cela avec autant de soin que s'il avait à exécuter les plus fines enluminures. Lorsque les couleurs sont sèches, le tissu est vaporisé environ cinq minutes dans une boîte d'étain placée sur un pot d'eau bouillante et la substance glutineuse est enlevée par un lavage en eau froide.

Si le fond doit être coloré, tout le dessin est couvert d'une réserve et le tissu est teint comme à l'ordinaire. De cette manière on produit des paysages, des fleurs et des combinaisons de toutes sortes et bien des dessins qui, chez nous, passent pour être exécutés à la main, sont obtenus par ce procédé semi mécanique. D'autres genres sont exécutés par la combinaison de ces diverses méthodes, c'est-à-dire en partie par la planche et en partie par la méthode de peinture que nous venons de décrire.

Cette manière de produire des effets est, sans contredit, la plus compliquée que l'on puisse imaginer. Mais les résultats obtenus par ce peuple industrieux sont très satisfaisants, car les dessins japonais sont généralement connus pour être très jolis. Aucune méthode purement mécanique ne saurait produire l'effet artistique obtenu par la manière de travailler japonaise, qui sait combiner l'impression, la teinture, la peinture, le tissage et la broderie dans l'exécution du même dessin, si c'est nécessaire, pour la production d'un certain effet. Ainsi les Japonais emploient l'impression (que nous ne considérons appropriée qu'aux tissus ordinaires seulement, même pour les étoffes les plus riches, en vue de l'effet à obtenir; mais avec cela ils portent la plus grande attention à la contexture du tissu.

Le crêpe de Chine est un article fort apprécié au Japon et on le travaille souvent au moyen de réserves. Si la soie est colorée, on y produit des dessins blancs, en enlevant la couleur au moyen d'un acide faible et l'on brode sur les parties blanches des fleurs avec des fils d'or et d'argent. Un tissu de ce genre se trouve au musée de Kensington à Londres (1). Le fond est en damas de soie blanc, avec un dessin tissé de boutons et de fleurs de prunier. Sur cela l'imprimeur a tracé des parties en forme d'éventail avec un

(1) On peut également en voir deux spécimens au musée de la *Société industrielle de Rouen.*

empois résistant et le tout a été teint en écarlate. Dans ces éventails, restés blancs, on a peint des fleurs, des poissons, des oiseaux, etc.. Le brodeur a finalement entouré chaque section d'une épaisse broderie et a placé sous chacune une branche de sapin dont les aiguilles sont exécutées en or et avec de la soie d'un jaune verdâtre, ce qui produit le même effet que si chaque éventail était placé sur une branche en vie. Cette combinaison est très appréciable pour l'obtention d'effets artistiques et est certainement supérieure à notre manière de procéder. Le problème à résoudre par le dessinateur n'est donc pas de savoir comment produire le meilleur effet par le tissage, l'impression, etc.. Mais lequel de tous les procédés connus est le plus apte à produire cet effet, et ce but peut toujours être obtenu par une combinaison judicieuse des diverses méthodes capables de donner des dessins.

Quelquefois les Japonais emploient la broderie pour rehausser un dessin simple et souvent on trouve des paysages peints ou imprimés avec des nuages brodés en fils d'or. L'effet en est étrange, mais il n'est pas déplaisant.

Une autre méthode encore pour produire des dessins sur les étoffes, qui a probablement son origine dans l'Asie centrale et est pratiquée aussi dans l'Inde, n'est appliquée chez les Japonais que pour les écharpes et les voiles. Deux pièces de crêpe de Chine blanc, par exemple, d'environ 3 yards de longueur sur 1 pied de largeur, sont placées bien tendues l'une sur l'autre et sont traitées ensemble comme tissu double. Une petite baguette pointue et une bobine de fil ciré sont tous les outils nécessaires à l'opération. Au moyen de la baguette, on soulève une partie du tissu, de manière à en former un cône d'environ 1/2 pouce de hauteur, et autour de ce cône on enroule le fil ciré, de façon à produire un nœud ou un petit paquet dans le tissu. Cette opération est répétée autant de fois que le comporte la surface de la pièce, après quoi celle-ci est prête à être teinte. On l'immerge dans le bain de teinture, qui d'ordinaire contient une matière colorante rose ou écarlate, et dans cette opération l'étoffe se rétrécit un peu dans les parties qui sont exposées à la liqueur colorante. Par ce moyen on produit sur le dessin des figures élevées en cônes permanents, et quand on a dénoué le fil ciré de tous ces petits boutons, ceux-ci présentent une coloration particulière. La hauteur de ces protubérances est souvent insignifiante; l'effet cependant en est agréable, quand même elles ne sont pas distribuées avec une entière régularité. Quelquefois elles sont disposées pour produire un dessin.

Les tissus de coton ordinaires sont souvent traités de la même manière, mais les nœuds sont alors faits plus longs, et quand l'étoffe est étendue après la teinture, il s'y produit des figures irrégulières en forme d'étoiles.

On ne peut s'attendre à ce que nos industriels adoptent un procédé aussi long, quoique certaines étoffes traitées de cette manière sont classées parmi les plus beaux et les plus précieux produits de fabrication japonaise. Mais ce que les Japonais font à la main, pourrait tout aussi bien être obtenu par des machines avec des fuseaux d'une construction appropriée.

Cette intéressante industrie est pratiquée dans les petites villes de Marimu et Arimathu exclusivement; l'impression des calicots l'est principalement à Nagaya et celle des tissus de prix à Kioto.

(*Textile Colorist; Philadelphie.*)

Procédé de fabrication d'un papier lumineux,

par M. Pelletier.

Nous avons eu maintes fois l'occasion d'entretenir nos lecteurs des peintures lumineuses et de leur fabrication (1). Après cela il était naturel de penser que par la combinaison d'une telle substance avec la pâte à papier, pendant la fabrication, on obtiendrait un papier qui, après avoir été exposé à la lumière, paraîtrait distinctement lumineux dans les endroits obscurs et conserverait son pouvoir lumineux pendant un laps de temps relativement considérable, soit l'espace d'une nuit, sans nouvelle exposition à la lumière.

Ce papier est susceptible de nombreuses applications dans l'industrie et le commerce ; il peut notamment être très utile pour faire des étiquettes de boîtes à allumettes, de bagages, de bouteilles (principalement de bouteilles contenant des substances toxiques) des étiquettes de colis fragiles, ce qui rend ces colis facilement reconnaissables la nuit, etc.. L'on peut également, en faire du papier de tenture d'appartements qui, tout en étant orné de dessins d'impression, serait très utile pour éclairer les endroits sombres tels que pièces de dégagement, cabinets, etc..

L'inventeur se sert, pour la fabrication de ce papier, du sulfure de calcium qui a la propriété de rester lumineux un assez long temps après son exposition à la lumière. On opère le mélange en répandant le sulfure de calcium sur la pâte à papier contenue dans un malaxeur, au fur et à mesure de son incorporation et dans la proportion suivante : 100 kil. de sulfure pour 130 kil. de pâte, en ayant soin que celle-ci contienne le moins d'eau possible. Quand le mélange est complètement achevé par l'action du malaxeur, on continue la fabrication du papier à la manière ordinaire. On se sert également du procédé suivant pour le mélange : on fait une pâte de sulfure de calcium en y ajoutant deux fois son poids d'eau bouillante et en laissant cette solution reposer pendant 36 heures, tout en l'agitant à plusieurs reprises pendant ce laps de temps. On retire alors l'eau qui ne s'est pas incorporée; la pâte obtenue prend le nom de pâte lumineuse et est mélangée dans la machine avec de la pâte à papier, contenant très peu d'eau, dans la proportion de 100 kil. de pâte lumineuse pour 80 kil. de pâte à papier.

(1) Voir le *Technologiste*, 3e série, tome III, page 17, et tome IV, page 114.

Si l'on veut obtenir du papier blanc on peut ajouter quelque peu de bleu d'outremer, mais il faut bien se garder d'employer les poudres ordinaires à blanchir. On peut donner à la colle employée un caractère d'imperméabilité en y ajoutant soit du tannin, soit du bichromate d'ammoniaque. Il faut éviter avec soin d'introduire dans le mélange aucune substance acide qui viendrait réagir sur le sulfure de calcium et en affaiblirait, ou même détruirait le pouvoir lumineux. La quantité d'alun doit être aussi faible que possible. On ne doit se servir pour la fabrication de ce papier que d'outils en bois.

On peut, également, obtenir du papier lumineux de diverses couleurs; mais, en général, les couleurs à base de plomb ou autres métaux lourds ne donnent pas d'aussi bons résultats que les couleurs végétales.

TRAVAUX PUBLICS, CONSTRUCTIONS ET TRANSPORTS.

Nouveau procédé de fonçage des puits de mines,

par M. Poetsch.

M. Haton de la Goupillière, membre du Conseil de la *Société d'encouragement* pour l'industrie nationale, a fait, au cours de la séance du 22 février, une communication sur une méthode nouvelle pour le percement des puits de mines dans les terrains aquifères, fondée sur la congélation de tout le bloc de terrain à percer.

Ce procédé dû à *M. Poetsch* n'est encore connu que par des renseignements fort incomplets, et, par conséquent, cette communication n'est faite que sous toutes réserves, mais il repose sur un principe tellement original, qu'il a paru intéressant de le porter dans sa primeur à la connaissance de la Société. Il vient d'être appliqué au puits Archibald, de la concession de Douglas, dans la région lignitifère de Schmiedlingen.

Il s'agissait, après un fonçage de 34 mètres de profondeur avec une section rectangulaire de 3m45 sur 4m,73, qui n'avait présenté aucune difficulté spéciale, de franchir une traversée de sables mouvants très aquifères d'une épaisseur de 5m50, au delà de laquelle on atteignait le solide. L'idée, véritablement extraordinaire, qui a été mise en œuvre, consiste à congeler la masse du terrain sur une épaisseur suffisante pour maintenir la pression hydrostatique environnante, pendant le temps nécessaire aux ouvriers pour effectuer le fonçage et exécuter le muraillement. Voici comment cette méthode hardie a été mise en application pour la première fois.

On a enfoncé, en ceinture, autour du puits, une série de vingt-trois tubes creux en fer de 0m,20 de diamètre, munis, à la base, d'un sabot tranchant. Une fois arrivé au terrain ferme, on les a obturés à la base avec une fermeture de plomb, de ciment et de goudron. On a alors descendu à leur intérieur d'autres tubes plus petits percés de part en part. Des chapeaux à tubulure et robinet les coiffent tous et permettent d'y distribuer le liquide réfrigérant qui arrive du jour par un tuyau unique. Ainsi ramifié, le courant pénètre dans chaque tube central sous la pression d'une pompe foulante et remonte tout autour jusqu'au chapeau. Tous ces courants de retour sont eux-mêmes congelants, et le tout est actionné par une machine frigorifique à ammoniaque du type *Kropff* de Nordhausen.

Le liquide véhicule du calorique était une solution de chlorure de calcium à 40 degrés Baumé, qui ne se congélerait qu'aux environs de 40 degrés centigrades au-dessous de zéro. La machine frigorifique le lance dans la profondeur à une température de — 25 degrés. Il en ressort à — 19 degrés, pour être de nouveau refroidi et renvoyé d'une manière continue.

On a ainsi, au bout de trente jours de congélation, obtenu une masse qu'on put trouver suffisante pour la traverser par le fonçage. On en mesurait la température en y enfonçant des tubes indicateurs pleins de la solution de chlorure de calcium, dans laquelle étaient immergés des thermomètres. La température du terrain qui était originairement de + 11 degrés s'est abaissée ainsi à — 19 degrés, et probablement davantage encore vers le bas, car ces mesures étaient prises à la partie supérieure. La dureté de cette roche artificielle d'eau sableuse congelée a été comparée à celle du calcaire n° 4 de l'échelle allemande de duretés. Elle se laissait attaquer difficilement au pic et présentait une cassure conchoïde. Pendant les opérations, les courants réfrigérants continuaient leur action pour maintenir la barrière protectrice autour des travailleurs.

Le renflouement de l'Ayrshire,

par M. Lacour.

Le steamer anglais *Ayrshire*, capitaine Smith, échoué à la côte de Chef-de-Baie, depuis le 26 janvier dernier, a pu être renfloué et est rentré ces jours derniers dans l'avant-port de la Rochelle, remorqué par deux vapeurs.

L'opération a parfaitement réussi : elle fait honneur à M. Lacour, ingénieur-mécanicien, qui s'était engagé, pour la somme de 75.000 francs, à soustraire ce grand navire à une perte certaine si une tempête avait bouleversé nos côtes. La rentrée de ce steamer a été magnifique : plusieurs milliers de personnes y assistaient, répandues sur toutes les parties des quais.

L'*Ayrshire* avait sa hanche de tribord défoncée en plusieurs endroits, ses membrures brisées, ses varangues tordues et cassées ; son fond déformé au point d'avoir fait tordre les épontilles et briser le pont ; sa chaudière arra-

chée à ses tirants, son balastre d'avant défoncé et son tribord brisé; le cadre de son hélice brisé et arraché, et son gouvernail tordu.

On comprend donc sans peine le doute qui était né dans les esprits sur la possibilité du sauvetage à opérer, surtout quand on saura que certaines parties du fond n'ayant pu être visitées laissaient un imprévu très grand aux prévisions de l'opérateur, et qu'il pouvait se déclarer des déchirures que la position du navire n'aurait pas permis de constater avant son relèvement.

Placé au milieu du port, ce vapeur est à l'abri de tout danger, et il pourra être réparé, sans craindre qu'un mauvais temps ne fasse perdre le fruit d'un travail long et pénible, qui a nécessité le concours de fortes pompes qui auraient pu fournir jusqu'à 1.400.000 litres d'eau par heure, d'un moteur à vapeur de 30 chevaux, d'une batterie de trois chaudières qui pouvaient, suivant les cas, fournir, collectivement ou isolément, la vapeur nécessaire à la marche des appareils, et d'un grand nombre de bras, dont dispose M. Lacour.

Note sur les maçonneries asphaltiquss,

par M. Léon Malo.

(Suite et fin).

M. Malo a été suivi dans la voie des constructions asphaltiques par son collègue, M. Delano, directeur de la *Compagnie générale des Asphaltes*, lequel a ainsi exécuté plusieurs massifs très importants qui ont donné les meilleurs résultats.

III. — Durée et prix de revient.

M. Malo affirme qu'une maçonnerie asphaltique, bien construite, avec des matériaux de bonne provenance est à peu près indestructible. Il a voulu dernièrement supprimer une fondation établie dans ce système il y a quelques années ; il a dû la faire sauter à la poudre, morceau par morceau, et encore n'est-ce pas sans peine qu'on a pu y percer les trous de mine. Il croit pouvoir déduire de ses observations qu'un bloc de cette espèce aura une durée indéfinie, dans quelque situation qu'il se trouve.

Néanmoins, cette considération n'est pas d'un poids absolu. En fait de travaux publics, la durée indéfinie n'est pas beaucoup plus appréciée que la durée de quelques générations. Il ne faut donc pas appuyer davantage sur cette appréciation peut-être trop philosophique et réduire cet indéfini à la durée des meilleurs matériaux de construction employés aux mêmes ouvrages, tels que les ciments de Portland ou leurs analogues.

C'est là, qu'il faut viser si l'on veut faire des comparaisons de prix de revient. Ce prix de revient, pour ce qui regarde les maçonneries asphaltiques, renferme deux variables. D'abord le volume du massif et les frais de moulage ramenés au mètre cube ; ensuite, la distance du lieu d'établissement de l'ouvrage à construire au lieu de production de l'asphalte. Ces deux éléments sont trop instables pour qu'il soit possible de déterminer *a priori*, même approximativement la valeur spécifique de la maçonnerie asphaltique. Tantôt une fondation bitumeuse, de machine à vapeur, par exemple, sera plus chère qu'un monolithe en pierre de taille ou en ciment, tantôt elle sera plus économique ; cela dépendra à la fois de la dimension du bloc, de la complication de sa forme et de la position géographique du lieu du travail. Au contraire des monolithes en pierre de taille, plus le bloc asphaltique est volumineux, moindre est son prix d'unité. De même, plus sa forme est compliquée, plus la main-d'œuvre de façon de la pierre de taille dépasse celle de la maçonnerie bitumineuse. Enfin, plus le lieu d'emploi est proche du lieu d'origine de la matière asphaltique moins par conséquent la dépense de transport pèse sur le prix de revient.

Cette complication du problème s'oppose naturellement à l'indication un prix formel d'établissement. Toutefois et pour fixer à peu près les idées sur ce point, on peut dire que le prix du mètre cube de maçonnerie bitumineuse pour fondations, à Paris, doit varier actuellement entre 140 francs et 180 francs. Ces chiffres décroîtront naturellement à mesure que la pratique du système se répandra et que les artifices de main-d'œuvre se simplifieront.

« Je ne sais pas, dit en terminant M. Malo, si, dans l'état actuel des choses, les prix de la maçonnerie asphaltique seront plus ou moins avantageux que ceux des maçonneries ordinaires utilisées dans les mêmes cas spéciaux pour lesquels j'en conseille l'adoption. Ce qui me paraît hors de doute aujourd'hui, c'est que la grande, l'incontestable économie qu'elle procurera est celle qui résultera de l'amoindrissement des frais d'entretien des machines montées sur de semblables fondations. C'est à ce point de vue surtout que la question m'a paru être d'un grand intérêt et que j'ai cru utile d'en faire l'objet de cette communication à la Société. »

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

HABITATION, HYGIÈNE ET ALIMENTATION.

Nouveau procédé de distillation des grains,

par M. Billet.

Le nouveau mode de distillation dû à M. Billet, de Marly-lès-Valenciennes, et que M. Ladureau a fait con-

naître à la *Société industrielle du nord de la France*, est basé sur ce fait que pendant la fermentation et la distillation, quelques unes des substances du grain : cellulose, albumine, caséine, etc., s'altèrent et communiquent à l'alcool une saveur particulière.

M. Billet a pensé qu'en séparant ces matières avant de mettre le moût en fermentation, on supprimerait par là même la principale cause des mauvais goûts.

Voici de quelle manière opère M. Billet : les grains passés au broyeur et réduits en farine grossière sont introduits dans des chaudières métalliques autoclaves avec 5 kilogr. d'acide chlorhydrique et 1 hectolitre et demi d'eau pour 100 kilogr. de grains. La masse est chauffée pendant 25 minutes à une pression de 4 atmosphères.

Tout l'amidon est ainsi transformé en dextrine. On produit ensuite le glucose en laissant la saccharification s'achever dans des cuves en bois dont la dimension varie suivant l'importance du travail. On neutralise l'excès d'acide chlorhydrique de manière que le moût ne contienne que 75 centigrammes d'acide par litre.

Ce dosage d'acide rend très facile la séparation au moyen de filtres-presses des matières grasses, azotées, cellulosiques, etc., tenues en suspension dans le moût.

Le moût, une fois neutralisé, est projeté sous pression dans des filtres-presses : la séparation du liquide clair, renfermant le glucose et les matières propres à la formation de la levure, se fait bientôt.

Les tourteaux obtenus renferment une certaine quantité de principes sucrés utilisables, ils sont malaxés dans l'eau et pressés à nouveau. Cette opération répétée plusieurs fois a également pour but de débarrasser les tourteaux de toute trace d'acidité ou de sels de chaux solubles qui pourraient altérer leur pureté et les rendre moins sains pour les animaux.

On peut en outre extraire de ces tourteaux, par une pression énergique, une huile siccative analogue à l'huile de lin que le commerce achète au même prix que celle-ci, et qui est plus blanche et plus pure.

Le moût clair, provenant des filtres-presses, amené à la densité de 1040 et à la température de 20 à 25 degrés environ est envoyé dans des cuves en bois et additionné de levure d'excellente qualité.

Le chapeau formé est lavé et pressé et l'on donne à la levure la forme commerciale, 100 kilogrammes de maïs donnent de 7 à 8 kilogrammes de levure humide. On trouve en outre, au fond des cuves, lorsque la fermentation est terminée, une certaine quantité de levure moins pure, que l'on utilise pour la fermentation des mélasses.

Quant à la distillation du liquide ainsi fermenté, elle se fait d'une manière aussi régulière que possible. L'alcool obtenu a un goût excellent et peut être vendu, avec une prime assez forte sur les alcools de betteraves, de mélasses ou même de grains préparés par des procédés ordinaires.

Enfin les vinasses épuisées ne renferment plus de matières azotées et grasses dont la décomposition infecte d'ordinaire les cours d'eau voisins des distilleries.

Les avantages de la nouvelle méthode de distillation que nous venons de faire connaître sommairement sont au nombre de cinq.

1° Une fermentation meilleure, plus complète, et par suite rendement plus élevé que lorsqu'on se contente de travailler le moût à clair, sans extraction de levure.

2° Rendement de 33 litres d'alcool à 90° par 100 kilogrammes de maïs, tandis que pour la saccharification acide, et sans extraction de beurre, le rendement est de 31 à 32 litres environ.

3° Production régulière et à moins de frais de 7 kilogrammes de levure par 100 kilogr. de maïs.

4° Production de tourteaux, 15 pour 100 du poids du grain sec, donnant une huile de belle quantité.

5° Supériorité du goût des alcools, qui permet de les vendre un prix plus élevé que le cours.

Conversion de l'amidon en glucose par l'acide carbonique,

par M. L. W. Decastro

Le nouveau procédé de saccharificateur breveté par M. L.-W. Decastro, à Mahwah (Etats-Unis), consiste dans l'emploi de l'acide carbonique, soit seul, soit simultanément avec d'autres acides, pour la conversion de l'amidon en glucose, conversion qui s'opère d'ordinaire, comme on le sait, par l'acide sulfurique. L'acide carbonique est appliqué en présence de vapeur, le tout à l'état comprimé.

Les opérations se succèdent de la manière suivante : l'amidon ou fécule est délayée dans de l'eau jusqu'à consistance pâteuse, soit dans la proportion de trois parties d'eau sur deux d'amidon. Si le mélange est de réaction alcaline, on le neutralise ; ou, mieux, on le rend légèrement acide. Puis on le coule dans un récipient clos, capable de résister à une haute pression. Ensuite, on injecte dans le vase de la vapeur très tendue et de l'acide carbonique, en même temps qu'on met en mouvement le malaxeur dont l'appareil est muni.

Après avoir laissé le mélange de vapeur et d'acide carbonique agir pendant un certain temps, on fait arriver dans le récipient de nouvelles quantités d'acide carbonique sous une forte pression. Pour employer moins d'acide sans rester au-dessous de la pression de 80 à 300 livres qu'il convient d'atteindre, on peut finir par insuffler de l'air comprimé, au lieu de gaz carbonique ; mais l'acide carbonique seul ou pur rend la réaction plus énergique.

L'acide carbonique est un acide faible : mais sous une forte pression, il devient assez énergique pour convertir l'amidon en glucose.

Cette méthode de conversion de l'amidon en glucose n'a

pas encore été appliquée industriellement, du moins à notre connaissance.

(*Chemical Rewiew, Chicago*).

Annuaires du bureau des longitudes et de l'observatoire de Montsouris pour 1884, *édités* par M. Gauthier Villars.

La réputation de ces deux *Annuaires*, à Paris, est suffisamment établie pour qu'il soit superflu d'en faire l'éloge. Mentionnons cependant qu'ils se complètent chaque année par un grand nombre de documents du plus haut intérêt et de la plus grande importance pour l'hygiène et l'agriculture. *Il n'est personne* qui n'y puisse trouver quelque renseignement pratique déduit des théories et expériences scientifiques les plus sérieuses.

Annuaire du bureau des longitudes. — Sommaire.

Connaissance des temps; indices de réfraction; densités : gaz, mécanique chimique; déclinaisons ; géographie générale ; calendriers; tracé de la méridienne : calcul des levers du soleil et de la lune; coordonnées et principaux éléments des étoiles variables; position des points radiants; planètes, astéroïdes, satellites et comètes périodiques.

Annuaire de l'observatoire de Montsouris. — Il résume les travaux de l'observatoire, en trois sections principales.

1° Météorologie proprement dite, s'étendant au magnétisme et à l'électricité : observation et relevé des courbes et discussion des résultats.

2° L'analyse de l'air et des eaux météorologiques.

3° L'étude microscopique des poussières organiques contenues dans l'air et les eaux météorologiques.

Etudes de météorologie appliquées à l'hygiène. Analyses chimique et microscopique : des eaux d'alimentation des eaux d'infiltration, des émanations du sol et des égouts de Paris, de l'air. Dosages chimiques réguliers pour l'air : ozone, acide carbonique, azote ammoniacal et matières organiques, etc., etc.

EXPOSITIONS, BREVETS ET DIVERS.

Les règlements de l'exposition de Philadelphie en 1884.

Le Comité chargé de l'organisation de l'Exposition de Philadelphie vient de publier le programme des conditions générales imposées aux futurs exposants.

L'Exposition sera ouverte au public du 2 septembre au 10 octobre. Toutes les demandes d'emplacement devront être faites avant le 30 août; la réception des machines et objets exposés aura lieu du 11 au 30 août.

La redevance à payer par les exposants pour leur emplacement est de 10 francs pour un espace de 10 pieds carrés ; au-dessus de 10 pieds et au-dessous de 100, on paiera 1 franc par chaque pied carré. Les prix augmentent ensuite dans les proportions suivantes : 100 pieds, 100 fr.; 200 pieds, 175 fr.; 300 pieds, 232 fr. 50, etc..

La force motrice demandée par les exposants leur sera fournie au prix de 15 centimes par cheval vapeur et par heure, mais la force nécessaire à l'éclairage sera donnée gratuitement par le Comité.

Enfin, il ne sera accordé aux exposants ni récompenses ni prix ; il leur sera, par contre, délivré copie du rapport fourni sur leur exposition par une Commission spéciale d'examen.

L'exposition de Turin, en 1884.

L'*Exposition de Turin* sera ouverte au mois d'octobre 1884. Les exposants industriels seuls sont déjà au nombre de plus de 14.000.

L'exposition spéciale d'électricité sera des plus complètes. Un prix de 10.000 francs est accordé à l'inventeur du meilleur appareil d'électricité applicable à l'industrie.

Il ne faut pas perdre de vue que l'exposition de Turin étant internationale, pour ce qui concerne l'électricité, il y a là un large champ ouvert pour les industriels spéciaux de tous les pays, et spécialement, pour la France qui voisine de la ville de Turin pourra s'y faire largement représenter, sans frais excessifs. Espérons donc que là encore, nos industriels sauront montrer leur habileté, et les bonnes qualites de leurs appareils.

Exposition internationale, maritime et coloniale, à Dunkerque.

Le Président de la Chambre de commerce de Dunkerque vient d'aviser le Ministre du commerce, que la Chambre a l'intention d'organiser, à Dunkerque, en 1886, une Exposition internationale maritime et coloniale d'exportation générale.

Compte rendu de l'Exposition de Technologie agricole,

VILLE DE PARIS.

(*Suite et fin*).

N° 21. — M. E. D. FARCOT

Ce constructeur est l'inventeur d'un type nouveau de ventilateurs qui ont été fréquemment et toujours appliqués avec succès dans les malteries et les brasseries : c'est à ce titre qu'ils figuraient au Pavillon de la Ville. Néanmoins, M. Farcot ayant fait les premières applications de son engin (que nous décrirons avec détail dans notre prochain numéro) pour l'aérage des mines, c'est une application de ce genre que nous avons représentée figures 11 et 12, et que nous décrivons tout d'abord. Dans le n° 193 du mois de juin, nous reparlerons des brasseries.

Ce constructeur a fait 400 applications industrielles de ses ventilateurs aspirants et soufflants, de 0m,25 à 6 mètres de diamètre, tant en France qu'à l'Etranger : partout on a constaté et attesté une notable supériorité du rendement concurremment avec ceux qu'ils avaient remplacés. Parfois même le constructeur n'a fourni que la roue à palettes, laquelle a dû, par conséquent, fonctionner dans la même situation que celle qui l'avait précédée, et dans ces cas encore, on a constaté un accroissement très marqué d'effet utile. La grande industrie, le Creusot, les aciéries de Longwy, les houillères de l'Aveyron, entre autres, autant que l'industrie moyenne et les installations les plus modestes, semblent d'accord pour reconnaître les avantages du rendement.

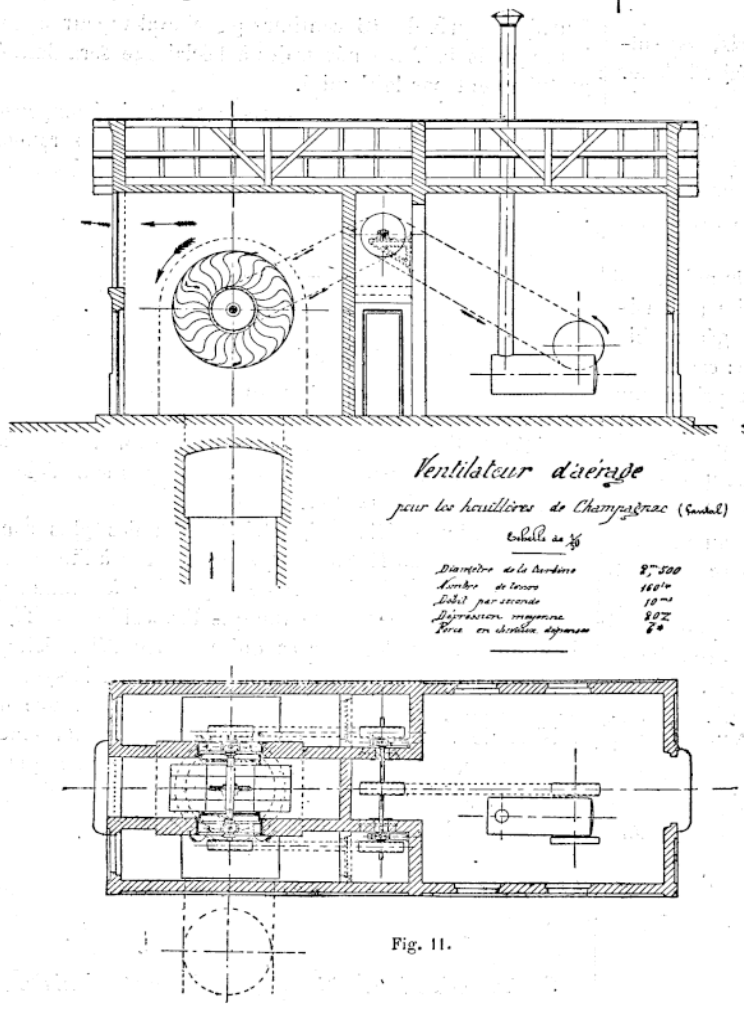


Fig. 11.

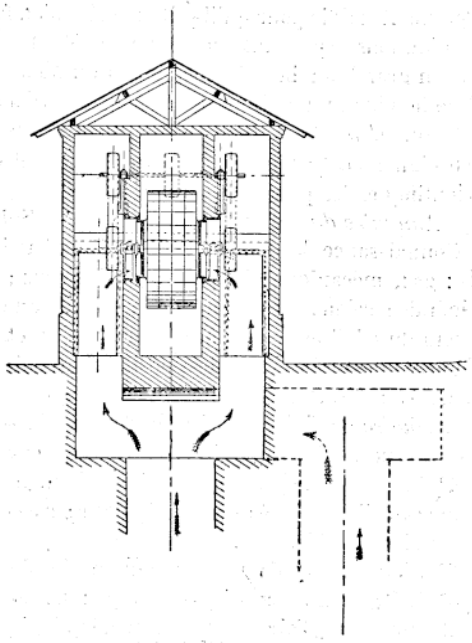


Fig. 12.

Pour les mines, en particulier, la ventilation constitue l'un des services les plus importants de l'exploitation, et les chefs de cette dernière ne se décident qu'à bon escient pour l'installation de nouveaux appareils.

Dans ces conditions, le choix des appareils Farcot, pour l'aérage de la houillère de Champagnac, dirigée par M. J. DE CATELIN, est un véritable triomphe ; il s'agissait d'assurer la ventilation de galeries grisouteuses par un puits de 60 mètres de profondeur sur 1m,750 de diamètre, qui

forme, sur toute sa hauteur, un compartiment étanche et communique par une petite galerie avec le compartiment d'aérage où se trouve la turbine. Ce puits est relié, par les galeries à assainir, à deux autres puits par lesquels l'air atmosphérique pénètre dans les travaux; l'une de ces galeries, légèrement sinueuse et d'une longueur de 570 mètres, relie l'un des puits d'accès au puits d'aérage, tandis que, à 370 mètres de ce dernier, une seconde galerie se branche sur la première, qu'elle met en communication avec le second puits d'accès.

Le ventilateur de M. Farcot exigeant peu de frais d'installation, convenait parfaitement pour ce cas particulier surtout, où un déplacement de l'appareil d'aérage est une éventualité fort probable. Les fig. 11 et 12 montrent les dispositions adoptées. Toute l'installation, qui a un caractère marqué de simplicité, de provisoire même, a été effectuée en quinze jours, pour la partie mécanique et ses accessoires; naturellement, les matériaux étant prêts, l'installation pourrait se faire en huit jours.

M. Farcot a établi cette turbine en prenant pour base de ses calculs un débit de 10 mètres cubes d'air par seconde, dans les meilleures conditions économiques: son diamètre est de $2^m,500$.

Le moteur dont on disposait est une locomobile de huit chevaux-vapeur, qu'il a fallu, par conséquent, régler et conduire dans des conditions anormales, en raison de la force très réduite dont on avait besoin. En effet, la pression effective de la vapeur a été maintenue à 2 kilogrammes seulement.

Dans cet état de choses, le moteur marchant à la vitesse de 75 tours par minute, la force dépensée a été mesurée être 2,7 chevaux-vapeur.

La turbine faisant 170 tours par minute, le débit a été de 9,6 mètres cubes; la dépression obtenue s'est maintenue à 18 millimètres d'eau, et la vitesse du courant d'air à 4 mètres par seconde; ces diverses quantités mesurées au bas du puits, à 60 mètres par conséquent de l'aspirateur. Le travail produit a donc été:

$$\frac{9,6}{75}\ 18 = 2,3 \text{ chevaux-vapeur.}$$

Par suite, le rendement en effet utile se serait élevé à

$$\frac{2,3}{2,7} = 0,85\ ;$$

Nous pensons qu'il y a peu de ventilateurs d'autres systèmes qui puissent justifier d'un pareil résultat.

L'appareil fonctionne depuis le 27 juin dernier, jour et nuit, d'une manière régulière, et il est conduit par un ménage, homme et femme; les courroies sont très faiblement tendues et exigent peu de frais d'entretien: en somme, le système présente toute sécurité.

Il faut remarquer aussi que l'emploi d'une transmission intermédiaire et de courroies occasionne certaine déperdition de force qu'il est bon d'éviter, quand les circonstances le permettent. Dans ce cas, M. E. D. Farcot actionne directement ses ventilateurs au moyen de son moteur à pilon, disposition Compound à simple effet et à détente, brevetée, que nous avons eu déjà le plaisir de décrire à nos lecteurs (1).

N° 22. — M. Bernet.

Avait exposé un désagrégeur de malt d'une grande simplicité, et qui rend de bons services dans les brasseries.

N° 23. — M. Dalbouze.

Constructeur à Paris, et fabricant les appareils de M. Bernet, M. Dalbouze avait exposé, pour son compte, un concasseur-dégermeur, spécial pour les brasseries, les fabriques d'amidon, de maïs, etc., sorte de moulin à noix monté sur un axe vertical, et qui se prête bien au broyage des grains en contact avec l'eau.

N° 24. — MM. Lawrence et Cᵉ.

Etait, au concours général agricole de Paris, dans la Section spéciale, le seul exposant dont les appareils se rapportassent exclusivement à la brasserie. Très intéressante et très complète, son exhibition était surtout remarquable par les diverses dispositions de son appareil à refroidir les moûts de fermentation haute, dont le nettoyage à la brosse se fait si facilement et promptement.

Il est intéressant de voir des appareils tandis que l'ouvrier est précisément en train d'opérer ce nettoyage: A est l'entrée de l'eau et B sa sortie, tandis que C est l'entrée du moût et D sa sortie, le tout bien distinct.

N° 25. — M. Paul Barbier.

Constructeur-mécanicien, s'occupant spécialement de l'installation des distilleries agricoles, M. Paul Barbier avait exposé une colonne distillatoire de construction nouvelle, qui constitue un progrès important sur l'ancien système.

Cet appareil est basé sur le principe de la circulation méthodique de la vapeur et des jus à distiller.

Contrairement à ce qui se passe dans les anciennes colonnes où les surfaces et les volumes en contact (vapeur et jus) restent égaux de haut en bas, c'est-à-dire pendant toute la durée de l'opération, dans la nouvelle colonne, ces espaces sont proportionnels à l'arrivée en distillation du jus fermenté: soit au moment où ce jus est le plus riche en alcool, il se trouve en contact avec une plus grande quantité de vapeur et pendant un plus long parcours, contact, volume de vapeur et parcours qui vont en diminuant au fur et à mesure que le vin diminue de volume et de richesse alcoolique.

Il en résulte que, dans la nouvelle colonne, le travail de distillation s'opère *méthodiquement et régulièrement*, avec

(1) Voir le *Technologiste*, 3e série, tome VI, page 30, fig. 25 et 26.

une très faible *pression ;* conditions qui assurent un épuisement complet avec le minimum de température, c'est-à-dire de combustible.

Cette colonne est en fonte ; toutes les pièces qui la composent sont mobiles, numérotées et facilement remplaçables. Le montage et le démontage en sont plus simples qu'avec les anciennes. Elle comporte un nouvel appareil tubulaire de chauffage à la vapeur et à retour direct au générateur. Cet appareil, dont tous les tubes sont indépendants et démontables séparément, peut être réparé sur place sans démonter la colonne et par le personnel de l'usine.

L'arrêt nécessité pour le changement de tous les tubes ne demande pas plus de trois heures. Elle peut être chauffée à la vapeur directe ou à feu nu.

A quantité égale de travail, elle occupe un espace plus restreint que les anciennes Colonnes, *sa hauteur est moitié moindre*, son prix est le même. Le chauffe-vin analyseur est placé dans la partie supérieure de la Colonne.

Enfin, cet appareil à distiller fonctionne depuis deux campagnes dans une Distillerie travaillant par le système Champonnois 24.000 kil. de betteraves par 24 heures.

Les résultats satisfaisants obtenus et les expériences faites au point de vue de l'épuisement permettent de présenter cette Colonne comme un appareil industriel sanctionné par la pratique, et dont on peut garantir le bon fonctionnement.

On peut le voir fonctionner tous les jours, à la distillerie de Montépilloy, station de Barbery (Oise), ligne de Crépy à Chantilly.

M. Barbier, s'occupe naturellement, et comme complément de ses installations de distilleries et de féculeries, de la construction des pompes des et machines à vapeur.

N° 26. — M. Marot.

Constructeur connu et universellement estimé de tous les cultivateurs de grains, aussi bien que des meuniers, malteurs, brasseurs, etc., M. Marot avait exposé un assortiment très complet de nettoyeurs, de cribleurs, de trieurs pour meunerie ou pour brasserie, etc.. Le public spécial leur a naturellement accordé son tribut de sérieuse attention.

N° 27. — M. Victor Rose.

La place de notre premier dessinateur et graveur sur bois, de celui que tous grands industriels français ont si généralement adopté, était tout naturellement indiquée à la section spéciale de meunerie, brasserie et distillerie. Ces industries ont eu, en effet, tout comme les autres, souvent recours à son talent, et M. Victor Rose, n'a eu que l'embarras du choix pour couvrir la muraille de tableaux représentant les appareils spéciaux exposés tout à l'entour dans le Pavillon de la Ville de Paris.

N° 28. — M. Carue.

Cordages de tous genres, en lin, en chanvre, en jute, en phormium, en fil de cuivre, en fil de fer, galvanisé ou non. M. Carue avait exposé au Concours générale agricole un tableau très bien agencé sous vitrine, offrant de très remarquables échantillons de tous les produits si divers de sa fabrication.

N° 29. — M. Bloch.

Echantillons de Malt à 30 francs les 108 kilogrammes.

N° 30. — M. Frémont.

M. Frémont est connu depuis longtemps pour l'invention et la construction de son chariot vide-touries, si simple et si pratique : célérité, sûreté, absence de tout accident, tel est le bilan de ce dispositif dont la place était indiquée à l'exposition de distillerie, brasserie, féculerie et autres industries agricoles faisant usage des acides.

N° 31. — M. Thibaudet.

Exposition très spéciale et très intéressante au point de vue strict du commerce de la boulangerie.

M. Thibaudet avait organisé dans le Pavillon de la Ville une véritable boutique de boulanger, parfaitement agencée, avec comptoir, balances, couteaux, porte-pains, colonne d'éclairage, etc., le tout des modèles les plus nouveaux et les plus commodes.

Nous appellerons surtout l'attention de MM. les boulangers, sur les porte-pains en bronze de nickel massif.

Ce métal blanc possède le même aspect que le cuivre nickelé, qui est tant recherché depuis quelques années, et a l'immense avantage de durer toujours : son éclat ne fait qu'augmenter par le frottement, tandis qu'avec le cuivre ninckelé, la légère couche de nickel déposée sur le cuivre disparaît au bout d'un certain temps et par places inégales, ce qui est alors d'un aspect sale et désagréable ; en un mot, le métal blanc peut se comparer à l'argent, tandis que le nickelé doit être comparé au ruolz. M. Thibaudat a donc réalisé là un progrès considérable ; non pas que le métal blanc soit nouveau, mais jusqu'alors, on n'avait pas pu l'employer sous les formes nécessaires à la construction ou à la décoration des étagères.

De même M. Thibaudet a exposé des colonnes d'étalage tout en métal blanc. Nous en signalerons même une qui était disposée pour servir d'appareil d'éclairage. Enfin, nous avons remarqué le couteau à pain, composé d'une lame et de deux contre-lames. Ce couteau, qui fonctionnait sous les yeux des visiteurs, est tout à fait recommandable : il ne fait ponr ainsi dire pas de déchets, et il coupe le pain d'une façon très nette. même quand ce pain est chaud ; et cela se conçoit, puisque ce couteau est en réalité une véritable cisaille.

En résumé, cette exposition a eu un succès mérité.

N° 32. — M. Cabasson.

La *Maison Pernollet*, à laquelle a succédé M. Cabasson, est depuis de longues années honorablement connue dans le monde des agriculteurs et des meuniers, sa place était donc indiquée dans le Pavillon de la Ville de Paris, et très convenablement remplie, d'ailleurs. Il faut louer M. Pernollet et son successeur, M. Cabasson, des efforts qu'ils font constamment pour perfectionner leur fabrication, et pour propager l'usage de leurs instruments en France et à l'Étranger. Ils ont été, d'ailleurs, bien récompensés des efforts qu'ils ont faits dans ce dernier sens, le jury de l'Exposition d'Amsterdam leur ayant décerné un diplôme d'honneur.

N° 33. — M. Coquelle.

M. Coquelle s'occupe de tout ce qui constitue l'agencement des débits de boissons au point de vue spécial de la distribution des liquides, et dans cet ordre d'idées, il a spécialement exposé au Pavillon de la Ville de Paris, tout ce qui concerne le tirage de la bière : pompes de tout système s'appliquant également au vin et au cidre, meuble de tirages de la bière, nouveau système de pression hydraulique brevetée, etc..

N° 34. — M. Mahot.

M. Eugène Mahot de Ham, s'est fait depuis longtemps une réputation pour la construction de ses pétrins mécaniques, dont la forme allongée et relativement étroite, permet de les placer n'importe en quel endroit sans gêne ni encombrement.

Son mécanisme peu compliqué ne paraît susceptible d'aucun dérangement, et son installation des plus rudimentaires consiste à le poser simplement sur deux planches en bois.

La pâte est bien travaillée et le pétrissage complet ; les opérations de frasage, de découpage et de soufflage, sont aussi bien exécutées qu'il est possible avec un appareil mécanique.

En somme, le pétrin Mahot donne de bons résultats, et a été adopté chez bon nombre de boulangers et dans beaucoup de manutentions civiles et militaires.

N° 35. — M. Hourdain.

Machine à mélanger et à pousser la farine ou autres matières en poudre, sans le secours de personne, dans une chambre pouvant contenir jusqu'à 500 quintaux.

Cette appareil fonctionne dans une chambre ronde au milieu d'une masse de matière. Il accomplit le travail de trois ouvriers, et une fois la chambre fermée, l'on n'a plus besoin de s'en occuper.

La rotation se fait par un arbre creux sur lequel coulissent deux bras mobiles soutenus par une chaîne et un contre-poids. Un arbre horizontal, muni d'un engrenage d'angle, donne le mouvement ; la commande se prend facilement à l'extérieur sur l'une quelconque des transmissions de l'usine.

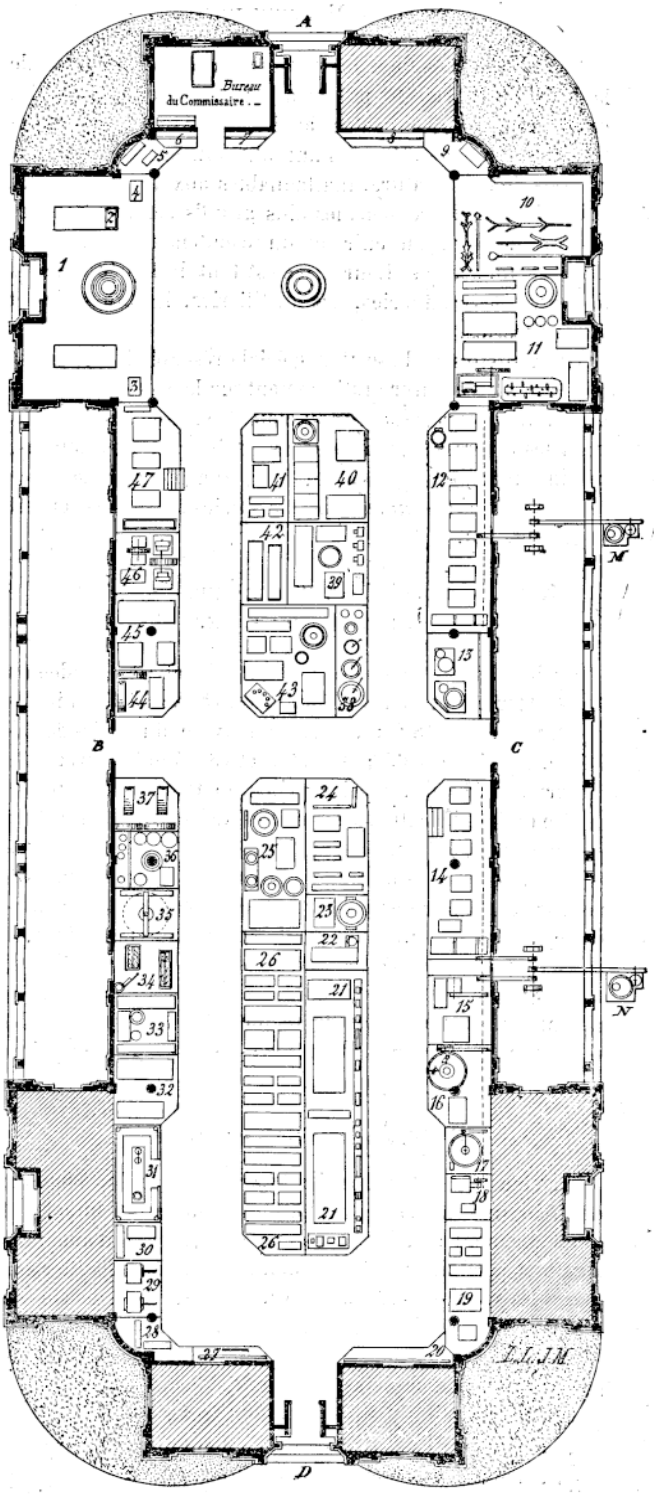


Fig. 13.

Concours agricole. — Pavillon de la ville de Paris.

Commissaire général, M. Gustave Heuzé, inspecteur général de l'Agriculture.
Commissaire spécial, M. Louis Lockert, ingénieur E. C. P.

N° 36. — M. Lévy jeune.

Parmi les expositions les mieux agencées du Pavillon de la Ville de Paris, le public a fort remarqué celle des *courroies Gandy*, en coton américain. Absolument inextensibles, impénétrables à l'humidité, insensibles aux variations de température, inattaquables aux corps gras, les courroies Gandy rendent les plus grands services dans les cas où l'emploi du cuir et du caoutchouc est souvent presque impossible. Leur place est tout indiquée dans les sucreries, les raffineries, les distilleries, les brasseries et les minoteries.

Les visiteurs de la section spéciale réservée à ces industries ont pu s'éclairer pratiquement sur la valeur de ces engins : *neuf courroies Gandy* étaient en fonction, actionnant les diverses installations des exposants de moulins, pétrins, mélangeurs, etc., et leur transmettant la force fournie par les *machines Rikkers* situées au dehors en M et N (Fig. 13).

N° 37. — Société générale meulière de la Ferté-s.-Jouarre.

Fusion des sept maisons : Roger fils et Ce, fondée en 1802; Renaud et Lefèvre, fondée en 1812; P. Gilquin fils et Ce, fondée en 1825; Société anonyme du Bois-de-la-Barre, fondée en 1837; Lodeuil et Ce, fondée en 1825; Chevrier et Moulin. Société puissante tenant absolument la tête de la fabrication des meules de moulin en pierre meulière pour la mouture du blé.

La même Société fabrique aussi toute espèce de meules pour la trituration des matières dures, plâtre, sable de fonderie, ciments, etc.. Elle avait envoyé au concours une paire de meules à blé des carrières du Bois-de-la-Barre, de 1m50 de diamètre, supérieurement assemblées et rayonnées, et une paire de meules plus épaisses, de 1m40 seulement, propres à toute espèce de broyages, extraites des carrières d'Epernon.

N° 38. — M. Vieux-Gautier.

M. Vieux-Gautier a monté à Bourg, dans le département de l'Ain, une industrie qui a pris rapidement un important développement : il s'agit de la construction d'appareils légers et portatifs, mais très bien établis, pour distiller sur place les eaux-de-vie de pays, kirsch, eaux-de-vie de marcs, etc.. Très bien compris et très maniables ces alambics, dont le constructeur avait amené au Concours trois spécimens très complets :

1° Un appareil à distiller de 300 litres ;
2° Un appareil à distiller de 175 litres ;
3° Un appareil à distiller de 35 litres.

N° 39. — MM. Rose frères.

Ces constructeurs sont depuis longtemps connus et appréciés de tous les meuniers pour leurs excellents appareils, nettoyeurs, cribleurs, etc..

Mais ils avaient fait porter leurs efforts, pour l'exhibition de meunerie sur les appareils de mouture proprement dits, exposant à la suite de divers modèles de leur granulateur-dégermeur, une paire de cylindres lisses pour convertir les gruaux, puis une brosse à blé, un sasseur-aspirateur et une bluterie centrifuge, tous appareils perfectionnés munis des plus récentes innovations.

Nous ne saurions assez appeler l'attention sur le granulateur-dégermeur de MM. Rose frères, dont un spécimen, exposé sous la galerie du côté de la Seine, était mis en mouvement à 600 tours par minute, au moyen d'un petit moteur à vapeur spécial de la force d'un demi-cheval.

Nous aurons l'occasion de décrire avec détail, cet appareil qui a été présenté au concours de mouture ouvert par la Chambre syndicale.

Nous insisterons sur ce que ce granulateur-dégermeur, qui travaille très bien les blés durs, donne également un travail supérieur avec les blés tendres.

N° 40. — M. Rahier.

M. Rahier a fondé 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 destinés à la transformation des anciens moulins et à la création de nouvelles minoteries, suivant le système de *réduction graduelle*, à l'Américaine.

Il avait exposé au concours agricole trois appareils très remarquables, de construction soignée et présentant ce luxe brillant de peinture éclatante qui distingue généralement les machines des constructeurs d'outre-Manche : une brosse à sons, une bluterie centrifuge et un rouleau à quatre cylindres, tous appareils de types perfectionnés et de construction soignée qui sont journellement employés par MM. Thomas Robinson et fils, pour le montage de moulins dans le système de réduction graduelle à l'Américaine, et qui donnent toute satisfaction.

N° 41. — MM. Beyer frères.

MM. Beyer frères sont connus depuis longtemps pour s'occuper de la construction des moulins à cylindres en porcelaines pour la réduction des gruaux, en farines. Ils ont été, en quelque sorte, en France, les initiateurs de ces appareils les plus perfectionnés, munis de toutes les améliorations dont est susceptible ce genre de machine, dont nous avons eu déjà l'occasion d'entretenir nos lecteurs (1).

(1) Voir le *Technologiste*, 3e série, tome IV, page 129.

N° 42. — M. CLERT.

Ce constructeur est universellement connu, pour ses trieurs à orge, avoine et blé, généralement estimés par les agriculteurs, les meuniers, les semouliers et autres industries similaires. L'un des rares constructeurs spéciaux qui se soient rendus à l'Exposition d'Amsterdam, et à qui le jury ait décerné une médaille d'argent.

N° 43. — M. CHAUDRÉ.

M. Chaudré est un constructeur depuis longtemps connu à Paris pour ses machines à vapeur simples, commodes et portatives, et surtout pour ses indicateurs de niveau entièrement métalliques que nous avons eu l'occasion de décrire à nos lecteurs en 1876 (1). M. Chaudré à joint depuis lors à sa fabrication, l'établissement des appareils de distillerie agricole et de féculerie, et c'est à ce titre, par suite, qu'il figurait dans le Pavillon de la Ville de Paris.

Son exposition très bien réussie, présentait aux visiteurs, entre autres appareils et dispositifs, tous d'une construction irréprochable :

1° Pompes pour distilleries agricoles ;
2° Coupe-racines pour distilleries ;
3° Colonne à distiller de 1 m. 25 de diamètre ;
4° Colonne à distiller de 80 centimètres de diamètre ;
5° Colonne à distiller de 70 centimètres de diamètre ;
6° Articles divers pour distillerie.

N° 44. — GRANDE SOCIÉTÉ MEULIÈRE DE CINQ-MARS-LA-PILE.

Anciens ÉTABLISSEMENTS BRISGAULT FRÈRES ET Cie : avaient envoyé deux meules de bel échantillon pour la mouture du blé, 1 m. 50 de diamètre.

N° 45. — HANS FIECHTER.

Représentant de la maison JOHN FIECHTER ET FILS, de Liverpool, Bâle et Minnéapolis, M. Hans Fiechter avait apporté, au Pavillon de la Ville de Paris, un moulin à quatre cylindres et une bluterie centrifuge. Son moulin se distingue des appareils français en ce sens que toutes les transmissions s'y font par engrenages.

Le système de mouture automatique par cylindres de MM. John Fiechter et fils est appliqué avec le plus grand succès dans de nombreuses minoteries, en Europe et en Amérique, et il présente, sous tous les rapports de sérieux avantages.

N° 46. — M. TOUFFLIN.

Les continuateurs de la maison Toufflin ont tenu à honneur, malgré la mort de l'homme qui a fait faire de si grands progrès aux applications du *broyeur-Carr*, de venir présenter au public dans notre première exposition de meunerie, les outils que M. Toufflin a été le premier à appliquer à la mouture des céréales. Le *moulin-batteur* constitue, du reste, une application toute française dont la mort de son premier initiateur a quelque peu retardé les développements, mais qui ne tardera pas, nous l'espérons, à devenir tout à fait pratique.

(1) Voir le *Technologiste*, 3e série, tome 2, page 24.

N° 47. — MM. BRAULT ET TEISSET.

Successeurs de la maison FONTAINE, de Chartres, dont les moulins ont été, de tout temps, la spécialité, et de laquelle est sorti, depuis sa fondation, le mécanisme nécessaire à la mise en route de plus de 8.000 paires de meules, et les appareils correspondants de nettoyage, blutage, etc..

Ces constructeurs, loin de rester indifférents, comme un grand nombre de leurs confrères, au mouvement qui force la meunerie française à modifier son outillage, se sont, au contraire, tenus au courant du progrès, en allant à l'Étranger étudier les nouvelles machines et se rendre compte de leur fonctionnement.

Ils ont surtout étudié l'application si importante de la mouture à cylindres aux petites usines.

Le cylindre à cannelures héliçoïdales, destiné à ces sortes d'installations, porte un cône à quatre diamètres, qui permet d'obtenir les variations dont nous venons de parler.

On opère, dans ce cas, par moutures de 150 à 300 quintaux environ, l'appareil étant surmonté de deux boisseaux, dont l'un se vide pendant que l'autre se remplit ; on recueille dans un râteau tous les produits des divers passages, et le blutage se fait ensuite comme d'habitude. Les expériences qui se sont poursuivies, depuis plus d'une année, chez MM. Barre et Poirier, de Dreux, nous permettent d'affirmer que la mouture par un seul appareil est absolument pratique.

On comprend donc que l'installation des cylindres, qui ne semblait possible que pour les grandes usines, est aujourd'hui permise aux moulins les moins importants et en particulier à ceux de 3, 4 et 5 paires de meules qui sont les plus nombreux.

L'installation, dans ce cas, se résume donc à un seul broyeur, à un ou deux convertisseurs et un sasseur ; on arrive, transmissions comprises, dans le cas qui nous occupe, à une dépense variant, tous frais compris, de 10 à 20.000 francs.

Cette façon nouvelle d'envisager le problème de la transformation des moulins et surtout des petits moulins, va donc assurer, nous n'hésitons pas à le dire, à un grand nombre d'industriels le moyen de conserver leur situation et de pouvoir, comme par le passé, vivre à côté des grandes industries.

MM. Brault et Teisset emploient un palier spécial à longs galets de roulement et à coussinets à hélice qui ne permettent aux galets que de s'user suivant des hélices successives et parallèles, de façon à les maintenir constamment cylindriques. Les galets étant libres dans leur coussinet et tournant autour de l'arbre et avec lui, arri-

vent successivement à s'immerger dans l'huile et donnent un graissage continu et irréprochable.

L'arbre du cylindre étant en acier ne peut s'user ; le galet qui, lui, est en fonte ordinaire, peut seul s'affaiblir ; la disposition du coussinet à hélice est telle, qu'il est toujours possible de rattraper le jeu que cette usure a pu produire, en serrant simplement le chapeau du palier, ce qui ne peut s'obtenir avec les paliers ordinaires, dont la moindre usure exige le remplacement du coussinet, ou bien occasionne forcément dans le cylindre un défaut de parallélisme très préjudiciable à la régularité de la marche.

Nous ajouterons que ces paliers sont enfermés dans des cuvettes en fonte parfaitement closes et constamment pleines d'huile jusqu'à la hauteur de la génératrice inférieure de l'arbre. Grâce à cette disposition, toute perte d'huile est évitée, l'appareil est toujours maintenu très propre, l'huile se conserve en parfait état, n'étant altérée ni par émulsion, ni par la poussière, et n'a besoin d'être renouvelée que tous les six mois environ, ainsi que l'expérience l'a prouvé.

Quant à la force absorbée par le frottement, elle est ainsi considérablement réduite, comme on a pu le constater chez MM. Anger et Solange, où la force développée par la machine à vapeur est d'environ 25 0/0 au-dessous de celle absorbée par l'ancienne disposition avec les meules pour la même quantité de farine obtenue.

Le bâti, d'un seul jet de fonte, assure le bon fonctionnement et la stabilité de l'appareil.

Le mode de construction des convertisseurs est le même que pour les broyeurs : grands diamètres des cylindres, coussinets à galets et bâti d'un seul jet. Il fallait, de plus, une disposition permettant d'obtenir à volonté de très grandes pressions entre les cylindres et un réglage facile. On a résolu cette question de la façon la plus simple et la plus complète, comme il est facile de s'en assurer sur la figure 14, où est représentée la disposition toute spéciale de la forme du bâti, permettant à un ressort unique de très grande puissance, d'agir uniformément sur le cylindre mobile en pouvant se régler avec la plus grande facilité. Ces constructeurs ainsi outillés se sont trouvés à même de présenter au Concours agricole des appareils perfectionnés, l'emportant sur tous les similaires dont l'Etranger nous envahit actuellement. Ce sont :

1° Deux types de moulin broyeur, à deux cylindres de 0m550 de longueur, sur 0,35 et 0,45 de diamètre (fig. 14);

2° Un moulin convertisseur à gruaux, à deux cylindres de 0m350 de diamètre sur 0,450 de longueur.

3° Un sasseur du type hongrois perfectionné, et une bluterie à brosser les sons.

Le point le plus important dans la construction des moulins à cylindres, c'est le choix du métal. Le problème est, en effet, complexe ; ce métal doit être extrêmement dur pour ne s'user qu'au bout d'un temps très long ; il ne doit pas être cassant, car le cannelage ne présenterait aucune solidité et serait susceptible de s'érailler au moindre choc.

C'est donc un métal tenace et très dur qu'il fallait produire, et ces constructeurs y sont arrivés, en employant un mélange de fontes au bois et d'acier, coulé en coquille.

Nous résumerons, en deux mots, les principes qui les ont guidés pour trouver le mélange convenable ; ils ont cherché a obtenir un métal pur, riche en carbone, et privé, autant que faire se pouvait, de silicium et de manganèse qui rendent toujours la fonte trempée cassante.

Les gros diamètres donnés aux cylindres ont pour avantage de procurer un grand débit, ce qui permet d'en diminuer le nombre : de là découle l'économie de l'installation, et une grande facilité de marche et d'entretien.

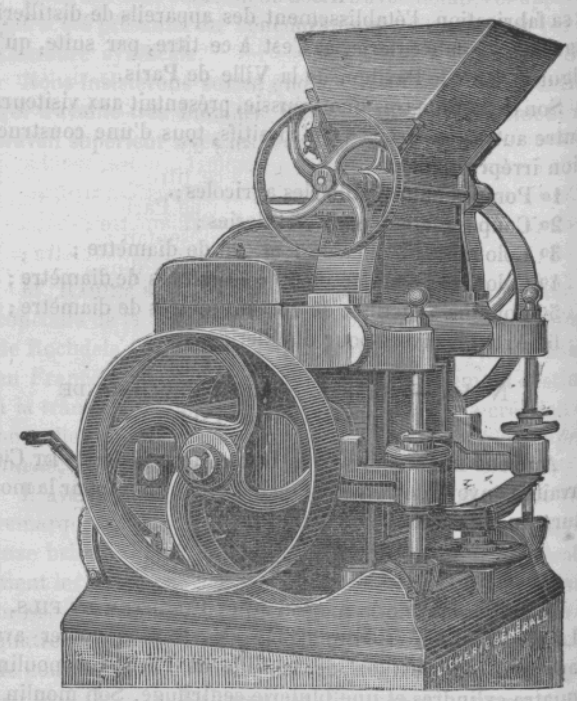


Figure 14.

Ces grands diamètres permettent également de résoudre plus facilement le problème de la petite mouture, pour laquelle, ainsi que nous venons de le dire, on ne peut chercher à établir la filière complète des appareils, et on vient de voir que l'on peut, avec un seul appareil du type étudié *ad hoc*, obtenir des résultats identiques à ceux de la série complète des six appareils broyeurs. Ce résultat a été obtenu, non plus en employant des cannelures différentes à chaque passage, mais en faisant varier la vitesse d'un cylindre à chacun des passages, ce cylindre étant muni de cannelures moyennes. Le blé passe à six reprises successives dans le même appareil, et à la dernière opération le son est complètement dépouillé.

Exposition internationale de Calcutta :

M. Decauville aîné.

L'exposition de Calcutta vient de se terminer par la distribution des récompenses.

Dans la section française, ce sont les ateliers Decauville aîné, de Petit-Bourg, qui ont été le plus souvent nommés : ils ont obtenu cinq récompenses et entre-autres le premier prix des chemins de fer portatifs, en battant six concurrents anglais.

A la suite de ce succès les ateliers de Petit-Bourg ont obtenu un ordre considérable du Gouvernement Anglais.

Exposition spéciale de produits céramiques, à Paris, en 1884.

L'idée d'organiser à Paris, une exposition spéciale de produits céramiques, émane de M. Parvillée, l'artiste hors ligne, auquel l'art décoratif doit ses plus brillants émaux. Dès l'année 1881, il soumettait son projet à l'assemblée générale de l'*Union céramique et chaufournière*, en l'appuyant sur des considérations de premier ordre. Il faisait remarquer que la polychromie tend de plus en plus à remplacer la monochromie en architecture, et que les terres cuites et les émaux sont appelés à jouer un rôle de plus en plus important dans la décoration des édifices. En présence de cette évolution bien caractérisée, il est du devoir et de l'intérêt des fabricants de chercher à élever à la hauteur d'un art ce qui n'avait guère été jusqu'ici qu'un métier; et de s'efforcer à fournir aisément, rapidement et économiquement les pièces si diversement variées, dont les architectes ont besoin pour obtenir des effets décoratifs. Mais pour mettre les fabricants en état de satisfaire à ce desideratum des architectes, il est nécessaire que les uns et les autres entrent en communication fréquente, afin que les fabricants se pénètrent bien des besoins de l'art nouveau, et que, de leur côté, les architectes connaissent à fond, non seulement les ressources spéciales de chaque fabricant, mais aussi les formes et les dimensions pratiques qu'il convient de donner aux diverses pièces décoratives. Or, une exposition spéciale de céramique est certainement le meilleur moyen d'opérer ce rapprochement nécessaire entre les fabricants et les artistes. Aussi M. Parvillée insistait-il pour l'organiser à bref délai, sans attendre la grande Exposition internationale projetée pour l'année 1889.

M. Parvillée faisait déjà ressortir, à cette époque, une autre considération dont on est bien forcée de reconnaître aujourd'hui la justesse. Il disait que la France était complètement tributaire de Doulton pour les tuyaux grésés, alors que le sol français contient tant de matières premières d'excellente qualité, mais qui, malheureusement, sont encore peu étudiées et connues. Aussi voulait-il que l'Exposition projetée contînt des échantillons de toutes les terres et de toutes les argiles de nos départements, pour qu'elle offrît un intérêt réel et une utilité vraiment pratique.

L'idée de M. Parvillée fut accueillie favorablement par l'assemblée générale de l'*Union céramique*, et une commission fut immédiatement nommée et chargée de recueillir des adhésions, et d'entrer en pourparlers avec les pouvoirs publics.

On avait espéré réaliser cette exposition dès l'année 1883, mais des circonstances majeures ont forcé de la remettre à l'année 1884. D'ailleurs l'*Union centrale des arts décoratifs*, avait décidé d'ouvrir au mois d'août de l'année 1884, une exposition des « *arts de la pierre, du bois, de la terre et du verre* », et il était naturel que l'*Union céramique et chaufournière* s'entendît avec l'*Union centrale* pour organiser son exposition conjointement avec la sienne. Aujourd'hui cette entente est réalisée, et voici les principales conditions suivant lesquelles aura lieu cette exposition, d'après la circulaire adressée par le comité de l'*Union céramique* à tous les intéressés.

« La partie du Palais de l'Industrie, cédée à l'*Union céramique et chaufournière* est située à l'extrémité ouest du palais (côté de l'Arc-de-Triomphe) : elle se compose de quatre loges, des abords de l'escalier qui conduisent de la grande nef à l'étage supérieur, et d'une surface de 2,000 mètres environ dans laquelle on pourra élever des modèles, de construction, des pavillons, etc., et exposer les matières premières, les ouvrages divers, les différents procédés de fabrication, des machines, des fours céramiques, etc. »

« L'exposition spéciale de l'*Union céramique et chaufournière* comprendrait ainsi tout ce qui se rapporte à l'industrie des terres cuites, des chaux et ciments, des plâtres et des agglomérés : matières premières, et produits fabriqués. »

« Les machines et les outillages les plus divers fonctionneront sous les yeux du public, et pourront servir à faire des essais sur les différentes matières premières. Enfin, il est bon d'insister sur ce point qui n'a jamais encore été réalisé dans une exposition, nous exposerons des fours en fonction, cuisant devant les spectateurs, présentant ainsi un ensemble complet, éminemment intéressant, de toutes les phases de notre fabrication. »

CHRONIQUE FINANCIÈRE DU TECHNOLOGISTE,

par M. Henry Lartigue.

La situation s'améliore sensiblement : effet des besoins de la banque, mais aussi effet des besoins de l'épargne. Les capitaux de placement ne pouvaient rester plus longtemps inoccupés : la Banque a besoin d'affaires pour vivre. Le moment psychologique, suivant une expression célèbre, est venu. En profitera-t-on, en profitera-t-on sagement ? Le secret de l'avenir est là.

Ce qui nous plaît, dans la reprise de ce mois, c'est l'active intervention du comptant. On peut dire, chiffres en mains, que le comptant a réglé le terme. C'est le bon commencement et nous n'aurons pas la moindre hésitation à nous départir de notre précédent pessimisme et à nous montrer franchement contents.

Ce mois-ci sera le type à suivre. Que la spéculation se persuade bien qu'il n'y aura de solidarité fondamentale que celle qui viendra du comptant. Quand les bases de l'édifice, renversé par la tempête de 1882, auront été reconsolidées avec de vraies pierres et du vrai mortier, la spéculation pourra alors penser à poser ses œuvres légères. Mais, pour Dieu, qu'on ne se presse pas trop ; ce serait vouloir de nouveaux écroulements que le terrain ne supporterait peut-être pas.

Les questions politiques ont heureusement disparu pour un temps. Nos succès au Tonkin n'en ont eu que plus d'effets. Deux mois comme celui-ci, et les grandes affaires pourront revenir.

Nous avons promis de signaler les affaires qui nous paraîtraient offrir des garanties suffisantes aux capitaux de placement. Le revenu des rentes ou des obligations du chemin de fer ne suffit pas à toutes les positions. Sans se départir de la prudence nécessaire, on peut sans trop de difficultés trouver des valeurs donnant un revenu plus élevé. Dans cet ordre d'idées, nous avons déjà signalé quelques titres dont la cote s'est améliorée depuis. Un de nos lecteurs nous demande ce qu'il convient de penser des *Wagons-Lits* dont la Banque d'escompte de Paris a mis en vente huit mille actions nouvelles. Nous nous sommes procuré la notice, les statuts et les rapports de la Compagnie. L'affaire nous paraît avoir été bien menée jusqu'à présent ; elle a distribué des dividendes variant de 5 à 7 1/2 0/0, en progression constante.

La Compagnie internationale des Wagons-Lits a été fondée à Bruxelles au mois de décembre 1876 au capital de 4 millions de francs, divisés en 8.000 actions de 500 fr. chacune. Elle a pour but la construction et l'exploitation des wagons-lits, des wagons-salons, des wagons-restaurant ; — l'exploitation de tous brevets d'invention ou de perfectionnement relatifs à ce matériel ; — la recherche et l'exploitation de tout ce qui peut améliorer le confort des voyageurs et faciliter leur transport sur les voies ferrées. Le capital de 4 millions a été porté à 6 millions en 1880 par la création de 4.000 actions nouvelles qui ont été souscrites. Une Assemblée générale extraordinaire des actionnaires a autorisé en 1883 le Conseil d'administration à porter le capital de 6 à 10 millions de francs par la création de 8.000 actions nouvelles de 500 francs chacune. en dehors de ces 8.000 actions qui ne sont pas encore souscrites, la Société a émis, conformément à ses statuts (art. 6), 2.924 obligations remboursables avant le 1er juillet 1896, et dont 484 ont été amorties. Les 2.440 obligations restantes représentent une somme de 1.220.000 francs.

La création de 8.000 actions, décidée en 1883, a pour objet de permettre à la Société d'augmenter son matériel proportionnellement à l'extension rapide de ses services. Les grandes Compagnies de chemin de fer ont compris que cette entreprise donnait satisfaction à des besoins réels et qu'il y avait utilité à la confier à une Société spéciale et indépendante. La nationalité belge de cette Société, impliquant une sorte de neutralité, favorise même son action et lui permet de faire rayonner sans difficulté son matériel et son personnel sur toutes les principales voies de l'Europe. La longueur des lignes qu'elle dessert journellement dépasse, dès à présent, 25.000 kilomètres. Grâce au concours de toutes les grandes Compagnies de chemins de fer, tant en France qu'à l'Étranger, concours qui lui est assuré par des traités, la Compagnie internationale des Wagons-Lits a étendu peu à peu ses opérations. Elle a fait admettre tout d'abord les wagons-lits dans les principaux express et ils circulent aujourd'hui sur les grandes lignes du continent.

Les résultats de l'exercice 1883 ont été tels qu'il sera possible, malgré l'extension des charges correspondant à celle des services sociaux, et malgré le surcroît de dépenses nécessité par l'installation des deux trains spéciaux, dont l'un fonctionne seulement depuis un mois et l'autre depuis six mois, de distribuer un dividende aux actionnaires, de 7 1/2 0/0. Les prévisions pour les années 1884, 1885, 1886, portent le dividende probable de 8 0/0 pour la première année, à 9 0/0 pour la seconde et à 10 0/0 pour la troisième.

Sans pouvoir affirmer l'absolue réalisation de ces prévisions, on peut, du moins, reconnaître que les chances de plus-value existent, d'abord parce que l'entreprise est bien conduite, et parce qu'elle répond à un intérêt public très réel.

Ne fût-ce qu'à ce dernier titre, elle mérite d'être encouragée.

SAINT-QUENTIN. — IMPRIMERIE J. MOUREAU ET FILS

Le Technologiste

Revue mensuelle

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

NÉCROLOGIE

Mort de J.-B. DUMAS, le 11 avril.

La France vient de perdre un de ses plus glorieux enfants, et la Chimie un de ses représentants les plus illustres; M. J-B. Dumas s'est éteint, le 11 avril, à l'âge de 84 ans, à Cannes, où il était allé passer l'hiver.

Nous aurions voulu rendre plutôt notre hommage au savant éminent dont nous avons eu comme des milliers d'autres à éprouver l'extrême bienveillance; mais, nous avons dû, auparavant, faire quelques recherches sur deux points qui ont été généralement négligés dans toutes les notices que nous avons lues jusqu'ici, à savoir, la création de *l'École centrale des Arts et Manufactures* et sa collaboration au *Technologiste*.

Né le 14 juillet 1800, à Alais, J-B. Dumas, comme beaucoup de chimistes de son temps, avait commencé par étudier la pharmacie à Alais d'abord, puis à Genève, où les leçons de Prévost et de la Rive déterminèrent sa vocation pour la chimie.

Ce fut en 1823 qu'il vint à Paris, où il eut Thénard comme maître et comme protecteur. Il occupa successivement la Chaire de chimie à la Faculté des Sciences, à l'École de Médecine, au Collège de France, à l'École Polytechnique, à l'École Centrale, et tout le monde sait avec quel éclat il remplit ces diverses fonctions.

Mais l'enseignement qu'il pratiqua d'une manière si brillante ne fut pour lui qu'une occasion de faire aimer la chimie, sa science de prédilection; il se livrait, parallèlement, aux travaux les plus considérables et les plus remarquables sur des points de la science des plus importants et des plus obscurs. Tels sont, par exemple ses belles découvertes sur les substitutions, qui furent l'objet d'une controverse avec le grand Berzélius; ses recherches sur la théorie des alcools; sa synthèse de l'eau, etc.. Dans les dernières années de sa vie, il s'occupa, avec prédilection, de la question du phylloxéra, et préconisa avec énergie contre ce terrible ennemi de la vigne, l'un des meilleurs remèdes, le sulfo-carbonate de potassium.

On doit également à J-B. Dumas divers ouvrages justement célèbres, entr'autres : un *Traité de chimie appliquée aux arts*, des *Leçons sur la philosophie chimique*, un *Essai sur la statique chimique des êtres organisés*, etc., etc.. Ses travaux sont, pour la plupart, consignés dans les comptes rendus de l'Institut ou insérés dans les *Annales de physique et de chimie*.

Tous ces écrits, quelle que soit la date de leur publication, portent l'empreinte d'un maître; tous se distinguent non moins par l'esprit philosophique qui les anime, que par l'ampleur des vues, l'élégance et la clarté du style.

Élevé au contact des Gay-Lussac, des Thénard, des Chevreul, des Humboldt, J-B. Dumas se montra toujours le digne disciple de ces illustres maîtres.

Comme Arago, avec lequel il présente plus d'une analogie, il fut Secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences; comme lui, il sut, par son éloquence, faire aimer la science et occuper la place de Conseil scientifique de nos assemblées, tant à la chambre des députés qu'au conseil municipal de Paris. — Comme Biot, il fut à la fois membre de l'Académie des sciences et membre de l'Académie française.

Mais, en dehors de cette grande illustration due à des travaux de science pure, la vie de J-B. Dumas, nous en présente une autre qui, à notre point de vue spécial, est particulièrement précieuse : il fut, avec Péclet, Théodore Olivier et Lavallée, le fondateur de l'*École centrale des Arts et Manufactures*.

Il comprit, dès 1829, les immenses services que le pays pouvait attendre d'un enseignement spécial qui réunit

pour la première fois en corps de doctrine les théories et les pratiques éparses de la chimie industrielle, de la métallurgie, de la construction, de l'outillage et du matériel des usines, et qui permît ensuite d'en déduire les règles indispensables à connaitre pour faire mieux et, à meilleur marché que par le passé, pour hâter et assurer les progrès réclamés alors par l'industrie française à la veille de prendre un si grand essor.

Le succès de l'École Centrale a répondu, et au-delà peut-être, à tout ce qu'avaient prévu ses fondateurs; mais l'idée d'une pareille école à l'époque où elle s'est produite, et sa réalisation par la seule initiative privée, témoignent chez les hommes qui la conçurent d'une sagacité, d'un dévouement et d'un désintéressement qui commandent la reconnaissance du pays dont ils ont si bien mérité.

Dix ans plus tard, en novembre 1839, alors que l'Encyclopédiste Ronet, encouragé par le succès des premiers volumes de sa collection, s'entoura, pour fonder le *Technologiste*, de cette pléïade de savants rédacteurs, qui mirent du premier coup cette publication hors de pair, J-B. Dumas fut le premier auquel il s'adressa; et le Journal que nous avons aujourd'hui l'insigne honneur de rédiger, fut assez heureux pour jouir pendant plusieurs années de la collaboration du savant hors ligne dont nous déplorons la perte.

Chimiste illustre, professeur incomparable, orateur éloquent, écrivain merveilleux de clarté, d'élégance et de correction, l'un des fondateurs de notre plus grande École industrielle et du doyen des journaux techniques de France et presque du monde entier, M. Dumas fut encore un grand homme de bien. D'abord facile pour tous, pour les jeunes surtout, sa porte ne cessa d'être ouverte à tous ceux qui venaient chercher près de lui des conseils ou des encouragements : sa bourse l'était également aux inventeurs, témoin l'immortel Daguerre, qui y puisa de quoi étudier et parfaire son extraordinaire découverte.

Mort de C. WURTZ, le 11 Mai.

M. C. Wurtz, membre de l'Académie de Médecine et de l'Académie des sciences, ex-Doyen de la Faculté de médecine, ex-Maire du septième arrondissement, et Sénateur inamovible, est mort le 11 mai en son domicile à Paris, 176, boulevard Saint-Germain.

La mort aveugle et cruelle, éprouvait le besoin de donner un compagnon à l'Illustre parti un mois avant : quel plus digne pouvait-elle lui envoyer que Wurtz dont les travaux sont encore présents à toutes les mémoires! Wurtz, qui a élevé à la Chimie moderne l'impérissable monument dont, il y a deux mois, nous signalions l'achèvement à nos lecteurs!

C. Wurtz était âgé de soixante-sept ans. En signe de deuil, l'Académie des sciences, qui devait tenir séance le lundi 12 Mai, s'est ajournée au lundi suivant.

ÉLECTRICITÉ, CHALEUR ET LUMIÈRE.

L'éclairage électrique des Halles centrales de Paris,

par M. Lamouroux.

Les halles centrales de Paris ont pris, depuis quelques années, un aspect tout à fait nouveau. Ces vastes bâtiments, qui paraissaient devoir être pendant longtemps suffisants pour la Capitale, sont aujourd'hui tellement encombrés que les denrées qu'on y apporte débordent, non seulement sur les trottoirs des pavillons, mais aussi sur la chaussé des voies qui aboutissent aux halles.

C'est un encombrement inouï, que l'on comprendra facilement lorsque l'on saura que 12.000 voitures y circulent chaque jour, pour apporter les denrées et les remporter, et que l'on n'évalue pas à moins de 60.000 les vendeurs, acheteurs, commissionnaires, etc., qui s'y donnent rendez-vous.

C'est pendant la nuit que le mouvement prend sa plus grande intensité : du soir au matin, la foule afflue dans les dix pavillons des halles, dans leurs sous-sols et sur le carreau destiné aux denrées végétales, qui s'étend non seulement autour des pavillons, mais dans un grand nombre de rues latérales.

Or, l'éclairage de toutes ces parties des halles est absolument insuffisant. Il en résulte à la fois des accidents souvent graves, et de grandes difficultés pour l'appréciation des marchandises, notamment pour l'état des viandes, pour la coloration du beurre, etc.. Il suffit, pour le prouver, de citer un exemple : les ouvriers découpeurs de viande sont obligés de s'éclairer avec une chandelle fixée dans un casque qu'ils portent sur la tête.

M. Alfred Lamouroux vient de présenter au Conseil municipal de Paris, un rapport important, dans lequel il étudie à la fois la situation actuelle et les moyens à prendre pour l'améliorer. Il propose d'abord d'accroître, dans de grandes proportions, l'éclairage de toutes les parties extérieures des halles, en augmentant le nombre des becs de gaz et en choisissant des becs d'un plus fort calibre.

Pour l'intérieur des pavillons et pour les sous-sols, il préconise l'emploi de la lumière électrique qui présenterait de nombreux avantages.

1° Blancheur de la lumière, qui permet d'apprécier les nuances des objets, circonstance très importante pour l'inspection des denrées et pour la constatation de leur qualité.

2° Absence d'échauffement et de viciation de l'air.

3° Eloignement des dangers d'incendie et d'explosion.

4° En raison de la disposition même des halles, économie possible dans la production de la lumière.

Ce rapport sera soumis à l'examen du nouveau Conseil municipal de Paris; nous sonhaitons que les conclusions en soient promptement adoptées. Il y a là une question très importante pour tous les cultivateurs qui contribuent à l'approvisionnement de Paris: leurs denrées se vendront d'autant plus facilement qu'elles seront placées dans des conditions de bonne appréciation.

Sans compter la viande et la triperie, il a été vendu, en 1882, dans les pavillons des halles :

22.260.000 kilogrammes de volailles et de gibier, sur 24.623.000 entrés dans Paris;

20.445.000 kil. de fruits et légumes, alors que l'on évalue à 102 millions de kilos la quantité de fruits expédiés aux commissionnaires autour des halles;

27.293.000 kil. de poissons et coquillages;

192.630 centaines d'huîtres, sur 480.830 entrées dans Paris;

12.605.000 kil. de beurre, sur 17.409.000 entrés dans Paris;

17.160.000 kil. d'œufs, sur 21.074.000 entrés dans Paris;

6.967.000 kil. de fromages.

En outre il est arrivé sur le carreau :

80.472 voitures de fruits;

723.257 voitures de légumes;

39.740 voitures de pommes de terre;

37.584 voitures de pois et haricots verts.

Cet immense commerce, dont l'activité va sans cesse en augmentant, mérite réellement la sollicitude de l'édilité parisienne: un bon éclairage est indispensable, et les droits d'octroi dont une grande partiede ces denrées sont frappées sont assez productifs pour que les mesures nécessaires, indiquées par M. Lamouroux, soient adoptées sans retard.

Sur le graphite artificiel

par M. Aron.

Le docteur Aron a présenté récemment, à une réunion de la *Société technique des Electriciens de Berlin*, différents échantillons de charbon végétal, rendus conducteurs par suite d'un chauffage énergique et prolongé, dans le vide ou dans une atmosphère neutre. La chaleur rend d'abord le charbon conducteur, puis lui assure une incombustibilité relative.

Le conférencier a ainsi montré des charbons d'étoupes, de papier et d'amadou, et d'autres corps carbonisés, rendus bons conducteurs, qui ont résisté à la chaleur d'un bec Bunsen et même d'un chalumeau à gaz. Ces divers produits peuvent donc être employés comme charbons de lampe électrique.

Ces qualités de conductibilité et d'incombustibilité sont précisément celles qui distinguent le graphite, de sorte que ces produits peuvent, jusqu'à un certain point, être désignés par l'appellation de graphite artificiel, bien qu'ils n'affectent pas la struction cristalline du graphite naturel.

Le courant électrique est également un bon moyen de produire ce graphite artificiel : c'est ainsi que la suie, sous l'influence d'une chaleur intense, devient un meilleur conducteur que le graphite, qu'elle peut alors remplacer dans les opérations électro-métallurgiques.

Il résulterait donc des expériences de M. Aron, que si, comme cela a été affirmé, la présence de l'hydrogène dans le graphite détermine son degré de combustibilité, cela ne peut s'entendre que de l'hydrogène combiné au carbone, car le charbon calciné et porté à l'incandescence dans un milieu hydrogéné ne s'est pas trouvé plus combustible qu'auparavant.

(*Engineering*, *London*.)

Emplois du pétrole pour le chauffage

en Russie.

On sait que la Russie possède dans le Caucase, et aux bords de la mer Noire, des sources de pétrole très abondantes.

L'huile de naphte que l'on retire de ce pétrole est utilisée dans les contrées voisines, non seulement pour les usages domestiques, mais encore pour le chauffage des chaudières à vapeur des locomotives et des bateaux. Dans cette application, elle remplace avantageusement le bois que l'on employait précédemment, car 1 kilogramme d'huile de naphte, dont le prix actuel, à Saint-Pétersbourg, est de 3 kopecks (0 fr. 08), évapore, par sa combustion sur le foyer d'un générateur, 14 kil., 5 d'eau.

Un même poids de houille n'évapore que 5 à 7 kilogrammes et 1 kilogramme de bois, 2 kil. 5 à 2 kil. 75 seulement. L'approvisionnement d'huile est donc beaucoup moins lourd et tient beaucoup moins de place qu'une quantité équivalente de bois et son chargement se fait plus rapidement. Cette dernière considération est de grande importance, si l'on songe que des bateaux navigant sur le Volga consacraient antérieurement, pour le chargement de leur combustible, jusqu'à un huitième du temps nécessaire à leur trajet.

En outre, le chauffage est beaucoup plus facile et plus régulier, et il est certain que si l'on arrive à réduire les frais de transport de ce combustible, il ne tardera pas à faire dans les autres pays une concurrence sérieuse à la houille.

On a fait récemment d'autres tentatives dans le but d'employer le pétrole en métallurgie. En opérant dans un creuset, on a obtenu du fer à l'aide des résidus de la distillation du naphte. D'après certains journaux scientifiques allemands, le représentant de la maison Nobel, de Saint-

Pétersbourg, aurait trouvé un procédé permettant d'opérer, avec cette substance, la réduction du fer dans les hauts fourneaux.

Il paraîtrait, cependant, que les tentatives faites par cet inventeur pour introduire l'emploi de son procédé dans les usines métallurgiques allemandes, n'auraient pas abouti, tandis que plusieurs métallurgistes américains l'auraient adopté et feraient transporter chez eux des quantités considérables de pétrole de Bakou, préférable, pour cet objet, à celui des Etats-Unis.

TERRES, VERRES ET MÉTAUX.

Observations sur l'emploi de la laine de laitier,

par M. Elbers.

On sait que la *laine de laitier*, ou *laine minérale*, fabriquée avec le laitier des hauts-fourneaux, est surtout employée comme calorifuge, et que l'on en fait des enveloppes de conduites de vapeur aussi économiques qu'efficaces. Il paraît cependant que l'expérience a démontré que ce mode de protection est loin d'être inoffensif.

M. Egelston a relevé à New-York plusieurs cas de rupture subite de tuyaux munis d'enveloppes en laine de laitier, et l'on a reconnu que ces tuyaux étaient entièrement corrodés. Cette action est attribuée au soufre que contiennent les laitiers, et cette supposition s'est trouvée justifiée par les résultats de l'analyse des garnitures mêmes des tuyaux dont il s'agit.

D'autre part, M. A. D. Elbers, de Hoboken, a cherché à éliminer le soufre des sulfures contenus dans la laine de laitier, et il y est arrivé en la soumettant au traitement suivant.

La laine minérale est d'abord comprimée, de façon à ce que sa densité soit réduite de moitié environ; en cet état, l'air qu'elle contient occupe la moitié du volume de la masse. La matière est ensuite portée à la température rouge, qui suffit pour amener l'oxydation complète des sulfures. Les parties métalliques, qui se distinguent par leur couleur foncée, sont séparées mécaniquement, et le produit, d'une belle couleur blanche, est absolument exempt de soufre.

Le remède est donc trouvé, et ceux qui persisteraient à employer la laine de laitier feront bien de n'accepter à l'avenir que le produit désulfuré, c'est-à-dire blanc.

M. Elbers indique encore une autre application de ce produit : c'est de l'employer comme enduit. En effet, la calcination doit rendre la laine minérale très friable et, partant, d'un broyage aisé. Ensuite, en la délayant avec de l'acide sulfurique étendu, on obtient une bouillie plastique qui durcit rapidement et qui est susceptible de nombreuses applications industrielles.

(*The Engineer, London.*)

Méthode pour colorer la soudure blanche en jaune;

J. Pelletier, trad..

Lorsque le cuivre jaune est soudé avec de la soudure blanche, la différence de couleur est si marquée qu'elle attire l'attention sur l'endroit resoudé. Voici un procédé pour colorer la soudure : préparer d'abord une dissolution saturée de sulfate de cuivre dans l'eau et en appliquer avec l'extrémité d'une baguette sur la soudure. En la touchant avec un fil d'acier ou de fer, le dépôt devient cuivré, et, en répétant l'expérience le dépôt de cuivre devient plus épais et plus sombre.

Pour donner à la soudure une teinte plus jaune, mélanger une partie de solution saturée de sulfate de zinc avec deux parties de sulfate de cuivre, appliquer le mélange à l'endroit voulu et frotter avec une tige de zinc. La couleur peut être encore rendue plus belle par l'application d'un peu de poudre d'or sur laquelle on polit.

Dans la bijouterie d'or ou colorée en or, la soudure est d'abord cuivrée comme ci-dessus; puis on applique une couche épaisse de gomme ou de colle de poisson sur laquelle on répand de la poudre de bronze, que l'on peut polir et rendre très brillante, lorsque la gomme est sèche. L'objet peut encore être revêtu d'or par galvanoplastie et avoir partout la même couleur.

Sur les articles d'argent, la soudure cuivrée est frottée avec de la poudre à argenter; on brosse ensuite soigneusement à la brosse forte, et finalement on polit.

(*Der Metalbarbeiter, Wien.*)

Perfectionnement dans la gravure sur verre,

par M. Herain.

M. Herain, de Prague, ayant remarqué que l'on pouvait laisser séjourner dans des vases en caoutchouc l'acide fluorhydrique employé à la gravure sur verre, sans que ces vases fussent le moins du monde attaqués, a eu l'idée de faire fabriquer différents dessins en relief, en caoutchouc, dans le genre des timbres humides si usités aujourd'hui, et de s'en servir pour imprimer à l'acide sur le verre.

Afin que l'acide mouille uniformément toute la surface du relief, on passe d'abord la planche à l'éther, puis on l'abaisse en contact avec l'acide, et l'on imprime immédiatement. Lorsqu'on a acquis certaine habitude du procédé, on peut effectuer 10 à 14 empreintes pour une seule prise d'acide.

Emplois du bronze au manganèse,

par MM. Allen et Ce.

La maison Allen et Ce, de Lambeth, Londres, S. O., bien connue dans le monde entier, construit actuellement des pompes du système Lens, dons lesquelles plusieurs organes, que l'on fait généralement en acier, sont forgés en bronze au manganèse. Les tiges de pistons, les bielles, les crosses de pistons, les soupapes, etc., sont ainsi construites.

Le bronze au manganèse forgé s'échauffe très peu par le frottement; les surfaces frottantes deviennent très lisses et brillantes après avoir fonctionné quelque temps. La résistance à la rupture de cette composition, dont nous avons signalé récemment le mode de fabrication, est de 45 kilogrammes par millimètre carré, c'est-à-dire sensiblement égale à celle de l'acier doux.

Sur la valeur des objections généralement faites à l'usage du verre trempé,

par M. Louis Lockert.

Bien que nous ayons, à différentes reprises, entretenu nos abonnés de l'importante invention de M. de la Bastie, nous avons encore à répondre à diverses questions que nos précédents articles ont suscitées parmi nos lecteurs (1). C'est pourquoi nous revenons aujourd'hui sur la question du verre trempé, que dix années d'emploi et d'usages courants ont permis d'expérimenter dans toutes les circonstances possibles, de façon à répondre triomphalement à toute espèce d'objections.

1° *Le verre trempé ne peut ni se couper ni se percer.* — Il est, en effet, avéré que les vitres et les glaces en verre trempé ne peuvent pas être coupées au diamant, ni sciées, ni percées. Le verre trempé est moins dense que le verre ordinaire, quoique plus dur : il ne se laisse pas attaquer par les outils en acier trempé, et même le diamant n'en a que difficilement raison.

C'est certainement l'objection la plus sérieuse que l'on puisse faire sur son emploi pour les vitrages. Cependant, en ce qui concerne les toitures et les constructions vitrées en général, les dimensions sont régulières, et la fabrication du verre trempé est aujourd'hui assez perfectionnée pour que l'on puisse livrer des vitres de dimensions qu'il n'y aura plus besoin de couper ni de rogner.

2° *Le verre trempé est-il aussi transparent que le verre ordinaire.* — Il est vrai que M. de Morgues, ingénieur aux mines d'Aniche (Nord), a cru devoir dire, en 1875, en séance de la *Société de l'Industrie minérale de Saint-Etienne :* « Le verre de M. de la Bastie est loin d'avoir la beauté du verre ordinaire et il n'a pu, jusqu'à présent, être *étendu*, c'est-à-dire mis en plaques parfaitement unies. »

Cette assertion est aujourd'hui passée à l'état de puérilité, et toutes les personnes qui ont pu voir du verre trempé savent qu'il est tout aussi transparent que le verre ordinaire; il est même plus brillant et plus éclatant, car sa grande densité augmente sa réfrangibilité.

Pour ce qui est de la prétendue difficulté de l'*étendre*, cela ne signifie rien, car le trempage ne se fait que sur la vitre terminée.

M. de la Bastie a imaginé des dispositifs absolument sûrs pour éviter toute déformation des vitres et des glaces au trempage.

3° *Le cristal se trempe-t-il comme le verre ?* — Le cristal est, tout comme le verre, susceptible d'acquérir une grande résistance par suite de la trempe, avec certaines modifications dans la composition du bain.

4° *Le verre et le cristal trempé peuvent-ils être travaillés par les procédés ordinaires ?* — Le cristal trempé ni le verre ne peuvent pas, nous l'avons dit, être percés, ni coupés au diamant; mais ils se travaillent parfaitement à la meule; ils peuvent être biseautés, taillés, et gravés à l'acide.

5° *Quel est le degré de résistance du verre trempé.* — M. Armengand jeune l'évalue à 50 fois la solidité du verre ordinaire. M. Siémens, de Dresde, après des expériences comparatives bien dirigées, a évalué la résistance du verre trempé à plus de 50 fois celle du verre ordinaire (1).

M. de Luynes a élevé ce chiffre jusqu'à 80 et 100 fois la force du verre non trempé. Quoi qu'il en soit, le chiffre adopté par MM. Armengaud jeune et Siémens, suffit pour répondre victorieusement à cette objection, si souvent renouvelée. « Lorsqu'un objet en verre ordinaire subit un choc, il arrive souvent, on peut même dire généralement, qu'il s'étoile ou se fèle sans être immédiatement détruit, de sorte qu'il peut servir encore quelque temps en attendant le remplacement; tandis que le verre trempé, lorsqu'il est attaqué, se brise en mille pièces, tombant en quelque sorte en poussière. Cette objection est surtout importante au point de vue des lampes de mineurs, car un verre fêlé isole la flamme du grisou jusqu'à ce que l'on ait eu le temps de le remplacer, ou tout au moins d'éteindre la lampe. »

Cette observation, qui paraît, au premier abord, l'une des plus graves que l'on puisse faire aux usages généraux du verre trempé, n'est que spécieuse lorsque l'on réfléchit à l'énorme résistance dont nous venons de parler, car le

(1) Voir le *Technologiste*, 1re série, tome XXXV, page 199 ; 2e série, tome III, pages 219 et 237 ; et 3e série, tome I, page 68 ; tome II, page 770; tome III, page 303.

(1) Voir le *Glasshütte*, Dresde, 12 décembre 1874.

choc qui peut entamer le verre trempé sera d'une force telle qu'il pulvériserait immédiatement n'importe quel objet de verre ordinaire, tandis que celui qui fêlera ou étoilera celui-ci sera de nul effet sur le verre trempé.

Si maintenant il s'agit de couvertures ou de cloisons vitrées se brisant par accident, on conviendra qu'il est certainement préférable de recevoir sur la tête une poussière inoffensive au lieu des fragments de grandes dimensions, généralement dangereux, que produit le bris du verre ou des glaces ordinaires.

Nous ne reviendrons pas sur les expériences officielles faites à Berlin, à Turin, à Dresde, à Saint-Etienne, en Hollande et ailleurs : elles ont été publiées partout, il y a huit à dix ans. Nous ferons seulement objecter qu'il n'est pas nécessaire d'avoir des assiettes, des bobèches ou des verres de montres que l'on puisse impunément jeter au plafond et recevoir sur un plancher dallé : il suffit que ces objets ne se brisent pas en tombant d'une table, d'un buffet, ou simplement des mains de celui qui les porte. Or, dans ces conditions ordinaires et usuelles, on peut dire avec raison que le verre trempé est bien *incassable*, de sorte que l'industrie verrière peut prendre, de ce chef, une grande extension, en appliquant ses produits à bon nombre d'usages nouveaux auxquels la fragilité du verre ordinaire le rendait jusqu'à présent impropre (1).

Ciment pour souder les cassures de la porcelaine,

J. Pelletier, trad.

On obtient, paraît-il, une excellente colle céramique en agissant de la manière suivante : Étant donnés par exemple deux fragments de porcelaine, de faïence ou même de verre, à ressouder, on commence par frotter les deux faces de la cassure avec une gousse d'ail. Puis en écrasant un nombre suffisant de ces dernières, on forme une sorte de crême que l'on étend sur chacune des deux parties à rejoindre, que l'on rapproche ensuite et que l'on serre fortement l'une contre l'autre, en les liant avec un fil de fer.

On a préparé d'autre part une sorte de coulis assez léger en battant dans un blanc d'œuf une certaine quantité de chaux éteinte en poudre; on y noie l'objet préparé comme ci-dessus, et l'on fait bouillir pendant une heure ou deux. La cassure est alors absolument solide.

Lorsque les surfaces de contact sont plus développées, et qu'il s'agit d'objets de nature plus poreuse comme du marbre, de l'albâtre ou de l'écume de mer, on peut, après avoir appliqué la pâte alliacée entre les deux faces de la cassure, solidement rapprochées et maintenues par le moyen du fil de fer, faire bouillir simplement dans du lait ordinaire écrémé. Dans tous les cas ce ciment à l'ail réussit parfaitement, au point que la suture est généralement devenue plus solide que la matière elle-même.

(*Die deutsche Topfer Zeitung, Naumburg a. s.*)

(1) Pour plus amples renseignements, s'adresser à la *Compagnie générale du verre et du cristal trempé*, 52, rue du Faubourg-Poissonnière, à Paris.

GÉNÉRATEURS, MOTEURS ET OUTILLAGE.

Comparaison de divers moteurs à gaz, à vapeur et à air chaud,

par M. Thurston.

Il a été fait récemment aux États-Unis, par MM. Morgan Brooks et J.-E. Steward, une série très complète d'essais dynamométriques et calorimétriques sur des machines à gaz du système Otto. Nous donnons ci-après le résumé des résultats tel qu'il a été présenté par notre collègue, le professeur R. Thurston.

Avec une machine donnant 6 à 7 chevaux indiqués, la dépense de gaz s'élève de 600 à 650 litres par cheval et par heure et pour une machine de 2 chevaux et au-dessous, de 650 à 700 litres.

Les résistances du mécanisme représentent 4 à 5 pour 100 de l'énergie totale de la combustion et de, 40 pour 100 du travail pour les petites machines à 20 pour les grandes.

La perte par l'échappement varie de 12 pour 100 de la chaleur totale de combustion pour les petites machines, à 24 pour 100 pour les grandes ; cette perte représente de 100 à 200 pour 100 par rapport à la chaleur transformée en travail.

L'eau de circulation dans l'enveloppe enlève 45 à 55 pour 100 de la chaleur totale engendrée par la combustion. On peut, pour mettre en évidence cette répartition, donner les chiffres ci-après, recueillis sur une machine donnant 7 chevaux au frein et 8, 9 à l'indicateur, et dépensant 780 litres ou 600 litres par cheval et par heure, suivant que le cheval est mesuré sur le piston ou sur l'arbre.

Travail utile recueilli	14,27
Travail de la pompe de circulation d'eau.	0,42
Frottement du mécanisme	4,10
Perte par l'échappement	23,55
Chaleur absorbée par l'eau de circulation.	46,90
Perte par rayonnement	10,76
Chaleur totale de combustion . . .	100 »

Comme suite à ces expériences, les auteurs donnent

une comparaison entre la dépense de la force motrice obtenue avec une machine à gaz, une machine à vapeur et une machine à air chaud, genre de moteur assez employé aux États-Unis pour des forces modérées.

1° *Machine à gaz de 8 ch., par journée de six heures.*

68 mètres cubes de gaz à 0 fr. 45 le mètre cube.	30f60
Eau.	0 00
Graissage.	1 00
Main-d'œuvre, 1/6 de journée à 10 fr. . . .	1 65
Dépréciation à 12 pour 100 l'an sur 5.375 fr. .	1 80
Intérêt à 5 pour 100 sur même somme. . . .	0 75
Total par jour.	35 80

On suppose que la même eau sert toujours grâce au refroidissement par circulation, et que l'homme qui surveille la machine fait en même temps un autre travail.

2° *Machine à vapeur de 8 chevaux.*

Charbon 250 kilogr. à 25 fr. la tonne	6f25
Eau 1.800 litres à 0 fr. 22 le mètre cube . . .	0 40
Graissage.	0 75
Conduite, une demi-journée à 10 fr.	5 00
Dépréciation, 12 pour 100 sur 4,000 fr. . . .	1 35
Intérêt, 5 pour 100 sur même source	0 55
Total par jour.	14 20

3° *Machine à air chaud de 2 1/2 chevaux,* fonctionnant dans une imprimerie de New-York; dépense 2 kilogr. de charbon par cheval et par heure; on remplace le foyer de la machine tous les trois ans au prix de 500 francs.

Charbon, 50 kilogr., à 25 fr. la tonne	1f25
Eau.	0 00
Graissage.	0 50
Conduite, comme pour la machine à gaz. . .	1 65
Dépréciation, 10 pour 100 sur 3.750 francs. .	1 05
Intérêt, 5 pour 100 sur même somme	0 80
Total par jour.	4 95

La conclusion des auteurs est que le coût d'un cheval par heure est:

pour la machine à gaz, de . . .	0f45
— la machine à vapeur . . .	0 18
— la machine à air chaud . .	0 20

Ceci, bien entendu, pour les forces et dans les conditions indiquées ci-dessus. Ils ajoutent que si le gaz était obtenu aux prix de 12 à 15 centimes le mètre cube, comme dans certains pays d'Europe, la machine à gaz donnerait son travail sensiblement au même prix que la machine à vapeur. Il ne faut pas oublier d'ailleurs qu'elle a l'avantage pour un travail intermittent, parce qu'elle ne consomme que lorsqu'elle fonctionne.

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

Installation d'un ventilateur soufflant

de 6m de diamètre, aux houillères de l'Aveyron,

par M. E. D. Farcot.

Nous avons, dans notre dernier numéro (1), décrit succinctement l'établissement d'un ventilateur aspirant de 2m,50 de diamètre, au moyen duquel M. E. D. Farcot a pourvu à l'aérage de la houillère de Champagnac. Le constructeur a dû, dans ce cas, se servir de certaines dispositions préexistantes et en particulier d'une locomobile déjà en place: ce qui a constitué une installation qui, bien que donnant de bons résultats, n'a pas offert le cachet d'originalité et d'appropriation rigoureuse que présente celle que nous décrivons aujourd'hui.

Les houillères de Decazeville se trouvent dans le cas particulier d'employer, comme moyen d'aérage des galeries d'exploitation, de l'air comprimé à une pression de 30 millimètres d'eau; et l'expérience a démontré qu'il fallait fournir un volume de 20 mètres cubes par seconde pour les besoins d'un de leurs puits d'extraction.

Dans le cas de la marche normale, les galeries d'aérage n'étant pas obstruées, la pression de 30 millimètres suffit; mais, quand il y a des éboulements et des obstructions, les sections d'écoulement de l'air se trouvent réduites, et il est nécessaire de pouvoir fournir le volume d'air exigé pour l'aérage des galeries, sous la pression de 80 millimètres d'eau.

Cette condition particulière entraînait comme conséquence la construction d'un ventilateur et d'un moteur capables de fournir le débit d'air dans les deux cas, tout en restant dans de bonnes conditions de sécurité et de marche régulière, pendant l'exploitation.

Il fut admis, en principe, que le ventilateur serait choisi d'un diamètre assez grand pour pouvoir être commandé directement par la machine à vapeur, sans avoir besoin de marcher à une trop grande vitesse. Avec un diamètre de turbine de 6 mètres, on pouvait obtenir la pression de 30 millimètres par une vitesse de marche de 95 tours à la minute, et la pression accidentelle de 80 millimètres avec une vitesse de marche de 110 tours par minute.

Ces vitesses pouvaient facilement être réalisées, dans de bonnes conditions de marche, avec le nouveau type de machine à deux cylindres superposées, de M. E.-D. Farcot, dont nous avons eu déjà l'occasion d'entretenir nos lecteurs, (figures 15 et 17).

Le système de ventilateur soufflant qui a été adopté est celui qui est employé pour le service des forges et des fonderies, et qui, dans les expériences dynamométriques, a permis de réaliser un effet utile pratique de 70 pour 100.

La partie caractéristique de ce système de ventilateur

1. Voir le *Technologiste*, 3e série, tome VII, page 56 fig. 11 et 12.

Ventillateurs Soufflants, de 6 mètres de Diamètre, actionnés par deux Machines à Vapeur Compound à simple effet, pour l'Aérage des Houillères de l'Aveyron, à Decazeville.

EMMANUEL DENIS FARCOT INGÉNIEUR-CONSTRUCTEUR

221, rue Lafayette, PARIS — *Faubourg Saint-Martin, 233,* PARIS

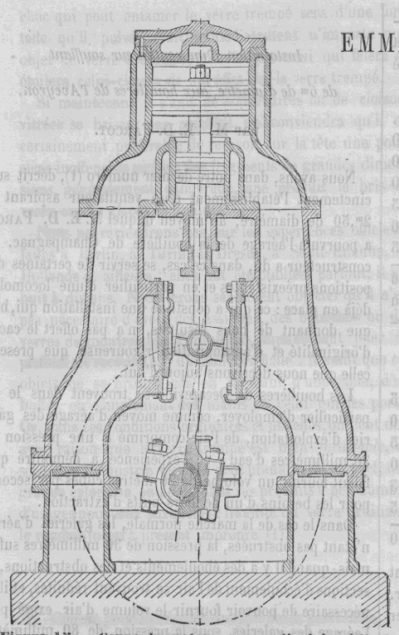


Figure 15. — Coupe du moteur, perpendiculaire à l'arbre.

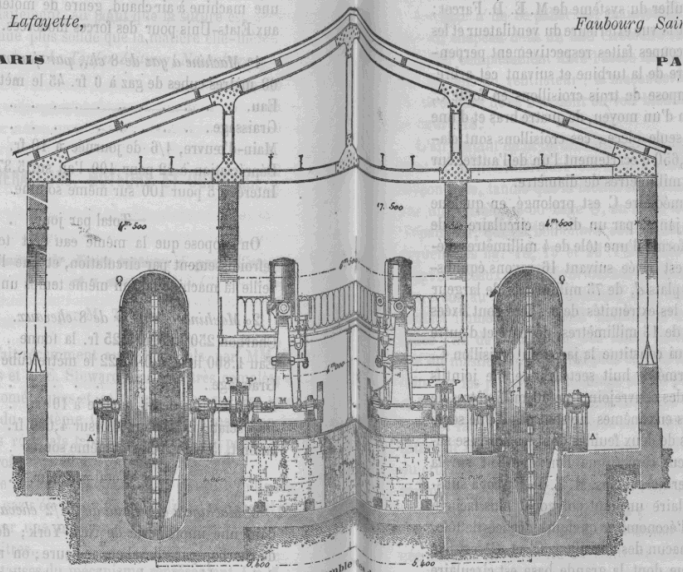


Figure 16. — Vue d'ensemble des deux ventilateurs et des moteurs.

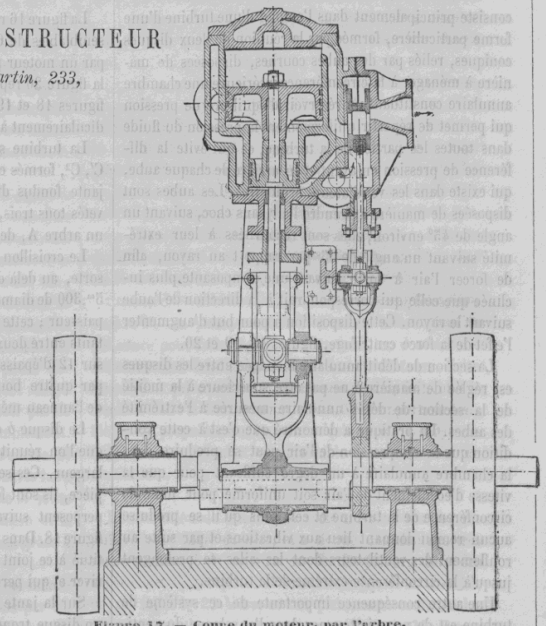


Figure 17. — Coupe du moteur, par l'arbre.

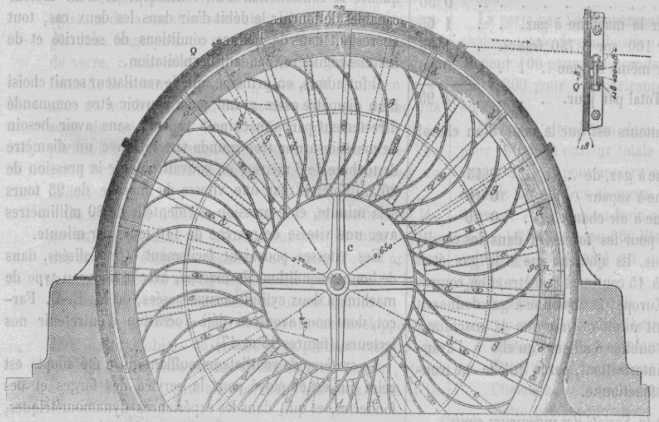


Figure 18. — Coupe du ventilateur, perpendiculaire à l'arbre.

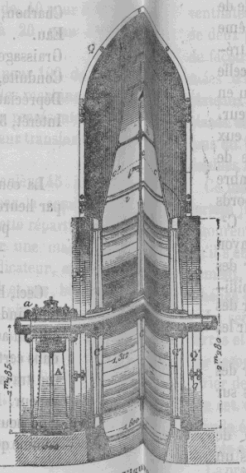


Figure 19.

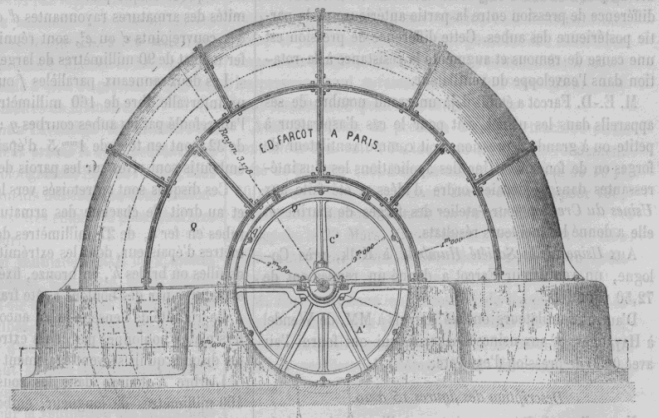


Figure 20. — Elévation de face du ventilateur.

consiste principalement dans l'emploi d'une turbine d'une forme particulière, formée par la réunion de deux disques coniques, reliés par des aubes courbes, disposées de manière à ménager à la circonférence intérieure une chambre annulaire constituant un réservoir d'équilibre de pression qui permet de répartir uniformément la pression du fluide dans toutes les parties de la turbine, ce qui évite la différence de pression en avant et en arrière de chaque aube, qui existe dans les ventilateurs ordinaires. Les aubes sont disposées de manière à prendre l'air sans choc, suivant un angle de 45° environ, elles sont recourbées à leur extrémité suivant un angle de 35° par rapport au rayon, afin de forcer l'air à sortir suivant une composante plus inclinée que celle qui correspondrait à la direction de l'aube suivant le rayon. Cette disposition a pour but d'augmenter l'effet de la force centrifuge, figures 18, 19 et 20.

La section de débit annulaire ménagée entre les disques est réglée de manière à ne pas être supérieure à la moitié de la section de débit annulaire mesurée à l'extrémité des aubes. La pratique a démontré que c'est à cette condition que la compression de l'air peut se produire dans la chambre annulaire à un degré suffisant pour que la vitesse d'écoulement de l'air soit uniforme pour toute la circonférence de la turbine et cela sans qu'il se produise aucun remou donnant lieu aux vibrations et par suite au ronflement des ventilateurs dont les ailes se prolongent jusqu'à la circonférence extrême de la turbine.

Une autre conséquence importante de ce système de turbine est de pouvoir tourner dans l'enveloppe du ventilateur sans éprouver la résistance qui existe dans les anciens ventilateurs dont les ailes vont jusqu'à l'extrémité des disques tournants. Il y a en effet dans ces derniers une différence de pression entre la partie antérieure et la partie postérieure des aubes. Cette différence de pression est une cause de remous et augmente la résistance à la rotation dans l'enveloppe du ventilateur.

M. E.-D. Farcot a établi déjà un grand nombre de ses appareils dans les usines, soit pour le cas d'aspirateur à petite ou à grande dépression, soit comme ventilateur de forges ou de fonderies. Une des applications les plus intéressantes dans ce dernier ordre d'idées a été faite aux *Usines du Creuzot* pour l'atelier des forges de marine et elle a donné les meilleurs résultats.

Aux *Usines de la Société Humbold*, à Kalk, près Cologne, un ventilateur Farcot a donné un rendement de 72,50 pour 100.

D'autres ventilateurs ont été fournis à MM. de Wendel à Hayanges, et aux usines Cockerill, qui ont fourni l'air avec 0m50 de pression d'eau, etc..

Description des figures 15 à 20.

Nous allons indiquer maintenant l'installation générale et les détails de construction du ventilateur de ce système, de 6 mètres de diamètre, établi par M. Farcot pour l'aérage des houillères de l'Aveyron, à Decazeville.

La figure 16 représente l'installation de deux ventilateurs semblables de 6 mètres de diamètre, commandés chacun par un moteur particulier du système de M. E. D. Farcot; la figure 20 reproduit la vue extérieure du ventilateur et les figures 18 et 19 des coupes faites respectivement perpendiculairement à l'arbre de la turbine et suivant cet arbre.

La turbine se compose de trois croisillons en fonte C, C′, C², formés chacun d'un moyeu, de quatre bras et d'une jante fondus d'une seule pièce ; ces croisillons sont clavetés tous trois, à 0m,650 d'écartement l'un de l'autre, sur un arbre A, de 180 millimètres de diamètre.

Le croisillon intermédiaire C est prolongé, en quelque sorte, au delà de la jante, par un disque circulaire *c*, de 5m,300 de diamètre, formé d'une tôle de 4 millimètres d'épaisseur ; cette tôle est rivée suivant 16 rayons équidistants entre deux fers plats *d*, de 75 millimètres de largeur sur 12 d'épaisseur ; les extrémités de ces fers sont fixées par quatre boulons de 15 millimètres, de part et d'autre de l'anneau méplat qui constitue la jante du croisillon C.

Le disque *b* est formé de huit secteurs de tôle jointifs que l'on réunit par des couvrejoints de 80 millimètres de largeur. Ces secteurs eux-mêmes ne sont pas d'une seule pièce, ils sont formés de deux feuilles dont les bords se superposent suivant deux cercles que l'on aperçoit sur la figure 18. Dans ces derniers temps, M. E.-D. Farcot a substitué à ce joint circulaire un joint polygonal plus facile à river et qui permet d'économiser quelques déchets de tôle.

Sur la jante de chacun des croisillons C′ et C² est fixé un disque tronconique dont la grande base est circulaire et a 5m,910 de diamètre ; ces disques *c′* et *c²*, en tôle de 3 millimètres d'épaisseur, sont constitués de la même façon que le disque plat *c* du milieu, seulement les extrémités des armatures rayonnantes *d′* ou *d²*, ainsi que celle des couvrejoints *e′* ou *e²*, sont réunies par un anneau en fer méplat de 90 millimètres de largeur sur 11 d'épaisseur.

Les deux anneaux parallèles *f* ou *f′* laissent entre eux un intervalle libre de 160 millimètres pour la sortie de l'air refoulé par les aubes courbes *g* ; celles-ci, au nombre de 32, sont en tôle de 1mm,5 d'épaisseur dont les bords emboutis sont rivés sur les parois des disques C, C′, C².

Ces disques sont entretoisés vers le milieu de leur rayon et au droit de chacune des armatures *d*, *d′* et *d²* par des tubes en fer *h*, de 27 millimètres de diamètre et 3 millimètres d'épaisseur, dont les extrémités sont vissées par des douilles ou brides *h′*, en bronze, fixées elles-mêmes sur les armatures par des boulons à tête fraisée.

La rigidité de l'ensemble est encore augmentée par des fers plats *i* boulonnés par leurs extrémités recourbées sur les disques qu'ils servent également à entretoiser.

L'arbre A tourne dans les coussinets en bronze de 400 millimètres de longueur, emboîtés chacun dans un palier en fonte *a* qui porte dans la cage correspondante par des parties arrondies ; ce palier est fondu avec deux oreilles traversées par des boulons de sorte qu'il est extrêmement facile de régler, à volonté, sa position pour éviter

tout grippement. Il est, de plus, fondu avec deux godets graisseurs et il porte à ses extrémités des réservoirs qui empêchent que l'huile ne soit perdue au dehors.

La cage a' de ce palier est maintenue par des cales et par un chapeau dans un bâti circulaire A', évidé de façon à laisser complètement libre l'accès de l'air qui est aspiré par les œils du ventilateur ; la maçonnerie entoure la partie circulaire de ce bâti dont on voit bien la disposition sur la figure 18.

L'air sortant de la turbine est refoulé dans une chambre dont la moitié inférieure est ménagée dans le massif de maçonnerie, tandis que la moitié supérieure est constituée par une enveloppe ou cage Q, en fonte de 18 millimètres d'épaisseur, qui est boulonnée sur le massif comme l'indiquent les fig. 18, 19 et 20 .Cette cage est composée de vingt morceaux garnis de brides sur leurs bords et assemblés entre eux au moyen de boulons, sans être cependant, en contact immédiat : ils sont maintenus à une petite distance l'un de l'autre par des cales, le vide étant rempli par du mastic. On est ainsi plus certain de n'avoir pas de fuite par les joints et le montage se fait plus simplement. A l'intérieur de chacun des œils ménagés pour l'entrée de l'air est rapportée une couronne en fonte Qt devant le bord intérieur de laquelle tourne la face extérieure de la jante du croisillon C' ou C^2 ; l'intervalle entre le croisillon et la couronne peut-être diminué autant qu'on le veut grâce à la présence des boulons de réglage q'.

La partie de la chambre du ventilateur qui a été ménagée dans la maçonnerie se continue en dessous par un conduit légèrement évasé. L'accouplement de l'arbre A du ventilateur et de l'arbre M du moteur, se fait au moyen de deux plateaux P et P' dont une partie est fondue pleine, de façon à former contrepoids par rapport aux masses animées d'un mouvement de rotation. Sur chacun de ces plateaux sont rapportés deux mannetons à tête sphérique placés aux extrémités d'un même diamètre. Les mannetons du plateau P sont réunis à ceux du plateau P' par des doubles bielles de 35 millimètres de diamètre.

Ce mode d'accouplement a l'avantage de permettre un certain jeu ; de plus, les deux arbres A et M peuvent être rigoureusement dans le prolongement l'un de l'autre, sans qu'il s'en suive des grippements nuisibles au bon fonctionnement. Cette disposition, est très employée pour les arbres d'hélice des navires à vapeur.

La section de la buse du ventilateur était de 2 mètres carrés et la vitesse d'écoulement, à la sortie, de 10 mètres par seconde ; le volume d'air débité étant susceptible de varier de 20 à 35 mètres cubes, il était nécessaire d'actionner cet engin au moyen d'un moteur jouissant d'une grande élasticité et n'offrant aucune complication incompatible avec cette application spéciale.

La pratique du calcul pour la ventilation des mines nous apprend que la puissance pratiquement nécessaire pour fournir 20 mètres cubes d'air à la pression de 30 millimètres d'eau (en admettant un rendement de 0,50) est égale à 16 chevaux, et à 43 chevaux, si la pression doit monter à 80 millimètres ; c'est donc dans ces limites que devait varier la puissance du moteur.

Après avoir examiné successivement les divers systèmes de machines existant actuellement, M. E. D. Farcot, n'en trouvant aucun qui, sous une forme rustique, pût remplir les conditions imposées, dut se livrer à l'étude d'un type spécial basé sur le système de Woolf à grande détente. Le résultat de ces recherches fut la machine pilon à deux cylindres superposés, à simple effet et à action directe, que nous avons déjà décrite, et dont nous reproduisons la forme dans les figures 15 et 17, afin d'éviter à nos lecteurs une recherche dans notre volume de l'an dernier (1).

Chacun des ventilateurs Q, (fig .16), estaccouplé par son plateau P, au plateau volant P' d'un tel moteur dont la puissance peut varier de 12 à 42 chevaux, en donnant directement aux ventilateurs une vitesse de 95 tours. Cette installation qui constitue le *maximum* de simplicité et d'économie dans la transmission, résout cet important problème de propulser un immense volume d'air sous une faible pression, résultat très favorable à toute espèce de ventilation.

. . . . . .

L'installation de Decazeville a été mise en marche régulière le 1er Mars dernier, et a donné des résultats très remarquables, à la satisfaction des ingénieurs, lors des expériences de réception. D'autres expériences en marche, ont été faites le 29 Mars, et ont pleinement confirmé les premiers résultats, ainsi que nous l'écrivait M. Petit-Jean, ingénieur administrateur des houillères de Decazeville : « Notre *Ventilateur-Farcot* est en marche : il ne tourne encore qu'à 40 tours, parce que l'état de nos travaux n'exige pas une vitesse supérieure. Il fonctionne fort bien, et jusqu'à présent, nous pouvons le considérer comme un excellent appareil, bien à recommander à toutes les personnes qui auraient besoin d'un ventilateur, soit pour souffler, soit pour aspirer de l'air. »

Avec 30 millim. de pression d'eau, la machine et le ventilateur tournant à 77 tours par minute, le rendement a été de 50 pour 100. Pour le cas des pressions de 70 et 80 millim. d'eau, le rendement aurait été de 60 pour 100, suivant les résultats constatés par l'expérience.

Depuis le 29 Mars, l'installation a continué à se très bien comporter ; le ventilateur marche sans aucun bruit et avec une continuité parfaite.

M. Farcot est donc en possession de l'appareil-type le plus recommandable pour la ventilation des mines : il vient de recevoir encore ces jours-ci la commande d'un nouveau ventilateur d'aérage pour les houillères de Brassac.

(1) Voir le *Technologiste*, 3e série tome VI, page 30.

Broyeur de pierres, le quadruple, et casse-fonte,

de MM. S. Mason et Cie (1).

La figure 21 représente une coupe du broyeur de pierres à mâchoires tel qu'il avait été établi jusqu'à ces derniers temps par MM. Mason et Cie, constructeurs et fondeurs à Leicester, en Angleterre.

Le volant placé à l'arrière de la figure reçoit, par une courroie, le mouvement qu'il transmet à la machine, ou bien il est directement actionné par un moteur à vapeur adhérent faisant partie intégrante de l'engin. L'axe de ce volant manœuvre, au moyen d'une excentrique, une robuste bielle en fonte qui, au moyen de deux contre-bielles, butte d'un côté sur un obstacle fixe, et de l'autre pousse la mâchoire mobile contre la mâchoire fixe pour opérer le broyage.

Un ressort à boudin fixé à la partie inférieure ramène la mâchoire à chaque coup, de façon à ce qu'elle présente le mouvement de va-et-vient légèrement oscillatoire qui convient pour bien accomplir le broyage. L'intensité de ce dernier et la grosseur des fragments sont réglés par la position de l'obstacle fixe situé à droite de la figure 21, laquelle peut être variée par un dispositif très simple consistant en un plan incliné ou coin manœuvré par un écrou.

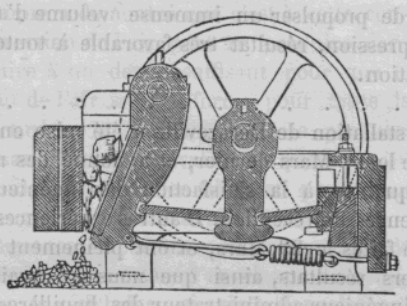


Fig. 21.

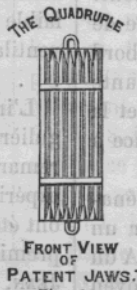


Fig. 22.

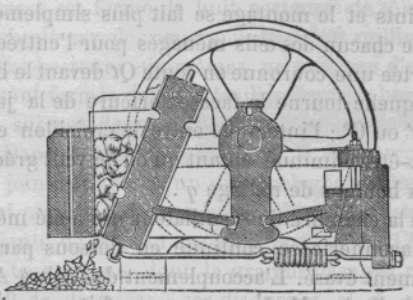


Fig. 23.

L'usage de ces appareils ayant fait remarquer que la mâchoire s'use rapidement sur sa surface de broyage, et, par conséquent, doit être souvent remplacée, MM. Mason et Cie ont eu l'idée de changer la forme, les dispositions et le montage de cette mâchoire, ainsi qu'il est indiqué figure 23, de façon à lui permettre d'accomplir une besogne quadruple. Il suffit en effet de jeter les yeux sur cette figure 23, en tout semblable à la précédente, sauf la mâchoire mobile, pour voir que cette dernière peut, après usure d'une extrémité, se retourner et se replacer suivant quatre positions différentes, d'où ce nom de *Quadruple* donné à cet engin.

La figure 22, représente la vue de la *mâchoire quadruple*, vue isolément, et la figure 24, la vue en élévation perspective de l'ensemble de l'appareil.

MM. Mason et Cie construisent également, et avec les mêmes qualités de force et de solidité, d'autres appareils également recommandables, tels que le casse-fonte, breveté, à excentrique, représenté par la figure 25.

(1) Représentés à Paris, par M. Frédéric Gougy, ingénieur-constructeur, 143, boulevard du Mont-Parnasse.

Nouveau moteur thermique au sulfure de carbone,

de M. W. S. Colwell.

Un nouveau moteur, qui est en activité dans la ville de New-York, attire actuellement l'attention des mécaniciens et des capitalistes du nouveau et de l'ancien monde. Il est basé sur l'emploi du sulfure de carbone.

Cette matière a été découverte, vers la fin du siècle dernier, par Lampidas, de Tours, un chimiste français, qui, peu de temps après, se rendit compte de la force vive, presque illimitée de sa vapeur. Ce corps peut se fabriquer économiquement, attendu que le soufre et le carbone sont également abondants dans la nature : il bout à 118° *fahrenheit* (48° centigrades) et son volume à 212° (100° cent.) est approximativement à celui de la vapeur d'eau comme 3 est à 2. A 230° (110° cent.) la tension de la vapeur de sulfure de carbone est à la tension correspondante de la vapeur d'eau comme 68 est à 5 ; pour 320° (160° cent.) ces chiffres deviennent 209 à 70.

Les expériences préparatoires à l'application de ce corps aux machines motrices ont rencontré plusieurs difficultés :

1° il est difficile de le chauffer convenablement à feu nu ;

2° il émet des vapeurs très mal odorantes ;

3° il se condense difficilement ;

4° il agit sur les lubrifiants ordinaires pour corroder les garnitures des pistons, et autres.

M. W. S. Colwell, de Pittsburgh (Pa.) aidé du chimiste Campbelle est parvenu à surmonter toutes ces difficultés :

1° il a chauffé le sulfure de carbone par la vapeur d'eau ;

2° il a trouvé très simplement le moyen d'empêcher les fuites ;

3° il a adopté à sa machine un condenseur de Lighthall ;

4° il a employé le graphite comme lubrifiant.

Ayant suivi ses travaux avec un soin jaloux depuis le mois de mai dernier, l'auteur peut affirmer :

1° que ce moteur est d'un contrôle plus sûr que ceux à vapeur d'eau ;

2° que le fonctionnement s'est toujours fait sans odeur ;

3° que la condensation est complète ;

4° que les garnitures du piston et autres se conservent en parfait état.

Ces moteurs surpassent en régularité, en commodité et en sécurité tous les engins connus et il ne faut pas hésiter, dit l'auteur, à les bien accueillir.

Chauffé par un générateur à vapeur de 15 chevaux-vapeur, le moteur à sulfure de carbone a fourni 80 chevaux avec seulement 3 livres de matière dans le bouilleur, et une pression de 75 livres par pouce carré (environ 5 kilogrammes par centimètre carré).

La quantité de charbon brûlée fut de 300 livres pour 10 heure. (125 kil.).

Ces résultats étonnants ont été produits tous les jours, et continuellement sans donner prise à aucune objection plausible.

Ils s'expliquent parce que la chaleur latente de vaporisation du sulfure de carbone est 5 à 6 fois plus grande que celle de l'eau, de sorte que sa vapeur a la même tension à 221° (105° cent.) que celle de l'eau à 311° (155° cent.).

En somme, on profite pour chaque révolution de 9.546 calories de plus qu'avec la vapeur d'eau, et c'est pourquoi l'inventeur a donné à son engin le nom de *triple moteur thermique*.

Ces résultats ont pu être constatés, pendans six mois, par les savants et les ingénieurs, et il n'est pas exagéré de dire qu'ils produiront une véritable révolution mécanique. Le sulfure de carbone remplacera la vapeur et tous les autres agents moteurs, car l'économie de charbon pour la nouvelle Angleterre seulement ne serait pas moindre de 17.500.000 dollars par an (soit plus de 85.000.000 de francs).

(*The inventors' Record, London.*)

Fig. 24.

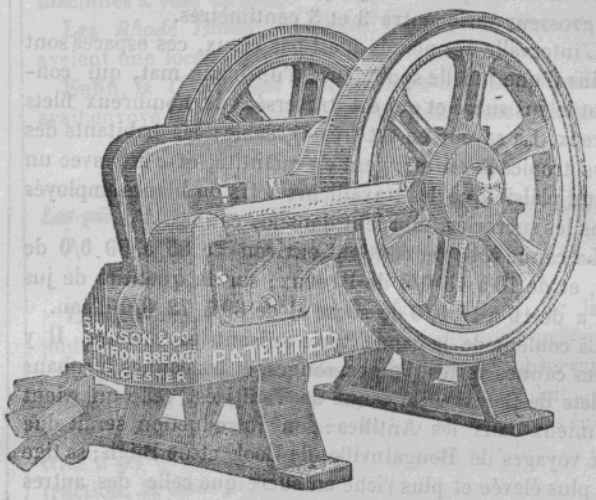


Fig. 25.

Nouveau type de machine à écrire,

de M. F. W. Ticehurst.

Un nouveau type de machine à écrire a été inventé récemment par M. F. W. Ticehurst (1), lequel présente de notables perfectionnements sur les appareils bien connus de Remington.

Dans cette dernière, le papier sur lequel l'écriture doit s'imprimer passe d'abord devant une petite ouverture dans une table, par laquelle vient se poser chaque lettre ; dans la machine de M. Ticehurst, les caractères sont en caoutchouc, arrangés sur la jante d'une roue, qui change convenablement à chaque coup de levier, et est mise en contact avec un cylindre sur lequel s'enroule le papier.

Cet arrangement très simple a l'avantage de permettre à l'écrivain de suivre des yeux la partie déjà écrite, sans bouger le papier. Avec deux roues contiguës la machine écrira deux épreuves pareilles en une seule fois.

On peut voir tous les jours fonctionner cet appareil au domicile de l'inventeur.

(*The Inventors' Record, London.*)

(1) 77, Colmore Row, Birmingham.

HABITATION, HYGIÈNE ET ALIMENTATION.

Origines botanique, et historique de la canne à sucre,

par M. Roger.

La canne à sucre est une plante de la famille des *graminées*, sorte de roseau colossal ressemblant beaucoup au maïs ou au sorgho. La tige lisse, garnie de nœuds de 14 à 15 centimètres d'espacement, peut atteindre jusqu'à quatre mètres; certaines variétés cultivées au Pérou, peuvent même présenter jusqu'à sept mètres de hauteur. La grosseur varie entre 3 et 5 centimètres.

L'intervalle des nœuds n'est pas creux, ces espaces sont pleins d'une moëlle spongieuse d'un blanc mat, qui contient le jus sucré et qui est traversée de nombreux filets fibreux. La saveur en est très agréable : les habitants des pays tropicaux en mangent en quantité, et c'est avec un grand plaisir que les travailleurs noirs ou blancs employés dans les sucreries, mordent dans les cannes.

La canne à sucre contient environ de 85 à 90 0/0 de jus, et de 10 à 15 0/0 de ligneux ; sur la quantité de jus il y a de 16 à 18 0/0 de sucre et de 69 à 72 0/0 d'eau.

La couleur de la canne varie suivant les variétés. Il y a des cannes vertes, jaunes, rouges, et les cannes à rubans violets de Batavia. La canne de Tahiti est celle qui vient le mieux dans les Antilles : son introduction serait due aux voyages de Bougainville, de Cook et de Bligh ; sa tige est plus élevée et plus riche en sucre que celle des autres espèces.

On est d'ailleurs assez mal fixé, tant sur les origines de la canne à sucre que sur l'époque à laquelle on a commencé à en extraire le sucre.

Cependant la tradition indienne nous apprend que les habitants du Bengale ont connu la canne à sucre depuis les temps les plus reculés ; on nous dit même que le Bengale était appelé le pays du sucre.

Les Chinois et les Hébreux ont aussi connu la canne à sucre dès la plus haute antiquité, et ces derniers l'appelaient le *doux roseau*.

On dit encore que le sucre de canne à l'état de sirop ou de miel, ainsi qu'à l'état de liqueur fermentée, fut connu de très bonne heure chez plusieurs peuples de l'Orient, mais on assure que le sucre concret ou solide est venu pour la première fois des Indes au IIIe siècle, et ses premiers usages furent pour la pharmacie et la médecine.

Dans plusieurs pays de l'Orient, la canne a sucre servait, vers le XIIIe siècle, de substance alimentaire, et, pendant les Croisades, nous dit l'histoire, les soldats chrétiens recoururent plus d'une fois, en temps de disette, au jus du doux roseau.

C'est également au XIIIe siècle que la canne à sucre passa en Afrique ; de là elle remonta dans les îles de l'Archipel méditerranéen et en Sicile où elle formait, dès l'année 1242, une branche importante de commerce.

Don Henri, régent de Portugal, ayant fait la conquête de Madère, y porta en 1420, la canne de Sicile, et elle y fut cultivée avec succès. L'Espagne imita le Portugal, et cette culture prit une grande extension dans les royaumes de Valence, de Grenade et aux Canaries.

Cette culture était, à cette époque, la passion de toute l'Europe méridionale : on l'essaya même jusqu'en Provence ; mais on dut y renoncer par l'impossibilité de faire passer l'hiver à cette plante qui exige une température continuelle de + 20° centigrades.

Beaujeu, écrivain du XVIe siècle, nous dit que la canne prospéra depuis les Bouches-du-Rhône jusqu'à Hyères, et s'y conserva jusqu'à l'année 1551, époque à laquelle elle fut importée aux colonies. On peut douter de l'exactitude de cette citation, car, en Espagne, dans les années un peu froides, alors que la température descend à + 5 ou 6°, les récoltes de cannes sont complètement nulles, et il fait certainement plus froid dans le midi de la France que dans le midi de l'Espagne.

Mais, c'est dans le Nouveau-Monde que la canne à sucre, originaire de l'Inde, prit une réelle extension. Dès la découverte de l'Amérique, elle y fut importée et, vers l'année 1520, on commençait à en exprimer le jus à Saint-Domingue. La canne se répandit ensuite à Cuba, au Mexique, en Louisiane, dans les Guyanes, au Brésil, etc., et dans les petites Antilles où le sucre constitue aujourd'hui la plus grande branche du commerce.

Echenilleur au sulfure de carbone,

de M. Dumont.

Nous avons déjà eu l'occasion de parler, à propos du flambeur automatique de M. Gaillot, des ravages causés par les chenilles et autres insectes nuisibles sur les arbres fruitiers, et nous avons insisté sur l'intérêt qu'il y aurait à débarrasser de ces rongeurs parasites les plantes qui en sont infestées à certaines époques de l'année (1).

M. Dumont, de Paris, vient d'imaginer, dans le même ordre d'idées, un appareil qui nous semble devoir donner d'excellents résultats et dont l'emploi est des plus pratiques.

Cet appareil se compose d'un chalumeau en cuivre, renfermant une éponge imbibée de sulfure de carbone.

Un soufflet à double courant d'air, mû au moyen d'une pédale, communique au chalumeau par un tube en caout-

(1) Voir le *Technologiste*, 3e série, tome VII, page 35.

chouc d'une longueur indéterminée et permettant de promener l'instrument sur toutes les branches de l'arbre.

La fig. 26 indique clairement le mode d'emploi de l'appareil : le soufflet est placé à terre, au-dessous de l'arbre ; en appuyant le pied sur la pédale qui se trouve placée dans la boîte supportant le soufflet, l'air s'introduit dans le tube de caoutchouc et pénètre dans le corps du chalumeau d'où il chasse au dehors la flamme du sulfure de carbone auquel on aura mis le feu préalablement. Cette flamme, projetée avec force et dirigée sur les nids de chenilles les détruit infailliblement, sans attaquer la vitalité de l'arbre.

Fig. 26.

Nous engageons les horticulteurs à faire usage de l'échenilleur Dumont qui est peu coûteux, facilement transportable et dont l'emploi est des plus simples.

Exposition de machines locomotives.

à Chicago.

L'Exhibition nationale de matériel de chemins de fer qui a eu lieu à Chicago l'année dernière contenait une vingtaine de locomotives modernes, indépendamment d'un certain nombre d'anciennes machines de construction anglaise ou américaine, exposées au point de vue historique.

Voici comment se répartissaient entre les principaux établissements de construction des Etats-Unis, les machines de la première catégorie.

Les *Brooks Locomotive Works*, à Dunkirk, Etat de New-York : sept machines, dont deux à voie étroite.

Les *Baldwin Locomotive Works*, de Philadelphie, ont envoyé quatre locomotives, dont deux à voie étroite. On peut rappeler ici que les établissements de Baldwin, fondés en 1832, ont, de cette date au mois de mai 1883, construit 6.755 locomotives.

Les *Pittsburgh Locomotiv Works* ont exposé trois locomotives à voie normale.

Les *Ateliers Dickson*, à Scanton, ont envoyé une locomotive à voie normale.

Les *Etablissements Cooke*, à Paterson, exposaient une très puissante machine destinée au « California Southern Pacific Railroad. » Cette machine pesant 55 tonnes en service, était la seule de l'exposition, à cylindres inclinés.

Les *Ateliers Rodgers*, à Paterson : deux locomotives.

Les *Mount Savage Locomotive Works*, exposaient deux machines à voie étroite.

Les *Rhode Island locomotiv Works*, de Providence, avaient une locomotive.

Enfin, la *Compagnie du Baltimore and Ohio Railroad* avait envoyé une machine construite dans ses ateliers.

Les pierres précieuses à l'exposition de l'Union centrale,

à Paris, en 1884.

Les Chambres syndicales des diamantaires, de la bijouterie, de la joaillerie et de l'orfèvrerie, ont présenté à l'*Union centrale des arts décoratifs* quelques observations intéressantes à propos de l'Exposition qu'elle doit ouvrir au mois d'août de cette année, et qui comprend les industries d'art qui mettent en œuvre la pierre, le bois de construction, la terre et le verre.

Elles ont fait judicieusement remarquer que, si les divers groupes prévus à cette Exposition de la pierre, de la terre et du verre, admettent les camés, intailles, diamants, cristaux de roche taillés, les émaux et les mosaïques, il était difficile d'obliger les joailliers à présenter ces divers produits sans aucune espèce de monture.

Sur les réclamations de ces Syndicats, l'Union centrale des arts décoratifs vient d'adopter une mesure, qui donnera pleine satisfaction aux parties intéressées.

L'Union centrale acceptera, dans son exposition du mois d'août 1884, les bijoux, les joyaux et les orfèvreries comme cadres ou véhicules des émaux, des pierres ou des mosaïques. Les pierres précieuses, gemmes, camées, et intailles, de même que les émaux et les mosaïques seront donc admis, montés ou non montés ; mais les montures ne pourront pas concourir aux récompenses.

CHRONIQUE FINANCIÈRE DU TECHNOLOGISTE,

par M. Henry Lartigue.

La situation de place est toute à la hausse; il faudrait être aveugle pour ne point le reconnaître. D'une liquidation à l'autre on a beaucoup monté, et l'on paraît être en train de continuer. L'argent est resté facile pour nos rentes et les principales valeurs de la cote. Il y a eu quelques exceptions de circonstance : Le Crédit foncier a vu un report de 12 francs, report voulu et s'adressant à un groupe de spéculateurs qui est loin d'être en odeur de sainteté auprès des chefs du marché. On a voulu enrayer un mouvement qui aurait fatalement tourné comme celui du Lyon il y a trois ans, et l'on a bien fait, somme toute.

Le comptant s'est bien comporté sur nos rentes et sur les obligations de chemins de fer; c'est bon signe.

Il nous semble que l'on aille d'une manière inconsidérée sur l'Italien ; ce sera notre seule réserve.

Nous avons trop souci du rôle que doit jouer le *Technologiste* sur les planches de la finance, pour ne pas nous empresser de donner l'hospitalité aux observations qui vont suivre et qui ont trait aux dangers que court l'épargne en souscrivant aux ventes à tempérament préconisées par certaines officines.

La grande faveur dont jouissent nos principales valeurs à lots a suggéré à ces officines l'idée de ces ventes. Tout le monde sait comment elles procèdent ; elles ont un personnel de courtiers qui relancent les petits capitalistes et leur parlent des avantages d'une vente à terme qui leur permet de devenir propriétaire d'un numéro d'obligations moyennant un simple acompte.

Jusqu'à complète libération, ils n'ont que l'image de cette obligation.

L'agence trouve sa rétribution dans l'écart du prix auquel elle cède l'obligation à l'acheteur à terme et le cours de la Bourse. Cet écart est généralement considérable : il varie entre 20 et 40 pour 100.

Le petit capitaliste, outre qu'il ignore souvent quelle est l'étendue de la rétribution qu'il paie, est séduit par les facilités de paiement et par la perspective de participer aux chances de tirages avec une faible mise.

Les capitalistes sérieux ne se sont jamais adressés à ces industriels et cela pour plusieurs raisons.

D'abord ils savent qu'ils n'ont aucune garantie pour les sommes qu'ils versent et que leur argent est exposé tant qu'ils ne sont pas en possession du titre acheté. Les chroniques judiciaires ne nous apprennent que trop souvent que le respect des engagements contractés n'est pas toujours le fait de toutes ces agences dont les directeurs ont assez l'habitude de chercher leur salut dans la fuite, quand des combinaisons malheureuses les mettent dans l'impossibilité de désintéresser leurs dupes.

Ensuite les capitalistes sérieux savent qu'ils peuvent bénéficier de tous les avantages de l'achat à terme, sans payer la valeur plus qu'elle ne vaut, et au moyen des opérations les plus simples et les plus sûres.

Il leur suffit pour cela, de se faire consentir, soit par le Crédit foncier, soit par la Banque de France, des avances sur l'obligation achetée.

Le Crédit foncier avance 80 0/0 de leur valeur au cours du jour sur ses propres obligations. Ainsi, l'acheteur d'une obligation foncière ou communale à lots 1879 ou 1880, qui vaut environ 446 francs, peut se faire avancer immédiatement 356 francs et n'immobiliser ainsi que 90 francs. Il rembourse à loisir le montant de l'avance qu'il a obtenue et il est en possession de son obligation de la manière la plus certaine, avec la faible somme immobilisée.

Le Crédit foncier la détient à titre de dépôt, et en touche les coupons ; il avise le propriétaire si l'obligation sort aux tirages. Tout se fait de la manière la plus correcte. Ce système ne vaut-il pas cent fois mieux que celui proposé par des agences d'un ordre inférieur, qui pratiquent l'usure d'une manière détournée et n'ont souvent pas de lendemain ?

Le montant de l'avance obtenue au Crédit foncier n'exige qu'un intérêt qui a à peu près son exacte contrepartie dans le produit des coupons de l'obligation déposée. Cet intérêt est un peu plus élevé que celui produit par le titre en dépôt ; mais comme la somme avancée est inférieure de 20 0/0 à la valeur du titre, la compensation en intérêts s'établit à peu de chose près.

Alors qu'on rencontre de telles facilités soit à la Banque, soit au Crédit foncier, il n'y a que les capitalistes tout à fait ignorants qui peuvent former la clientèle des agences de ventes à tempérament. Cette clientèle est d'ailleurs trop souvent dupe de sa crédulité pour qu'on ne lui renouvelle pas les avertissements chaque fois que l'occasion s'en présente.

SAINT-QUENTIN. — IMPRIMERIE J. MOUREAU ET FILS

Le Technologiste

Revue mensuelle

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

APPAREIL HOUDART, POUR LA PASTEURISATION DES VINS

Construit par M. EGROT,

23, rue Mathis

PARIS

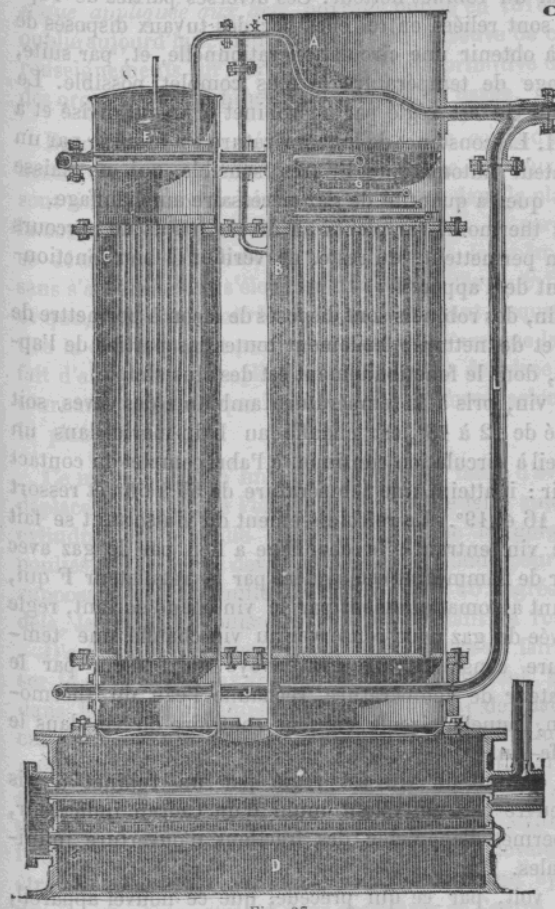


Fig. 27.

Légende

Fig. 26.— *Plan de l'appareil.*

Fig. 27.— *Coupe en long.*

Fig. 28.— *Élévation, coupe transversale.*

A, Arrivée du vin.

B, Colonne réfrigérante.

C, Colonne chauffe-vin.

D, Chaudière thermo-siphon, formant la base de l'appareil.

E, Réservoir à l'air libre, trop-plein du thermo-siphon.

F, Régulateur automatique du gaz de chauffage.

G, Serpentin du régulateur automatique.

H, Tuyau conduisant le vin au réfrigérant.

I, Robinet réglant le débit du vin.

J, Passage du vin chaud dans le réfrigérant.

L, Départ du vin refroidi.

M, Départ du thermo-siphon.

N, Retour d'eau au thermo-siphon.

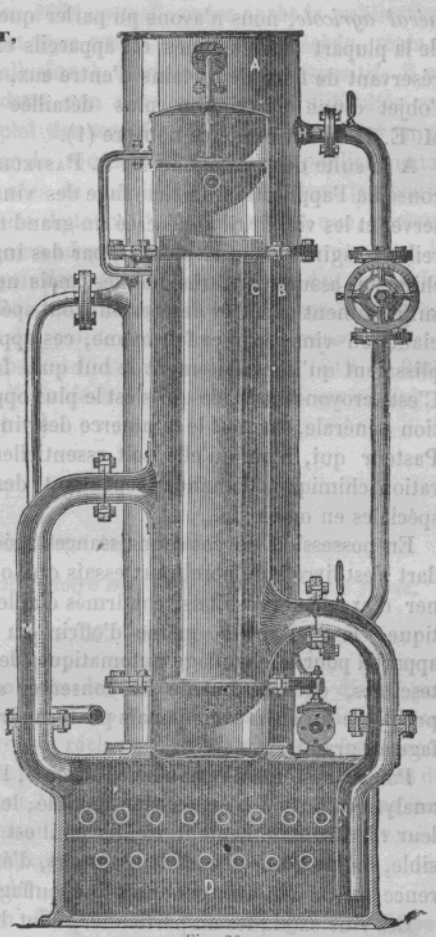


Fig. 28.

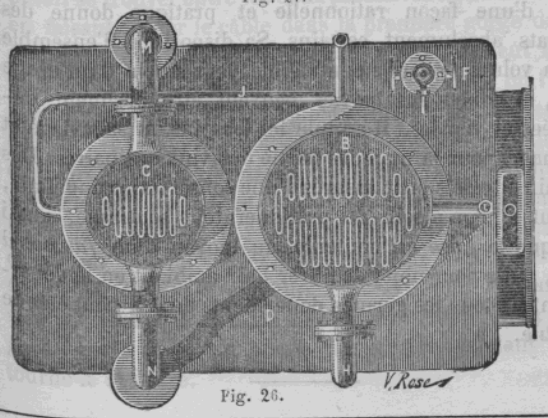


Fig. 26.

Gravures et Clichés de VICTOR ROSE, boul. des Capucines, PARIS

Sommaire. N° 193.

CHIMIE, PHYSIQUE ET MÉCANIQUE GÉNÉRALE.

Appareil pour
le chauffage automatique, dit pasteurisation des vins,
de M. E. Houdard.

Dans notre article du mois d'Avril sur le *Concours général agricole*, nous n'avons pu parler que succinctement de la plupart des machines et appareils exposés en nous réservant de faire de certains d'entre eux, ultérieurement, l'objet d'une description plus détaillée : l'appareil de M. E. Houdart est de ce nombre (1).

A la suite des travaux de M. L. Pasteur qui, en 1865, conseilla l'application du chauffage des vins pour les conserver et les vieillir, il a été créé un grand nombre d'appareils, imaginés pour la plupart, par des ingénieurs ou des chimistes assurément très habiles, mais ne pouvant être suffisamment pénétrés des besoins tout spéciaux des négociants en vins; par ce fait même, ces appareils ne remplissaient qu'imparfaitement le but qu'il fallait atteindre. C'est, croyons-nous, ce qui s'est le plus opposé à l'application générale, par tout le commerce des vins, de la méthode Pasteur qui, bien qu'elle soit essentiellement une opération chimique, demande cependant des connaissances spéciales en œnologie.

En possession de ces connaissances spéciales, M. Houdart s'est livré à de nombreux essais qui ont fini par donner d'excellents résultats, confirmés d'ailleurs par la pratique, le mettant à même d'offrir au commerce un appareil pour le chauffage automatique des vins fermentescibles, dans le but de les conserver *sans les vieillir*, problème qu'on n'avait jamais pu résoudre par le chauffage en grand.

Par ce système de chauffage raisonné, l'état physique et analytique du vin n'est en rien modifié; le goût et la couleur n'en sont nullement vieillis et il est presque impossible, même à un dégustateur expert, d'établir une différence sur un vin avant et après le chauffage.

Les vins exotiques en particulier, dont l'importation est toujours croissante, et qui entrent aujourd'hui dans la composition de tous nos vins ordinaires, sont généralement sujets aux fermentations secondaires. C'est pourquoi le chauffage des vins de consommation courante est des plus importants, puisqu'il s'agit de la conservation de la boisson journalière des travailleurs : triple problème, de chimie, d'hygiène publique et d'économie sociale.

Nous croyons donc pouvoir prédire au procédé de M. Pasteur, par l'emploi de l'appareil Houdart, une grande et générale application.

Cet appareil, dont les figures 26, 27 et 28 donnent les vues en plan et en coupe, se compose de deux colonnes : l'une C, le chauffe-vin, l'autre B, le réfrigérant, renfermant chacune un faisceau tubulaire et reposant sur une base commune D. Cette base, disposée en forme de chaudière thermo-siphon, est destinée à réchauffer l'eau servant de calorique de chauffage. Le chauffe-vin porte à sa partie supérieure un petit réservoir à air libre E, recevant le trop plein du thermo-siphon.

Un autre réservoir A est placé à la partie supérieure du réfrigérant : c'est dans ce réservoir qu'arrive le vin, conduit par un robinet flotteur. Ces diverses parties de l'appareil sont reliées entre elles par des tuyaux disposés de façon à obtenir une circulation rationnelle, et, par suite, l'échange de température le plus complet possible. Le débit du vin est réglé par un robinet à volant divisé et à index I. La constance de la température est assurée par un régulateur automatique F, très sensible, qui ne laisse passer que la quantité de gaz nécessaire au chauffage.

Des thermomètres placés en divers points du parcours du vin permettent, du reste, de vérifier le bon fonctionnement de l'appareil.

Enfin, des robinets sont disposés de façon à permettre de vider et de nettoyer facilement toutes les parties de l'appareil, dont le fonctionnement est des plus simple.

Le vin, pris à la température ambiante des caves, soit en été de 12 à 15°, est chauffé au bain-marie dans un appareil à circulation continue, à l'abri complet du contact de l'air : il atteint une température de 55 à 60° et ressort entre 16 et 19°. Le refroidissement du vin sortant se fait par le vin entrant ; le chauffage a lieu par le gaz avec retour de flammes et est modéré par le régulateur F qui, agissant automatiquement par le vin chaud sortant, règle l'arrivée du gaz pour conserver au vin chauffé une température constante. Le gaz envoyé au brûleur par le régulateur de température, réchauffe l'eau du thermo-siphon, laquelle circule en sens contraire du vin dans le chauffe-vin.

Le courant du vin est réglé par un robinet à vis manœuvré par un volant muni d'un cadran indicateur, qui permet d'apprécier des fractions d'ouverture infinitésimales.

On voit, par ce qui précède, que ce nouvel appareil, établi d'une façon rationnelle et pratique donne des résultats absolument certains. Sa disposition d'ensemble et son volume relativement faible, le rendent d'un usage facile, et toutes ses parties peuvent être aisément démontées et visitées. Il annule les besoins du salicylage et du vinage, pour la majeure partie des vins ordinaires. Des vins ainsi traités sont assurés d'une conservation indéfinie, surtout si l'on a soin de pratiquer tout soutirage, aussi bien que la mise en bouteille, au moyen d'un *fausset à coton*, qui a pour objet de filtrer l'air ambiant en le débarrassant de tous les germes de ferments dont il peut être le véhicule.

(1) 138, rue de Belleville à Paris.

L'origine du treuil à double tambour est due
à Bernouilli.

Le treuil à deux tambours, dont l'application la plus importante, peut-être, est celle qui a été faite au touage par chaîne, a une origine déjà ancienne et probablement peu connue : il est dû à Bernouilli. Voici, en effet, ce que Borgnis écrivait à ce sujet dans son *Traité de mécanique appliquée aux arts*, ouvrage publié en 1818 et très oublié aujourd'hui, bien à tort, car on y trouve de curieux renseignements sur l'origine et la forme primitive de bien des organes ou machines actuellement en usage.

Bernouilli a observé que, tant que la corde d'un cabestan ne fait pas un tour entier et que les deux bouts sont tirés perpendiculairement à l'axe et dans le plan que la corde embrasse en tournant le cylindre, la corde qui se dévide dessus demeure toujours dans le même plan sans s'approcher ni s'éloigner des extrémités du cylindre ; et que, dans le cas où les directions suivant lesquelles on tire la corde ne sont pas dans le plan de l'arc que la corde fait d'abord sur le cylindre, elle change de place en le tournant jusqu'à ce que les directions des forces soient dans le plan de cet arc.

Ce mathématicien imagina un moyen facile d'éviter ce déplacement malgré l'obliquité, ce fut de faire autour du cylindre une entaille circulaire comme la gorge des poulies. Cette gorge devait être assez profonde pour qu'en supposant une obliquité de force de 30 à 40 degrés et au delà, la corde ne puisse en sortir pendant la rotation.

D'après ces principes, Bernouilli proposa de faire passer le câble sur deux treuils, au lieu d'un seul, comme dans le cabestan simple, en faisant autour de chacun de ces deux cylindres un certain nombre de cannelures ou gorges toutes horizontales et, par conséquent, parallèles entre elles et proches les unes des autres ; mais, afin de partager l'obliquité du câble qui passe d'un cylindre à l'autre, les gorges sur les deux cylindres, ne devaient pas être de niveau, la première gorge du second cylindre devait se trouver entre les deux premières de l'autre. Alors, en faisant passer le câble dans la première gorge du premier cylindre, puis en le repliant avant qu'il eût fait un tour entier dans la première gorge de l'autre, on l'aurait fait passer de là dans la seconde gorge du premier et ainsi de suite. Il adaptait à chacun des treuils une roue dentée ; ces deux roues, s'engrenant mutuellement, auraient communiqué le mouvement de l'un à l'autre. Par ce moyen, le cordage peut se dévider sur les deux cylindres sans que, pour cela, il descende ou remonte à mesure qu'on tourne les cylindres sur lesquels il se dévide. On fait plusieurs gorges qui occasionnent un frottement assez grand pour que le câble ne puisse pas glisser pendant qu'on tourne le cylindre.

Cette méthode a été perfectionnée de différentes manières par plusieurs mécaniciens et, entre autres, par M. Cardinet, qui fut pour cet objet récompensé par le gouvernement en 1794. Elle a l'inconvénient de faire perdre au cabestan sa plus précieuse propriété, qui est la simplicité; elle en rend la manœuvre embarrassante et incommode et elle lui fait occuper un espace un peu trop considérable.

Tourasse a employé les treuils doubles à gorges pour le touage à Lyon en 1821, peu d'années après la publication de l'ouvrage dont nous avons tiré ce qui précède, mais il ne fait aucune allusion à l'origine de ce dispositif; il se borne à dire dans son ouvrage que les difficultés relatives à l'emploi des treuils ordinaires n'ont été surmontées que par la réunion de plusieurs poulies juxtaposées et disposées de manière à former deux tambours placés à une petite distance l'un de l'autre et que, partant de ce système, on a adapté aux toueurs construits pour la traversée de Lyon deux treuils à gorges qui ont donné les meilleurs résultats (1). L'application de ces treuils au touage était un des points indiqués par Tourasse et Courteaut dans leur brevet d'invention du 8 mars 1819, n° 962.

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

Sur la valeur des méthodes analytiques
suivies au laboratoire municipal de la ville de Paris,

par M. H. Pellet.

Les opérations du laboratoire municipal dirigé par M. Ch. Girard ont, de tout temps et dès l'origine, donné lieu à de nombreuses réclamations. Des erreurs fréquentes autant que grossières ont été relevées dans les analyses de cet établissement, et ceux qui en étaient victimes ont réclamé avec instance, que le chef du laboratoire voulut bien faire connaître quelles étaient ses méthodes et ses façons de procéder.

M. Girard, en effet, s'exécuta de bonne grâce, et fit paraître, en août 1882, une brochure où il décrivit les opérations effectuées sous ses ordres pour les analyses de chacune des substances alimentaires, sur lesquelles il avait journellement à rechercher des falsifications.

Ce travail étudié à fond par M. Henri Pellet, lui a fourni les matériaux de la brochure qu'il vient de publier à son tour pour récuser les méthodes du laboratoire officiel (2).

Dès longtemps, notre auteur avait combattu en principe les procédés adoptés par le laboratoire et les résultats qui en sortaient. Ces procédés, en effet, reposent tous sur

(1) *Essai sur les bateaux à vapeur*, par Tourasse et Mellet, Paris, 1829.
(2) Typographie E. Adeline, à Caen.

l'emploi d'un système qui pêche par la base : la méthode des moyennes. Pour bien faire comprendre en quoi elle consiste, prenons un cas particulier, le beurre, par exemple ; on sait que la falsification la plus ordinairement pratiquée sur le beurre consiste dans l'addition de la margarine. Eh bien, la méthode appliquée par M. Girard ne permet pas de constater directement la margarine, même qualitativement ; elle se réduit à doser les acides gras contenus dans le beurre et à attribuer à une addition de margarine ou de graisse animale tout ce qui dépasse la proportion de 87,5 pour 100, considérée comme la quantité *moyenne* d'acides gras que l'on doit trouver dans un beurre de bonne qualité, tandis que les graisses animales en contiennent 95,5 pour 100.

Ici se présente une première observation.

La différence entre les graisses animales et le beurre, au point de vue de la proportion d'acides gras, étant de 8 pour 100, on voit que 1 d'acides gras en plus représente 12,5 de margarine ou de graisse animale ajoutée. Pour de pareils dosages, M. Pellet fait remarquer qu'il est impossible de compter sur les jeunes gens du laboratoire. D'autre part, il faut opérer en double ou même en triple, si l'on veut une certaine précision. Or, on n'a pas le temps, au laboratoire, de faire les analyses même en double.

Cette observation faite, reste à discuter le chiffre de 87,5 comme moyenne. Or, le beurre pur d'Isigny, analysé par M. Pellet, lui a donné en moyenne le chiffre de 85,96. Un pareil beurre pourrait donc être additionné de margarine dans une certaine proportion sans pouvoir être reconnu falsifié.

C'est, du reste, ce que l'expérience a prouvé, car M. Pellet a, en effet, envoyé au laboratoire municipal trois échantillons :

le premier, de beurre d'Issigny pur ;

le second, du même beurre margariné à 8 pour 100.

le troisième, du même beurre margariné à 16 pour 100.

Ces trois échantillons, analysés au laboratoire ont été reconnus bons, parce que dans chacun d'eux, la proportion d'acide gras trouvée n'a pas dépassé la moyenne admise de 87,5. Le troisième échantillon a donné, en effet, 88,27, ce qui rentre dans la moyenne, puisque l'on accorde une tolérance de 0,8.

Ainsi, avec le système des moyennes, un beurre margariné à 16 pour 100 a pu être déclaré pur ; de même qu'un beurre parfaitement pur pourrait être déclaré falsifié, si la proportion naturelle d'acides gras dépassait la moyenne adoptée par le laboratoire.

Le même système appliqué aux vins, aux confitures, etc., donne nécessairement les mêmes résultats.

Il y a donc lieu de rejeter absolument le système des moyennes et de réformer le laboratoire municipal, qui, dans de pareilles conditions, est plus nuisible qu'utile.

Essai des huiles de pétrole lampantes,

par M. F. Montag.

Voici un moyen très simple, indiqué par M. F. Montag, pour reconnaître les huiles de pétrole dangereuses pour le feu.

On emplit un verre aux trois quarts du pétrole à essayer, puis on verse par dessus de l'eau bouillante en tenant en même temps près du bord du verre une lumière ou une petite flamme quelconque ; si les vapeurs qui se dégagent s'enflamment, cela indiquera que le pétrole est mal rectifié et n'est pas propre à l'éclairage.

(Oel und Fett Industrie Zeitung.)

Conférence internationale pour la détermination des unités électriques ;

Etalon de lumière.

La Conférence qui s'était réunie une première fois le 6 octobre 1882, à Paris, vient de s'y rassembler pour achever l'œuvre commencée, en mettrant à profit les travaux entrepris pendant le temps écoulé entre les deux sessions.

L'Allemagne, la République argentine, l'Autriche-Hongrie, la Belgique, la Chine, Costa-Rica, la République dominicaine, l'Espagne, les Etats-Unis d'Amérique, les Etats-Unis de Colombie, la Grande-Bretagne, le Guatemala, l'Italie, le Japon, le Mexique, le Nicaragua, les Pays-Bas, la Perse, le Portugal, la Roumanie, la Russie, Salvador, la Suède, la Norwège et la Suisse, représentés déjà au premier congrès, avaient joint leurs délégués à ceux de la France, pour cette seconde session.

L'assemblée a constaté la perte douloureuse qu'elle a subie en la personne de deux de ses membres les plus éminents et a payé un juste tribut d'hommages et de regret à MM. J.-B. Dumas et W. Siemens, décédés récemment.

La Conférence constituée sous la présidence de M. Cochery, Ministre des Postes et Télégraphes, s'est partagée, comme dans sa précédente session, en trois commissions correspondant chacune à l'une des parties de son programme, savoir : unités électriques proprement dites, courants électriques et paratonnerres, étalon de la lumière.

L'étude de ces diverses questions terminée, la conférence a voté, à l'unanimité, les trois résolutions qui lui ont été présentées par les commissions respectives.

I. Unités électriques proprement dites.

1re *Résolution.* — L'Ohm légal est la résistance d'une colonne de mercure de 1 millimètre carré de section et de 106 centimètres de longueur, à la température de la glace fondante.

2e *Résolution.* — La conférence émet le vœu que le Gouvernement français veuille bien transmettre cette résolution aux divers Etats et en recommander l'adoption internationale.

3e *Résolution.* — La conférence recommande la construction d'étalons primaires en mercure conformes à la résolution précédemment adoptée, et, concurremment, l'emploi d'échelles de résistances secondaires en alliages solides, qui seront fréquemment comparées entre elles et avec l'étalon primaire.

4e *Résolution.* — L'Ampère est le courant dont la mesure absolue est de 10-1 en unités électro-magnétiques C. G. S.

5e *Résolution.* — Le Volt est la force électro-motrice qui soutient le courant d'un Ampère dans un conducteur dont la résistance est l'Ohm légal.

II. Courants électriques et paratonnerres.

1re *Résolution.* — Il est à désirer que les résultats des observations recueillies par les diverses administrations soient envoyés chaque année au Bureau international des administrations télégraphiques à Berne, qui en fera un relevé et le communiquera aux gouvernements.

2e *Résolution.* — La conférence émet le vœu que les observations des courants terrestres soient poursuivies dans tous les pays.

III. Étalon de lumière.

Résolution. — L'unité de chaque lumière simple est la quantité de lumière de même espèce émise en direction normale par un centimètre carré de surface de platine fondu, à la température de solidification.

L'unité pratique de lumière blanche est la quantité de lumière émise normalement par la même source.

La conférence ayant ainsi accompli ces travaux, M. Cochery, ministre des postes et des télégraphes, a prononcé une allocution dans laquelle il a adressé ses remerciements aux délégués. Puis il a terminé ainsi :

« Vous aurez accompli, messieurs, une grande œuvre scientifique, et l'industrie électrique, qui en recueillera les résultats féconds, vous en gardera une profonde reconnaissance. Vous aurez donné les moyens d'étendre, de développer cette industrie, au grand avantage de l'humanité ; aussi, je le répète, elle n'oubliera pas cette conférence, à laquelle étaient accourus les plus illustres savants du monde et qui, poursuivant une œuvre d'intérêt général, a fait preuve de tant d'impartialité et de science pour atteindre la vérité. »

M. Broch, délégué de la Suède et Norwège, a répondu en remerciant le Ministre et le Gouvernement français de l'accueil cordial dont les délégués étrangers ont été l'objet.

Des remerciements ont ensuite été votés, sur la proposition du docteur Helmholtz, délégué de l'Allemagne, à MM. les présidents et secrétaires des commissions; puis la conférence a clos ses travaux et levé la séance.

On voit qu'il ne s'agissait plus guère que de se mettre d'accord sur des points définis ou proposés déjà depuis quelque temps.

La résolution la plus saillante, parmi celles qui viennent d'être arrêtées, est sans contredit l'adoption d'un étalon de lumière qui va faire disparaître enfin les *bougies*, stéarique en France, de paraffine en Allemagne et de blanc de baleine en Angleterre, ainsi que le *Carcel*.

Il reste à déterminer la valeur de l'étalon légal de lumière en Carcels, bougies, kerzen ou candles...? C'est là un détail qui n'est pas sans valeur pour les praticiens et les consommateurs. A part cela, la conférence n'a oublié qu'une chose : indiquer le *nom* sous lequel nous aurons à désigner le nouvel étalon.

Il ne manque pas de savants qui se soient occupés spécialement dela lumière, tant en Angleterre qu'en France et en Allemagne, et dont les noms pourraient fournir une appellation spéciale convenable; seulement, le choix est difficile si l'on veut s'arrêter à un nom qui réunisse la grande majorité des suffrages.

Il devait paraître équitable de prendre tout simplement le nom du promoteur du nouvel étalon M. Violle, mais ce serait en quelque sorte lui élever une statue de son vivant et nous doutons fort, quelque grand que soit son mérite, que son nom passe de cette manière à la postérité.

Le terme le plus rationnel serait le nom latin de la lumière elle-même, le mot *Lux*, qui offrirait l'avantage d'être compris et retenu facilement dans tous les pays.

Le *Moniteur industriel* a donc l'honneur de le proposer et d'en soumettre l'acceptation à qui de droit : il prie ses confrères de la presse spéciale d'accueillir dans leurs colonnes cette proposition qui est de quelque importance, puisqu'il s'agit d'un terme destiné à se répandre bien plus que les autres unités, purement électriques.

L'unité de lumière est, en effet, appelée à remplacer les anciennes dans toutes les applications de la lumière, quelle que soit sa source : son nom sera d'autant plus rapidement usité partout, au lieu et place des anciennes unités, qu'il sera plus typique, et, sous ce rapport, le nom proposé défie toute concurrence.

Des effets de la peinture au goudron sur les métaux,

par M. de Fallot.

On a interdit récemment la circulation sur le pont suspendu qui relie Pittsburg et Alleghany-City en Pensylvanie, et qui a été construit il y a une vingtaine d'années sous la direction de A. Roebling.

L'inspection des câbles avait fait découvrir qu'ils étaient

profondément corrodés et qu'il était dangereux de s'y fier. On a soumis plusieurs des fils, dont ils sont composés, et qui ont 3 m/m,8 de diamètre, à des expériences très minutieuses, et l'on a constaté que leur résistance à la rupture n'était que d'un sixième de celle qu'on leur avait attribuée dans les calculs.

Les ingénieurs ont pensé que les fils s'étaient altérés sous l'influence de la couche de goudron dont ils étaient revêtus. A leur avis il s'est formé, par les influences atmosphériques, une *eau de goudron* contenant des sels ammoniacaux qui ont corrodé les fils. Aussi en réparant le pont ont-ils remplacé le goudron par une couche d'huile de lin appliquée à chaud et recouverte elle-même d'une couche de blanc de céruse.

Fig. 29. Compteur Schreiber.

LÉGENDE.

A. Boîte de minuterie.
B. Bâche de mesurage.
C. Couvercle à tabulures.
D. Piston en mouvement, pour mesurer.
F. Tige, portant les touches G.
J. Levier coudé.
L. Tiroir de distribution.

M. de Fallot, a constaté que l'emploi de la peinture au goudron est encore très répandu, particulièrement pour l'intérieur des chaudières à vapeur. Or, le métal des chaudières est bien plus exposé aux altérations que les objets qui se trouvent sous la simple influence de l'atmosphère, et M. de Fallot croit que, loin de protéger, le goudron contribue à la corrosion.

Plusieurs sociétés d'appareils à vapeur ont d'ailleurs recommandé depuis quelque temps de rejeter le goudron pour les applications de ce genre et de le remplacer par l'huile de lin appliquée à chaud.

(*Verein deutscher Ingenieure, Berlin.*)

GÉNÉRATEURS, MOTEURS ET OUTILLAGE.

Système de compteur à eau,

de M. SCHREIBER.

Le système de compteur à eau reproduit en coupe et en vue perspective par les figures 29 et 30 se recommande surtout par l'exactitude rigoureuse avec laquelle il enregistre

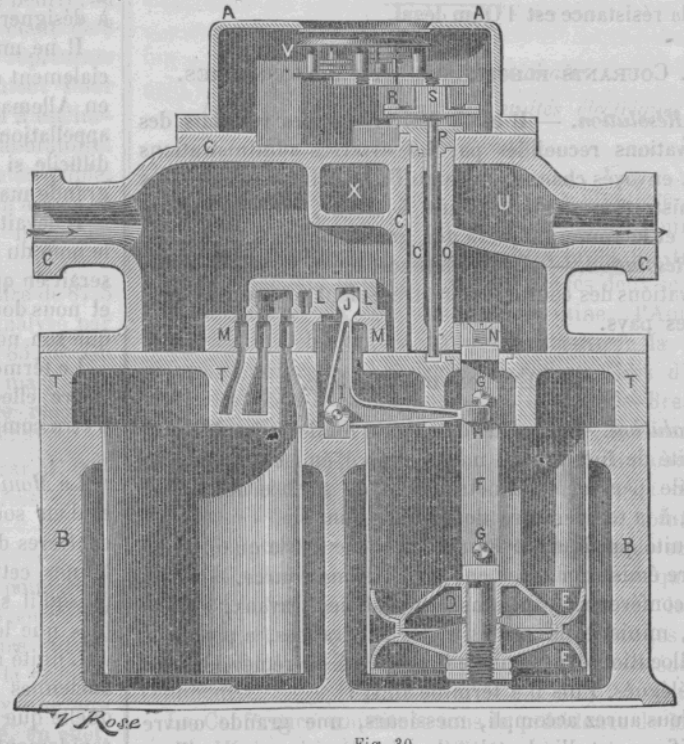


Fig. 30.

l'eau débitée, par la bonne disposition et la simplicité de ses organes.

Sa sensibilité est telle qu'il ne fait subir à la pression de l'eau qu'une perte de charge excessivement faible : il marche sous la pression d'une colonne d'eau de 0m,40 seulement. Aucun ressort, aucun poids tombant, ni aucune pièce susceptible d'une usure rapide n'entrent dans sa construction.

On a supprimé les presse-étoupes, qui ont été remplacés par des joints spéciaux rendant toute fuite impossible et n'absorbant pas de force. Les frottements sont évités dans la mesure du possible par la disposition des pistons, qui sont placés verticalement.

La distribution de l'eau se fait par deux tiroirs plans horizontaux à faible déplacement rectiligne ; le compteur Schreiber est le seul auquel on puisse adapter cette distribution, qui est la plus parfaite qui existe.

Ce compteur résume tous les perfectionnements imaginés jusqu'à ce jour et renferme, en outre, des mouvements nouveaux qui déterminent sa supériorité incontestable sur les autres systèmes.

Il se compose de quatre parties distinctes : la bâche, la table de distribution, le couvercle et la boîte de minuterie.

La bâche B renferme les deux cylindres dans lesquels se meuvent les pistons D.

Ces deux pistons, dans leur marche alternative, cubent l'eau qui passe, puis s'enregistre dans l'appareil compteur A. Ils sont garnis, à cet effet, de doubles rondelles de caoutchouc E, qui s'appliquent sur les cylindres par la pression même de l'eau et assurent l'étanchéité pendant la marche.

La tige verticale F du piston porte deux touches G, qui agissent sur le levier J coudé au point I et transmettent, par son intermédiaire, le mouvement d'un piston D au tiroir de distribution L, de l'autre.

A la partie supérieure de la tige F est fixé un guide N, taillé en hélice qui, pendant le mouvement du piston, fait faire une fraction de tour à la tige O, également taillée en hélice.

Cette tige actionne la minuterie V, au moyen de deux cliquets spéciaux agissant sur la roue R, invariablement fixée au pignon S.

La table de distribution T est munie de canaux qui donnent l'eau tantôt au-dessus et tantôt au-dessous des pistons. Elle est traversée par les leviers J et porte les glaces M, dont les ouvertures correspondent aux canaux de la table.

Le couvercle C renferme les orifices qui ramènent dans l'espace X U l'eau cubée par son passage dans les cylindres de la bâche, il supporte aussi intérieurement la tige héliçoïdale O. Cette tige est fixée sur un axe P enveloppé d'un tube de caoutchouc, lié d'un côté à l'axe et de l'autre à la partie supérieure du couvercle ; ainsi disposé, ce caoutchouc forme un joint parfait et très mobile qui supprime le presse-étoupe, tout en évitant complètement les fuites extérieures qui se produisent souvent dans les autres compteurs, où l'on est obligé de faire des garnitures ; de plus, la douceur extrême de ce mouvement rend le système excessivement sensible.

La boîte de minuterie A renferme le mouvement d'horlogerie, sur le cadran duquel s'additionnent les volumes d'eau qui traversent le compteur.

Pour enregistrer l'eau débitée avec exactitude, les deux cliquets qui actionnent la première roue R de la minuterie V sont l'un plus court que l'autre de la moitié du pas des dents ; on évite ainsi les pertes de temps dans la transmission du mouvement des pistons aux aiguilles de la minuterie.

Dans les autres compteurs à eau, la minuterie est actionnée par un rochet qui enregistre seulement les coups de piston, et comme, à petit débit, la course des pistons est moindre, il y a là une erreur qui donne lieu à une tolérance plus grande.

Le compteur Schreiber est donc, à ce point de vue, le plus exact des compteurs connus, l'action du piston sur la minuterie étant proportionnelle à sa course.

Voici quelques indications relatives au fonctionnement de cet appareil : l'eau suit le sens des flèches indiquées sur les brides du couvercle dans la figure 30. En arrivant dans le compteur, elle va directement aux tiroirs, puis elle s'introduit alternativement au-dessus et au-dessous de chaque piston par les conduits correspondant aux orifices extrêmes des glaces M, orifices découverts simultanément pendant le mouvement des tiroirs L.

Le retour de l'eau des cylindres se fait par la même ouvertures et le liquide s'échappe au moyen des tiroirs par les ouvertures centrales des glaces ; ces ouvertures communiquent avec le conduit de sortie X U, placé à la partie supérieure du couvercle.

Nouveau moteur à pétrole,

de M. Schrab.

L'emploi d'un moteur à gaz d'une façon économique exige généralement deux conditions que l'on ne trouve pas partout : 1° du gaz et 2° de l'eau.

Le gaz est cher, les usines de production n'existent que dans les grands centres, et toutes ne veulent pas s'astreindre à donner de la pression dans la journée. Quant à la circulation d'eau nécessaire pour empêcher l'échauffement du cylindre, elle peut s'obtenir plus facilement, mais elle exige un travail de pompe ou de canalisation.

Ces deux conditions indiquent suffisamment que les moteurs à gaz sont fixes et ne peuvent se transporter; de plus l'échappement sortant à une haute température ne donne pas le *maximum* de force d'expansion provenant des gaz dilatés par l'explosion, ce qui produit une déperdition de chaleur non utilisée et une circulation d'eau qui se chauffe sans résultats.

Toutes ces pertes disparaissent avec le procédé breveté de M. Schrab, ingénieur mécanicien, qui peut s'appliquer à tous les moteurs existants avec peu de frais et en quelques heures.

Le compteur à gaz est remplacé par une boîte à plusieurs compartiments, dont l'un contient un hydro-carbure, qui circule dans l'enveloppe du cylindre où il remplace l'eau, et revient surchauffé dans un récipient de carburation qui communique d'autre part avec l'échappement, de sorte qu'à chaque coup de piston, les gaz produits sont forcés de passer plusieurs fois à l'état naissant, dans l'hydro-carbure bouillant. Sans vouloir expliquer exacte-

ment les actions chimiques qui peuvent se produire dans ces circonstances voici ce qu'on peut supposer : l'acide carbonique chaud ($C\,O^2$), au contact de l'hydro-carbure chaud, pétrole ou naphte, dont la formule peut varier de $C^4\,H^{10}$ à $C^{16}\,H^{34}$, doit donner naissance à $C^2\,O^2$ ou 2 volumes d'oxyde de carbone C O inflammables, plus 2 équivalents d'hydrogène H, qui deviennent libres et qui sont inflammables aussi.

Mais, que la théorie explique ce qui se passe par cette supposition ou par tout autre moyen, la pratique démontre qu'un litre d'huile de pétrole, peut donner en moyenne, la force d'un cheval-vapeur pendant dix heures.

L'échappement ainsi recarburé n'entraîne à chaque coup de piston que le seizième environ de ce que prendrait l'air dans l'essence de pétrole.

La température, assez haute pour favoriser la combinaison, ne paraît pas être assez élevée pour que l'oxygène de l'acide carbonique puisse s'emparer de l'hydrogène du pétrole pour former de l'eau : on n'a trouvé aucune trace de buée ni dans le récipient ni dans le réservoir de gaz.

Le gaz, un peu plus lourd que l'air, quand il est froid, devient plus léger par suite de la température élevée à laquelle il se trouve porté au moment de sa formation.

On peut régler l'appareil de façon à produire à volonté jusqu'à huit fois plus de gaz qu'il n'en faut pour la marche du moteur ; il reste, ainsi, toujours assez de gaz dans le compartiment servant de réservoir et dans la poche en caoutchouc, pour pouvoir remettre la machine en marche lorsqu'on recommence à travailler.

Chemin de fer à rail unique surélevé,

de M. E. S. Watson.

Nos lecteurs qui se sont tous intéressés au *chemin de fer monorail* ou à rail surélevé, de M. Ch. Lartigue (1), que nous avons eu la satisfaction de leur décrire en grand détail, apprendront peut-être avec plaisir que la même idée a été réalisée de l'autre côté du Pacifique, par un ingénieur américain, M. E. S. Watson, de Water Valley dans le Mississipi.

La figure 31 représente une vue perspective de ce chemin de fer, disposé pour servir au transport des voyageurs, aussi bien que des marchandises. Les deux wagons du milieu sont destinés à ces dernières, celui qui est en queue, au contraire, est disposé pour recevoir des personnes : la traction s'opère en tête au moyen d'une machine locomotive de construction spéciale.

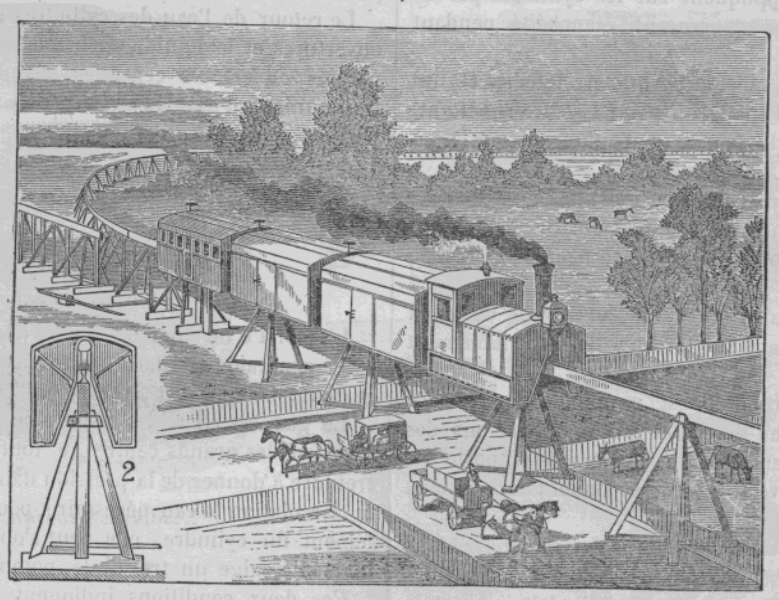


Fig. 31. (Communiquée par *Le Monde de la Science et de l'Industrie*).

Le brevet de M. Watson se réserve diverses dispositions pour son rail unique, qui peut être ou un rail à patin ordinaire, ou un rail faible supporté sur une longrine en bois, ou bien une longrine en bois seule, ou enfin une longrine en fer méplat posée de champ, et soutenue par des supports, à une hauteur telle que les voitures les plus élevées puissent passer au-dessous des wagons, sur les routes que le monorail peut croiser. On voit sur la gauche de la figure 31, l'indication d'un aiguillage qui peut se faire de la façon la plus simple, en levant, déplaçant et reposant un des bouts de rail constituant la voie.

(1) Voir le *Technologiste*, 3e série, tome VI, pages 157, 158, etc., figures 116 à 123.

En bas de la même figure 31, le détail n° 2 indique le cas d'une longrine en bois, supportée sur des trépieds en bois solidement assemblés, et recevant un rail Vignolle à patin sur lequel roulent les galets des wagons, et recouverts par la toiture de ceux-ci. Les voyageurs sont assis des deux côtés, adossés à la paroi inclinée qui longe le rail. (*Scientific American, New-York*).

Nous devons dire immédiatement que le système monorail de l'ingénieur américain ne nous semble pas réunir tous les avantages de simplicité et d'économie du *système Lartigue;* mais, par contre, il semble plus confortablement installé au point de vue du transport des voyageurs.

M. Lartigue est d'ailleurs en train d'étudier, lui aussi, cette dernière question et nous ne doutons pas qu'il ne la puisse résoudre de la façon la plus satisfaisante.

Nous nous arrangerons d'ailleurs pour donner incessamment à nos lecteurs, des détails aussi complets que possible sur toutes les parties de l'installation de M. Watson.

HABITATION, HYGIÈNE ET ALIMENTATION.

Moulins convertisseurs à cylindres en porcelaine,

de MM. Beyer frères.

Le compte-rendu général de la section de Meunerie, Brasserie et Distillerie au Concours agricole de Paris, ne comportait pas de longs développements, relativement à chaque exposant en particulier. Il peut donc être nécessaire de revenir sur quelques-uns d'entre eux ; c'est ainsi que nous décrirons aujourd'hui les moulins à cylindres en porcelaine, de MM. Beyer frères (fig. 32).

Ces appareils ne datent pas d'hier, ils ont fait leurs preuves. Leurs résultats avantageux sont complètement acquis par l'expérience et la pratique, et ils font partie des nouvelles machines indispensables à la meunerie, soit pour la monture des gruaux dans les usines qui conservent les meules pour la réduction du blé, soit comme convertisseurs à gruaux dans celles qui s'installent pour faire la réduction progressive ou graduée, soit avec les cylindres cannelés du système hongrois, soit au moyen des disques, ou d'un broyeur quelconque.

Dans ce cas, ils sont souvent substitués aux convertisseurs avec cylindres en métal lisse, et en raison de la nature tendre des blés que nous récoltons généralement en France, nous croyons utile et indispensable d'établir une comparaison entre les cylindres en métal et ceux en porcelaine, comparaison qui milite en faveur de ces derniers.

Les *cylindres en porcelaine*, ainsi que l'on a été à même de le constater, conservent toujours sur leur surface rugueuse un certain mordant qui opère la désagrégation des gruaux sans brisure et sans échauffement.

Le mouvement transversal ou de va-et-vient imprimé à l'un des cylindres, combiné avec la marche différentielle des rouleaux, rend cette désagrégation à la fois plus facile et plus complète, et les farines obtenues sont plus rondes, plus homogènes et d'un blutage bien plus facile.

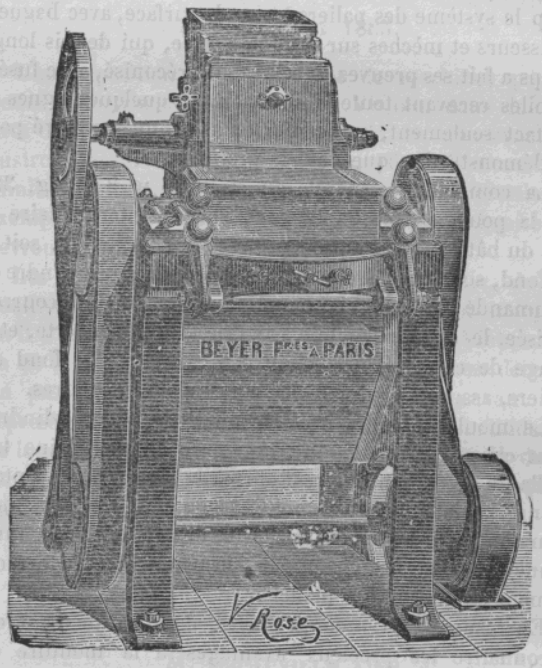


Fig. 32.

Les *cylindres en métal poli* ont l'inconvénient de se lisser au travail, de se rayer s'ils se trouvent en contact à la marche à vide, et de se rouiller au moindre arrêt de la machine. Leur surface métallique devient tellement glissante qu'elle perd toute action désagrégeante sur les gruaux, et n'opère plus que par compression et aplatissement par serrage, avec une notable perte de force, ce qui prolonge outre mesure la réduction des gruaux qui, eu égard à la nature de nos blés, ne demandent pas à être traités de la même manière que ceux des blés étrangers.

Sans entrer dans de longs détails sur la construction des *moulins Beyer frères*, nous reconnaissons qu'ils présentent, par la facilité du service, la simplicité du mécanisme et leur solidité de construction, des garanties exceptionnelles de bon travail et de bonne marche.

Pour permettre l'embrayage et le débrayage instantané des cylindres, ces appareils sont munis d'un levier manipulateur placé sur le devant de la machine et agissant sur les paliers du cylindre mobile (fig. 32). Le serrage est régularisé dans son approchement parallèle, au moyen d'une seule vis de serrage agissant au centre du ressort, et la marche à vide est en outre évitée par ces dispositions.

Les axes des cylindres sont en acier et montés sur des paliers à larges portées placés en dehors du bâti principal de la machine et munis d'un triple graissage automatique. Ils sont emmanchés à chaud par un procédé tout spécial et ne forment avec le manchon en porcelaine qu'un seul corps inséparable. Au point de vue de la durée et de la continuation d'un bon service, nous préférons de beaucoup le système des paliers à grande surface, avec bagues-graisseurs et mèches sur chaque portée, qui depuis longtemps a fait ses preuves, à celui tant préconisé, avec fusées mobiles recevant toute la pression sur quelques lignes de contact seulement, ce dernier étant plutôt employé pour la démonstration que dans la pratique.

La commande générale du moulin, n° 3 *bis* (fig. 32), est la poulie placée en bout de l'arbre intermédiaire au bas du bâti, permettant de prendre la commande, soit au plafond, soit au-dessous du plancher. Chaque cylindre est commandé par courroie, le cylindre fixe par une courroie croisée, le cylindre mobile par une courroi ouverte, et le tirage de ces courroies ayant son effort sur le fond des paliers, assure le parallélisme constant des cylindres.

Le moulin double, n° 4 *bis*, muni de deux cylindres, dont chacun présente une longueur de porcelaine travaillante de 66 centimètres, offre à la meunerie l'avantage d'une grande production. Cet appareil est également commandé par courroies et chacun des cylindres est muni d'une poulie de grande dimension pour recevoir le mouvement en dessous du plancher.

En résumé, les *moulins Beyer*, dont on ne peut que reconnaître les précieux avantages à la mouture des gruaux, sont un accessoire aujourd'hui indispensable à la meunerie, n'importe à quel système elle veuille s'attacher, et les résultats obtenus par leur emploi seront toujours les mêmes, tant au point de vue de la blancheur des farines que de la plus grande quantité des farines blanches obtenues et de leur rendement supérieur à la panification.

Leur présence au Concours général agricole de 1884, a été d'autant plus remarquée que ces constructeurs étaient les seuls à exposer ce genre d'appareils, qu'ils ont commencé à construire en France en 1876, c'est-à-dire à un moment où les cylindres, si décriés aujourd'hui encore, étaient regardés comme une chose très originale peut-être, mais pas du tout pratique. Il est donc permis de féliciter MM. Beyer frères de leur persévérance et de leur succès.

Application

du ventilateur à réaction au touraillage du malt,

par M. E. D. Farcot.

Nous avons dit dans notre compte rendu de l'Exposition spéciale du pavillon de la ville de Paris (1) combien l'application du ventilateur de M. E. D. Farcot, à l'industrie de la brasserie, avait rendu de services. Cette application consiste dans la substitution d'une force mécanique sûre et réglable à volonté, au tirage ordinaire des tourailles qui, dépendant uniquement de la différence de température, n'est ni égal, ni maniable, ni même facile à obtenir, en restant dans les limites prescrites pour un bon touraillage.

Dans les tourailles actuelles, en effet, on amène, en contact avec les gaz chauds de la combustion, une certaine quantité d'air froid dont l'admission est réglée par des registres, et, pour que l'air passe à travers les couches de malt déposées sur les plateaux, il est nécessaire de le porter à une température assez élevée, plus élevée souvent qu'il ne convient pour un bon travail. En outre, l'air étant chauffé à l'intérieur de la touraille, et par conséquent dilaté, la pression y devient inférieure à la pression atmosphérique. Dès lors l'air extérieur profitera de toutes les solutions de continuité existant aux parois de la touraille pour pénétrer à l'intérieur de celle-ci où il exercera sur la température comme sur le tirage un effet désavantageux.

C'est pour éviter ces inconvénients, que M. Farcot a imaginé d'enfermer le foyer de la touraille dans une chambre en maçonnerie parfaitement close, dans laquelle ses ventilateurs refoulent de l'air pris à l'extérieur, lequel s'accumule sous une certaine pression dans la chambre de chauffe. La figure 33 représente en plan la chambre de chauffe avec les deux ventilateurs, dont l'un est mû par une courroie et l'autre directement par un moteur vertical pilon du *système Farcot*, que nos lecteurs connaissent bien. Ce moteur est visible en élévation sur le côté gauche de la figure 34. Au milieu des figures 33 et 34 est représenté le foyer chauffé au coke. L'entrée de la chambre est aménagée de façon que le service puisse se faire sans perdre de la pression d'air produite dans la chambre.

La disposition de cette entrée, visible sur le côté droit de la figure 33, comme aussi son fonctionnement, sont analogues à ceux d'un sas d'écluse. La chambre elle-même est assez grande pour ne gêner en rien le service, le foyer et le maniement des registres?

L'air refoulé dans la chambre passe par des canaux

(1) Voir le *Technologiste*, tome VII.

obliques dans une loge située au-dessus du foyer, et s'y mélange avec les produits de la combustion. Comme on peut régler à volonté l'admission d'air, on reste toujours maître d'effectuer le mélange avec les gaz chauds dans les proportions désirées. Une plaque de renvoi empêche le mélange de gaz de s'échapper directement par la cheminée centrale et le force à se distribuer sur toute la surface des plateaux de la touraille, après qu'il a atteint la température désirée. Passant successivement à travers ces plateaux et le malt qui s'y trouve étalé, le mélange maintient à

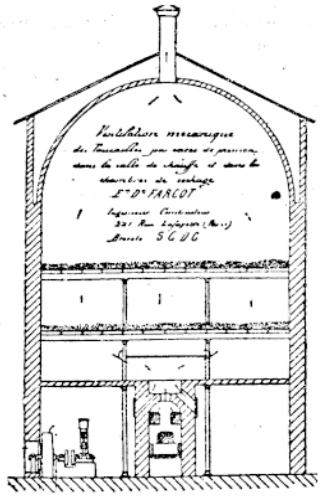


Fig. 34.

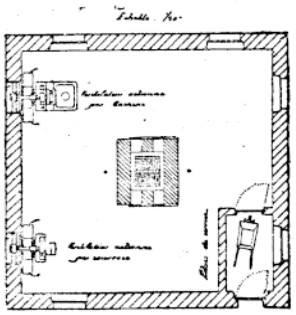


Fig. 38.

l'intérieur de la touraille un excès de pression qui empêche l'air extérieur de pénétrer. Cette pression pouvant, comme nous l'avons déjà dit, être réglée à volonté, il s'en suit qu'on peut obtenir à son gré un courant d'air plus ou moins rapide, accélérer ou relentir la dessication.

On comprend que, grâce à l'emploi de l'air forcé, on puisse admettre dans la touraille une quantité d'air aussi grande que l'on veut, puisqu'on n'a pas à se préoccuper du tirage.

La touraille figure 34 est recouverte d'un dôme avec cheminée centrale ; mais on peut aussi bien disposer aux quatre coins des cheminées d'échappement descendant jusque tout près des plateaux. D'un autre côté, toutes les tourailles existantes peuvent être très facilement munies du système Farcot, lequel est également applicable à la dessication de toutes autres matières.

EXPOSITIONS, BREVETS ET DIVERS.

Exposition de moteurs et de machines pour la petite industrie, à Vienne en 1885.

Une exposition de moteurs et de machines pour la petite industrie doit avoir lieu à Vienne, dans le courant de l'année 1885. Sur la demande du gouvernement austro-hongrois et par décision du 16 avril courant, le ministre des finances vient d'autoriser la réimportation en exemption de droits des objets d'origine française qui devront être réexpédiés en France.

Les intéressés auront à justifier, à la sortie, de leur qualités d'exposants et à fournir une déclaration indiquant qu'il s'agit d'objets envoyés à l'exposition de Vienne. Au vu de cette déclaration, le service des douanes délivrera un passavant descriptif. Au retour, ce passavant sera représenté à la douane qui, après avoir reconnu l'identité de la marchandise, la réadmettra en exemption de droits. La réimportation devra s'effectuer dans un délai de quatre mois, à partir de la clôture de l'exposition.

Les succès des industriels français en Angleterre. : M. Decauville aîné.

La célèbre Société des Ingénieurs-Mécaniciens anglais, qui porte le nom d'*Institution of Mechanical Engineers*, vient d'admettre M. Decauville aîné au nombre de ses membres. Nous adressons nos félicitations à M. Decauville, qui est un des rares ingénieurs français ayant réussi à faire des affaires suivies chez nos voisins les Anglais. Pour arriver à vendre en Angleterre, et jusque dans les chantiers de la Clyde, du matériel de chemin de fer portatif construit dans les Ateliers de Petit-Bourg près Paris, il faut que ce matériel ait une supériorité bien réelle sur celui fabriqué en Angleterre.

Cette nouvelle distinction est venue, du reste, à la suite des nombreux succès obtenus par M. Decauville dans les Expositions, en Angleterre et aux Indes.

Brevets d'invention concernant

les moteurs et l'outillage général de toutes les industries,

délivrés en Janvier 1884.

Considérant comme un devoir (auquel nous regrettons d'avoir manqué quelque temps) de donner à nos lecteurs la nomenclature des brevets d'invention, nous commençons aujourd'hui cette publication pour ne plus l'interrompre désormais.

Mais, le nombre des brevets délivrés ayant acquis, dans ces dernières années, le chiffre de 8.000, qui peut paraître à bon droit considérable, nous avons élagué de la nomenclature officielle tous les brevets qui ont rapport, soit à des objets fabriqués, soit à des produits, etc., de façon à donner *seulement* à nos lecteurs, les brevets qui portent sur des machines ou appareils nécessaires à la fabrication de ces objets ou produits.

Cette classification est celle qui avait été adoptée à l'Exposition universelle de Paris, en 1878 ; les brevets, dont nous donnons ci-après la nomenclature, sont précisément ceux qui correspondent à tous les appareils et machines qui, au Champ-de-Mars, étaient compris dans les classes 50 à 68 sous la rubrique : *Outillage et procédés des industries mécaniques*, et formant le Groupe VI, dont M. le Ministre de l'Agriculture et du Commerce avait confié la direction à M. Louis Lockert, notre Chef-Rédacteur.

Ceci posé, nous avons adopté, pour faciliter les recherches dans ces spécifications encore nombreuses, un classement en 8 catégories, définies comme suit :

I. *Générateurs, Moteurs et Mécanique générale.*
II. Outillage des *Transports, Hydraulique et Culture.*
III. — des *Constructions, Hygiène et Alimentation.*
IV. — de la *Féculerie, Distillerie et Sucrerie.*
V. — des *Corps gras, Chauffage et Éclairage.*
VI. — de la *Céramique, Mines et Métallurgie.*
VII. — de la *Tannerie, Tissage et Habillement.*
VIII. — de la *Papeterie, Photographie et Imprimerie.*

I. — Générateurs, Moteurs et Mécanique générale.

132438, Dulac, add. — Chaudière à vapeur.
146552, Muller, add. — Manivelle hydraulique à excentricité variable.
158259, Lenoir, add. — Perfetionnements aux moteurs à gaz.
159324, Tourreau. — Moteur à compression d'air et à détente.
159501, Mas. — Régulateur différentiel avec frein à bande, et son application aux machines à vapeur et autres.
159503, Revollon. — Nouvelle machine quadruple.
159516, Sombart. — Perfectionnements aux moteurs à gaz.
159519, Taylor. — Coussinets pour arbres, essieux, etc..
159523, Foulis. — Perfectionnements aux moteurs à gaz.
159531, Fourlinnié. — Machine à vapeur nouvelle.
159534, Contal. — Système de manège.
159554, Bulls Power Co Limited. — Perfectionnements aux machines rotatives.
159565, Campistron. — Machine à limer et affuter les scies.
159594, Stockwell. — Perfectionnements aux moteurs électriques.
159595, Bain electric Co. — Régulateur pour machines dynamo ou magnéto-électriques.
159606, Morel. — Moteur électrique à électro-aimant cylindrique.
159607, Lévêque. — Nouveau moteur, dit moteur de l'avenir.
159640, Lecouteux et Garnier. — Perfectionnements aux machines à vapeur à grande vitesse.
159673, Somme fils et Pognon. — Nouvelle chaudière à vapeur verticale inexplosible. multi-tubulaire, à circulation continue.
159692, Rattier. — Moteur à gaz à pression et détente variables.
159694, Schmidt. — Tiroir pour machine à vapeur, à air chaud, à gaz, etc..
159717, Van Duzer. — Alimentation de chaudières et purification des eaux alimentaires.
159738, Salomon frères et Teating. — Nouvelle distribution par un mouvement latéral du piston, applicable aux machines à vapeur, pompes, etc..
159745, Piguet et Cie. — Injection de vapeur à la fin de la course du piston, pour augmenter la contre-pression.
159752, Crépelle-Fontaine. — Nouveau générateur à bouilleurs tronconiques.
159759, Daimler. — Perfectionnements dans les moteurs à gaz et à huile.
159786, Archambault et Soucaille. — Générateur économique. rationel, inexplosible.
159811, Genty. — Nouveau tube à bouilleur intérieur pour chaudières.
159841, Etève et de Braham. — Moteur perfectionné à air hydrocarburé.
159854, Bulls Power Co Limited. — Perfectionnements dans les moteurs à gaz.
159877, Russo. — Force motrice économique à alimentations diverses, pouvant s'appliquer à toutes les industries.
159926, Daix. — Régulateur à force centrifuge.
159928, Nègre. — Machine rotative, moteur ou pompe.
159987, Smith. — Perfectionnements aux chaudières multi-tubulaires.
160000, Poette. — Cisaille à double levier, à main et à glissière.
160033, Girardin et Perreaudeau. — Poinçonneuse à main.

II. — Outillage des Transports, Hydraulique et Culture.

144633, Devooyht, add. — Tramways et chemins de fer à câbles, sans locomotives ni chevaux.
156887, Nougaret, add. — Tramway rapide à traction centrale.
157581, Lefèvre, add. — Laboureuse se retournant seule, pour changer d'oreilles.
158314, Houarte, add. — Pompe à tuyère à haute pression et à grande vitesse.
158535, Follacci, add. — Propulsion et direction des ballons.
159518, Mouy. — Rouleau agricole et graissage intermédiaire.
159522, Revin. — Machine porte-rails.
159526, Giustina. — Utilisation des marées pour la propulsion des trains de chemins de fer.
159546, Hurtu. — Perfectionnements aux semoirs mécaniques.
159593, Société anonyme de constructions mécaniques de Bouffarik. — Nouvelle disposition d'appareils à labourer à vapeur.
159602, Petersen. — Perfectionnements aux roues à palettes mobiles.
159641, Daniel frères. — Appareil à couper le chaume.
159642, Daniel frères. — Appareil à moissonner.
159643, Pifre. — Traction mécanique pour voiture publique ou privée.

159656, Thirion. — Aspirateur-régulateur du mouvement des pompes.
159664, Renard. — Pressoir avec broyeur, pour cidre, poiré, etc..
159666, Cabal. — Manège pour pompe à chapelet.
159667, Cabal. — Obturateur pour pompe à chapelet.
159668, Sorel. — Système de traverse et fixation des rails.
159681, Casimir-Périer. — Utilisation du courant des fleuves, rivières et canaux pour transports, tant à la remonte qu'à la descente.
159682, Casimir-Périer. — Nouvelle locomotion ou transport utilisant à la fois la traction funiculaire et l'adhérence.
159713, Renaud. Friction appliquée au cliquet des manèges.
159723, Wicq, Johnstone et Sturrock. — Perfectionnements aux appareils servant à soulever, niveler et abaisser les rails des voies ferrées.
159724, Cormont. — Machine pour forcer les bandages en caoutchouc dans la rainure des jantes métalliques ou autres.
159728, Petit. — Filtre sur colonne pour l'épuration des eaux.
159731, Howard et Bonsfield. — Perfectionnements aux râteaux à cheval.
159751, Rosas. — Charrette à leviers.
159778, Desjardins. — Pompe de puits de grande profondeur.
159790, Albaret. — Nouvelle disposition de batteuse mobile à retour de paille, avec séparateur et auget mobile.
159791, Britten. — Perfectionnements dans les machines propres à diviser les rails.
159792, Duron et Gost. — Balance hydraulique, pour élever les eaux à de grandes hauteurs.
159797, Société anonyme, le matériel de l'entreprise. — Perfectionnements au système de transport sur rail sans fin, dit *système C. Ader*.
159802, Longeot ainé. — Moissonneuse à bras.
159806, Chauvreau. — Rateau métallique articulé.
159816, Hippolyte Leloutre et Cie. — Protecteur des trains, ou appareil Block, système automatique.
157867, Myers. — Voiture d'enfant.
159901, Crouan. — Perfectionnements aux ascenseurs hydrauliques avec piston plongeur.
159924, Geneste. — Ventilateur-cribleur.
159946, Nicolet. — Pompe borne-fontaine, évitant le coup de bélier, quelle que soit la charge.
159962, Barbarin. — Machine à peler et fendre l'osier.
160043, Holmes. — Perfectionnements dans les wagons, voitures-salons, etc..

III. — Outillage des Constructions, Hygiène et Alimentation.

147302, Tellier, add. — Appareil à conserver les aliments.
157436, Chabanel, add. — Appareil perfectionné de vidange, inodore et filtrant.
159535, Contal. — Moulin à meules verticales ayant un mouvement de rotation en sens inverse.
159555, Brzesky. — Bluterie perfectionnée.
159616, Vital-Coppez. — Nouvelle machine à vidanger les fosses d'aisance.
159644, Uhlhorn-Junior. — Moulin à moudre les grains.
159650, Lachèze. — Sablophile, appareil pour tirer le sable et le gravier.
159689, Stollwerck frères. — Appareil torréfacteur à vapeur pour le traitement du cacao, etc..
159715, Touya fils. — Moulin batteur et broyeur à plateaux horizontaux.
159804, Sire. — Moulin à boisseau à meules rayées suivant une hélice.
159862, Jaquerod. — Meule blutante perfectionnée.
159991, Solacroup. — Étuve pour confire la prune.

IV. — Outillage de la Féculerie, Distillerie et Sucrerie.

142609, Barbet, add. — Coupe-racines centrifuge avec boîte à couteaux mobiles.
151853, Cie de Fives-Lille, add. — Malaxeur-élévateur de masse cuite pour raffineries et sucreries.
152428, Calliburces, add. — Appareil pneumatique d'évaporation et de distillation.
153310, Vivien et Dujardin, add. — Appareil d'évaporation à effet multiple.
159537, George ainé. — Appareil hydroforme et filtreur pour décoctions ou infusions lentes à froid et à chaud.
159585, Réal ainé et fils. — Filtre nouveau pour la fabrication du sucre.
159623, Kaulek fils. — Perfectionnements à la disposition des plateaux et calottes des appareils distillatoires, rectificateurs, etc..
159630, Candelier. — Appareil pour recueillir et concentrer les principes aromatiques du houblon.
159753, Dujardin. — Perfectionnements aux râpes centrifuges.
159795, Hainaut. — Nouvelle colonne distillatoire économique.
159800, Donhiez. — Coupe-cannes à sucre.
159847, Coltelloni. — Appareil de distillation et de rectification des alcools.

V. — Outillage des Corps gras, Chauffage et Éclairage.

159539, Kapp. — Régulateur de pression du gaz.
159550, Murray. — Machine perfectionnée pour fabriquer l'air gazéifié, avec les hydrocarbures.
159556, Société Schlesische Kohlen et Cokes-Werke. — Four à coke régénérateur.
159564, Barbier et Fenestre. — Appareil lenticulaire de phare avec partie dioptrique indépendante.
159575, Bulls Power Co limited. — Perfectionnements à la fabrication du gaz et dans les appareils employés à cet effet.
159584, Decap. — Machine à ramoner les cheminées par en bas, sans monter sur les toits.
159882, Cartier frères. — Machine à faire l'huile sans toiles.
159902, Velghe. — Appareil destiné à remplacer les étrindelles, et nouveau système de forme pour les presses.

VI. — Outillage de la Céramique, Mines et Métallurgie.

157226, Charneau, add. — Four de verrerie chauffé au gaz et à récupération.
159503, Société anonyme des Clouteries mécaniques de la Forge. Nouzon. — Métiers à fabriquer les clous à tige fine en fil de fer.
159504, David. — Nouveau système de forge portative à simple vent.
159517, Schlickeysen. — Nouvelle presse pour tuiles et briques avec hélice mélangeuse.
159559, Shickle. — Appareil perfectionné pour la fabrication des tuyaux en fonte.
159590, Husson frères. — Modifications aux machines à fabriquer les clous.
159599, Gosset. — Perfectionnements aux appareils à amalgamer.
159709, Maynes. — Perfectionnements dans la fabrication des clous en fer forgé.
159716, Van Duzen. — Machines à nettoyer les fontes, à broyer, laver et séparer les minerais.
159821, Thiébaut. — Nouveau système de laminoir.
159832, Roy. — Perfectionnements dans le laminage des métaux et l'étirage en fils.

159925, Girard frères et Caltaux. — Machine à mouler les écrous, manchons, rondelles, brides et autres pièces prismatiques.
159929, Capewele. — Machine pour la fabrication des clous de fer à cheval et autres.
159961, Coltelloni. — Procédé d'abatage dans les mines, les carrières, etc. : abatage par compression.
159973, Nanquette. — Système de moulage des boutons de portes et autres pièces creuses.
159975, Molliet. — Disposition de four à manche et de cubilot, pour fondre les minerais de cuivre et les mattes cuivreuses en vue de la cornue Bessemer-Manhès.
159982, Guibert père et fils et Bobet. — Four de verrerie à travail et à fonte continus ou intermittents.
160036, Bauduin fils. — Marteau-pilon de forge marchant au moteur.
160047, Sharp. — Perfectionnements dans les machines à fabriquer les serpentins tubulaires en métal.

VII. — Outillage de la Tannerie, Tissage et Habillement.

139822, Martin frères, add. — Machine à ébourrer, écharner, drayer ou égaliser toutes sortes de peaux en rivière ou à sec.
159391, Lechat, add. — Métier pour un genre de tricot apprêté.
159507, Vimont. — Perfectionnements dans les machines à filer continues.
159542, Rittershaus et Blecher. — Modifications aux machines à tresse et à lacet.
159561, Mauxion. — Perfectionnements aux machines à plisser, gaufrer et tuyauter les étoffes.
159586, Morel. — Nouveaux cylindres pour l'échardonnage.
159587, Morel. — Nouveau système d'échardonnage à la carde.
159589, Martinot frères. — Épeutisseuse-garnisseuse.
159613, Cardonati. — Frein graduel de tension, pour régulariser la tension de plusieurs fils de soie enroulés sur des roquets ou baleines.
159649, Garbaccio. — Machine à fabriquer les lisses en fer des métiers à tisser.
159677, Park. — Perfectionnements dans les métiers à tisser.
159698, Damon. — Machine à fabriquer la chenille.
159739, Tachon. — Nouvelle disposition de Jacquart pour métier à tisser.
159830, Leick. — Perfectionnements aux métiers à chenille.
159859, Escorbia et Merley. — Machine Jacquard perfectionnée pour le velours à double pièce, etc..
159879, Cécillon. — Machine à dédoubler les tissus à poils de tous textiles.
159911, Spitta. — Machine à tendre et étirer les peaux desséchées.
159980, Delosme. — Machine à tourner à plat et à froid l'œil des brides à sabots.
160010, Baraillé et Mazières. — Délampourdeuse pour les petits morceaux de peaux.
160035, Courouble et Carette. — Nouveau métier à tisser.

VIII. — Outillage de la Papeterie, Photographie et Imprimerie.

159654, Gciot-Desgouttes. — Machine pour imprimer à chaud les marques sur les caisses ou planches quelconques.
159671, Brignon. — Appareil à révéler les glaces photographiques au gélanito-bromure d'argent, en pleine lumière.
159772, Bovyn. — Machine à écrire à l'usage des aveugles et des voyants.
159823, Ravasse. — Machine à rogner avec presse-papier automatique.
159835, Hurtu. — Nouveau genre de presse à copier.
159849, King et Wilson. — Perfectionnements aux appareils à imprimer et numéroter les tickets.
159936, Stamm. — Perfectionnements à la machine à plier le papier.
159957, Kimball. — Machine à fabriquer les étiquettes en carton ou autres.
159952, Tournoux. — Nouveau moyen d'obtenir par morsure les planches typographiques ou teintes.
159994, Kunkler et Brunner. — Perfectionnements aux appareils pour préparer les surfaces pour l'impression ou la gravure à l'eau-forte, à l'aide de la photographie.

Distribution des prix Lacaze et Montyon,

à l'Académie des sciences.

Les trois grands prix fondés par M. Lacaze, dont la valeur est de dix mille francs chacun, ont été décernés par l'Académie des Sciences, à trois savants également méritants.

1° Pour le meilleur travail sur la physique, à M. Henri Becquerel.

2° Pour le meilleur travail sur la chimie, à M. Cailletet, correspondant de l'Académie.

3° Pour le meilleur travail sur la physiologie, à M. Balbiani, professeur au collège de France.

La même Académie des Sciences a également décerné les prix de la *fondation Montyon* dans les diverses catégories :

1° *Médecine et chirurgie.* — Trois prix de 2.500 francs à MM. Constantin Paul, H. Roger et Vallin ; trois mentions de 1.500 francs à MM. Napias et Martin, Dubar et Rémy, Dennié.

2° *Physiologie expérimentale.* — Prix de 750 francs, à M. P. Regnard.

3° *Mécanique.* — Le prix partagé entre MM. Léon Francq et Renouf.

4° *Statistique.* — Le prix à M. Ch. Nicolas, et mention honorable à M. Arsène Thévenot.

Exposition de télégraphie à Vienne, 1883.

Section Italienne.

M. Bonelli avait exposé, parmi les appareils de télégraphie, son autotélégraphe, et M. Caselli son pantélégraphe. On y voyait également l'appareil imprimeur de M. Faccioli, celui de Hughes avec déclanchement mécanique de la détente, etc..

Comme appareils de mesure, un pont de Wheastone, de forme circulaire, avec galvanomètre fixé dans le centre, avec petites touches pour l'inversion de la pile et pour l'invertion du galvanomètre ; puis des appareils de Cardarelli, etc..

M. A. Lucchesini, de Florence, exposait un nouveau type de télégraphe imprimeur, dans lequel il a cherché à supprimer, ou tout au moins à réduire, les influences capables d'entraver la marche régulière et uniforme du mouvement, et d'obtenir par suite, la simultanéité des mouvements des appareils en relation entre eux. Des télégraphes de cet inventeur vont être prochainement mis à l'essai à Vienne.

M. J. Lorenzetti, inspecteur des télégraphes à Florence, exposait une lampe à souder les fils télégraphiques et téléphoniques. Dans cet appareil la chaleur nécessaire est produite par une flamme à alcool alimentée par un jet multiple d'air ou de vapeur de benzine à l'effet d'augmenter la chaleur développée. Ce petit appareil, qui peut utilement remplacer le soudoir ordinaire et ses annexes, a été adopté par l'Administration des télégraphes italiens.

La *Societa Industriale Franco-Italiano* exposait les piles hydrothermiques qui figuraient déjà à Munich. Ces appareils peuvent être employés avec quelque avantage toutes les fois qu'on peut utiliser la chaleur radiante des fours ou des chaudières ou tout simplement des fourneaux de cuisine ou d'hôtel.

Ces piles ont été modifiées de manière à pouvoir être également employées quand on n'a pas de chaleur à utiliser. A cet effet, elles sont chargées à froid en remplissant les vases extérieurs d'eau pure et les vases poreux du mélange suivant : Eau, 1 litre ; Acide sulfurique, 1 litre ; Acide azotique, 1/8 litre. Ces piles, maintenues au bain-marie, à la température de 50° environ, sont capables de fournir chacune un courant de 1,7 volt. Quinze éléments petit modèle suffisent pour actionner une lampe Swan de 10 bougies et 15 éléments grand modèle, deux de ces lampes.

M. P. Porta, de Milan, exposait sa grande échelle mécanique sur chariot à quatre roues, et dont il recommande l'emploi pour l'installation et la réparation des conduites électriques.

Nous décrirons enfin la serrure électrique de sûreté pour théâtres de M. J. C. Ravaglia, et l'avertisseur d'incendie du même inventeur.

La serrure électrique est placée au fond d'un petit coffre, très robuste, en tôle, qui se ferme à ressort et s'ouvre à clef; ses dimensions sont 0m,32 de longueur, 0m,20 de largeur et 0m,08 de hauteur.

Le pène, qu'un ressort spirale d'une force de 15 kilog. tend à ouvrir, est maintenu normalement dans sa gâche parce que l'extrémité opposée repose sur un système de leviers dont le dernier est solidaire de l'armature d'un électro-aimant.

Quand sous l'action d'un courant, l'armature se trouve attirée, toutes les portes munies de la serrure sont ouvertes instantanément. Une serrure fonctionne au théâtre Alighieri de Ravenne depuis le mois de janvier 1882 avec six éléments Leclanché. Elle a donné jusqu'ici d'excellents résultats. Nous devons ajouter que M. Ravaglia s'est entouré d'une foule de précautions; on est averti de la rupture des conducteurs, chaque soir on peut facilement se rendre compte si les piles sont en bon état et d'une force suffisante, etc..

L'avertisseur d'incendie de M. J. C. Ravaglia consiste en deux boules de verre remplies d'air et communiquant entre elles par un tuyau en caoutchouc rempli de mercure : c'est ainsi une sorte de thermomètre différentiel.

Quand la température de l'une des boules s'élève, l'air en se dilatant chassera le mercure dans l'autre boule en l'amenant au contact d'une pointe métallique.

Le courant d'une pile se trouve alors fermé et une sonnerie électrique se met à tinter.

Afin qu'en cas d'élévation de température l'effet ne se produise que sur l'une des boules, M. Ravaglia enveloppe l'une des sphères de son avertisseur avec un morceau de drap. Comme on le voit, cet appareil très simple, ne fonctionne pas sous l'influence d'une augmentation graduelle de température, mais seulement lorsqu'il se produit une élévation brusque de la température de l'enceinte dans laquelle il se trouve.

En terminant, nous citerons les appareils électro-médicaux exposés par M. C. Labus, de Milan.

Section Ottomane

L'empire ottoman possédait à Vienne un pavillon dans lequel étaient exposés les principaux appareils télégraphiques, construits dans les ateliers impériaux.

En outre, des télégraphes Morse, Hughes, etc., on remarquait, dans cette exposition, un commutateur automatique permettant à l'employé d'un poste, d'établir, au poste suivant, la communication avec l'une des lignes qui y aboutissent.

Signalons encore un appel pour station intermédiaire et un contrôleur électrique pour ateliers.

Le premier de ces appareils, qui fonctionne directement ou par relais, est intercalé sur la ligne. On pourrait le perfectionner de manière à pouvoir l'établir dans plusieurs postes facultatifs, compris entre deux postes permanents.

Quant au contrôleur électrique pour ateliers, il est formé d'une horloge qui, à l'aide d'un contact électrique, maintient ouverte la boîte dans laquelle les ouvriers déposent leurs jetons de présence. Passé l'heure réglementaire, le contact se trouve interrompu et l'introduction des jetons est rendue impossible.

Le soir, le pavillon ottoman était éclairé par 70 lampes à incandescence et par une petite lampe à arc.

CHRONIQUE FINANCIÈRE DU TECHNOLOGISTE,

par M. Henry Lartigue.

Le marché de New-York est profondément ébranlé par une crise qui rappelle les plus tristes pages de son passé ; Londres en ressent fortement le contre-coup ; les places allemandes en sont aussi affectées, quoique leur attitude peu satisfaisante ait encore d'autres motifs. La Bourse de Vienne est également entraînée dans le courant général de réaction.

Seule, la place de Paris lui oppose une certaine résistance. Cette résistance prouve que notre marché a regagné une partie des forces perdues depuis le krach.

Il faut se rappeler, pour bien se rendre compte de l'importance de l'évolution à laquelle nous assistons maintenant, que nous ne sommes encore guère éloignés de l'époque où le marché de Paris empêchait, par un pessimisme poussé à outrance, les autres places de l'Europe de marcher de l'avant.

Si aujourd'hui la situation se trouve changée à notre avantage, il serait pourtant très dangereux de vouloir mettre à une trop rude épreuve les forces à peine rétablies du marché. Les places étrangères montrent en ce moment des dispositions moins favorables, et celle de Paris agirait sagement en s'imposant aussi une grande réserve.

Dans le domaine économique, nous aurons à relever un fait d'une fort grande importance et qui est en même temps un heureux symptôme du réveil prochain de notre ancienne puissance coloniale et commerciale. Nous voulons parler de la réunion, du groupement de nos principaux commerçants en vue d'une action immédiate au Tonkin. Le syndicat qui s'est formé en vue de faire suivre le succès de nos armes ou de nos revendications diplomatiques par un égal succès de notre commerce, mérite à tous les points de vue d'être encouragé, soutenu et défendu. Le gouvernement aura là, s'il sait s'en rendre compte, l'arme la plus terrible et la plus invincible. Les conquêtes pacifiques, celles qui ne laissent après elles que des bienfaits, sont les seules qui résistent vraiment à l'œuvre du temps.

On lira certainement avec intérêt la correspondance suivante publiée récemment par un journal économique. On verra, sans qu'il soit besoin d'y adjoindre des commentaires, tout l'intérêt qu'a notre pays à renforcer de tout son appui moral, tout au moins, l'œuvre de conquête commerciale qui vient de se dessiner dans des conditions aussi opportunes.

C'est une lettre de Berlin :

« Le conflit entre la France et la Chine a offert à l'Allemagne l'occasion d'entamer avec le Céleste-Empire des relations amicales non seulement sur le terrain de la politique, mais aussi sur celui des affaires. Il suffira, sous ce dernier rapport, de rappeler que c'est l'industrie allemande qui a fourni à la Chine la plus grande partie de son attirail de guerre : tout l'armement en torpilles, par exemple.

Le conflit est terminé : la souveraineté de la France au Tonkin est reconnue, et les marchés de la Chine sont ouverts à la marchandise française. Rien de plus naturel que de voir celle-ci désormais appelée à y dominer plus ou moins exclusivement.

Evidemment, il ne faudra, pour cela, qu'un peu d'énergie et d'esprit d'entreprise de la part de l'industrie française et qu'un peu d'appui de la part du gouvernement français.

Le gouvernement allemand a compris qu'en présence de cette situation il faut s'empresser de faire quelque chose pour permettre à l'industrie allemande de conserver le terrain qu'elle a su conquérir en profitant des circonstances et, s'il se peut, de l'élargir encore : en d'autres termes, de poursuivre et augmenter l'exportation dans cette direction.

A cet effet, le gouvernement a préparé un projet de loi tendant à favoriser l'institution d'une ligne directe de navigation de paquebots à vapeur entre l'Allemagne (partant de Hambourg) et l'Extrême-Orient, en allouant, pour ce service, à la Compagnie qui s'en chargerait, une subvention annuelle jusqu'à concurrence de 4 millions de marcs. Ce projet de loi a déjà passé devant le Conseil de la Confédération germanique, où il a trouvé un accueil très favorable. Il sera donc prochainement présenté au Reichstag.

Loin de se contenter de ce concours officiel, le gouvernement a pris encore l'initiative d'une autre mesure efficace d'un caractère privé.

Le président de la Banque de l'Empire, dont le chef principal est, comme on sait, le Chancelier de l'Empire, a été chargé de la mission de présenter au monde financier un projet de fondation d'un grand établissement de crédit d'après le modèle des banques coloniales de l'Angleterre, de préparer les esprits en faveur de ce projet et de faire toutes les démarches propres à en faciliter la réalisation.

La tâche de cet établissement serait de prêter, au commerce allemand d'outre-mer, un concours financier efficace pour toutes les opérations, telles que négociations des traites et remises commerciales, avances sur navires allemands, avances sur des marchandises sous voiles, etc.. On est d'avis ici que l'Allemagne exportatrice ne doit plus avoir besoin de l'entremise étrangère.

Il ressort d'une note parue dans le *Journal des Consulats allemands* que les services de l'établissement de crédit à fonder auraient surtout pour objet de faciliter et de favoriser dans la mesure du possible l'exportation de toute espèce de matériel en fer dont a besoin la construction de chemins de fer et de télégraphes. On prévoit que le gouvernement chinois, mettant à profit la leçon qu'il vient de recevoir de la part de la France, s'empressera de procéder à la construction d'un réseau de chemins de fer et de lignes télégraphiques pour mettre les provinces éloignées en communication avec le centre de l'empire.

Le président de la Banque de l'Empire n'a pas été sans éprouver d'assez grandes difficultés à grouper un nombre suffisant de forces financières autour de ce projet pour le faire marcher, les expériences qu'a faites la Banque allemande avec ses agences en Chine n'étant pas précisément encourageantes. Mais, avec un peu de persévérance, il a fini par réussir à avoir raison des hésitations et à gagner quelques-unes des premières maisons de Hambourg et de Berlin pour la mise à exécution de son projet.

La fondation d'un établissement de crédit sous la raison sociale *Banque allemande d'outre-mer* est, depuis quelques jours, une chose convenue. La constitution définitive de la Société ne paraît plus qu'une question de temps.

D'après le projet de statuts, la nouvelle institution de crédit commencera ses opérations avec un capital versé de 12 millions représentant 40 pour 100 du capital nominal de 30 millions, répartis en 30.000 actions de 1.000 marcs chacune.

SAINT-QUENTIN. — IMPRIMERIE J. MOUREAU ET FILS

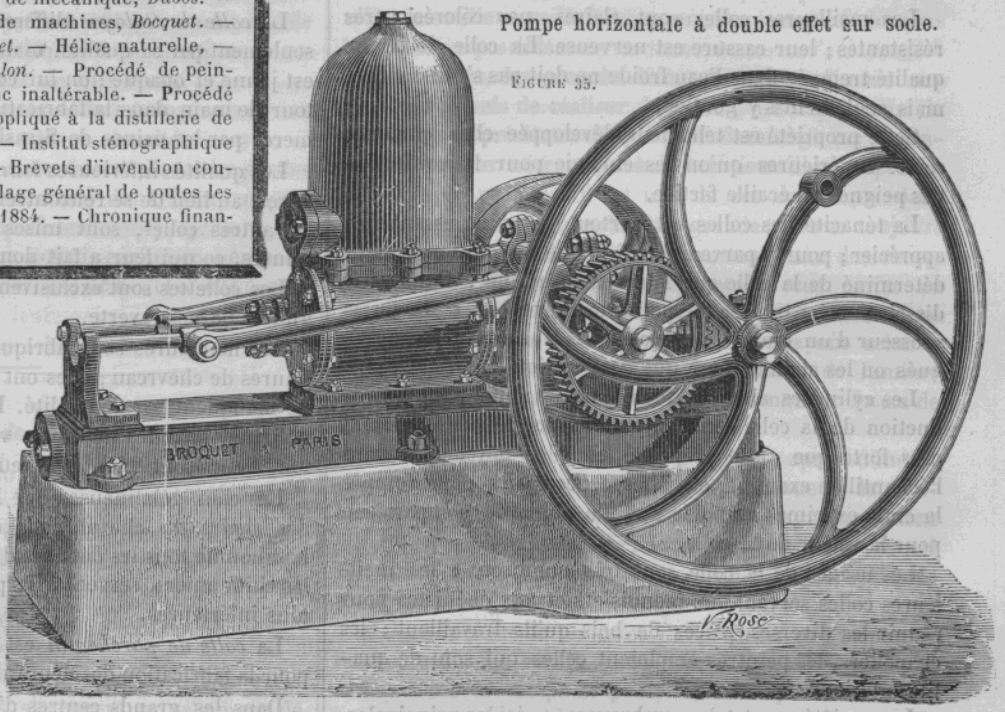
Le Technologiste

Revue mensuelle

S ET DES CONSTRUCTEURS D'APPAREILS A VAPEUR

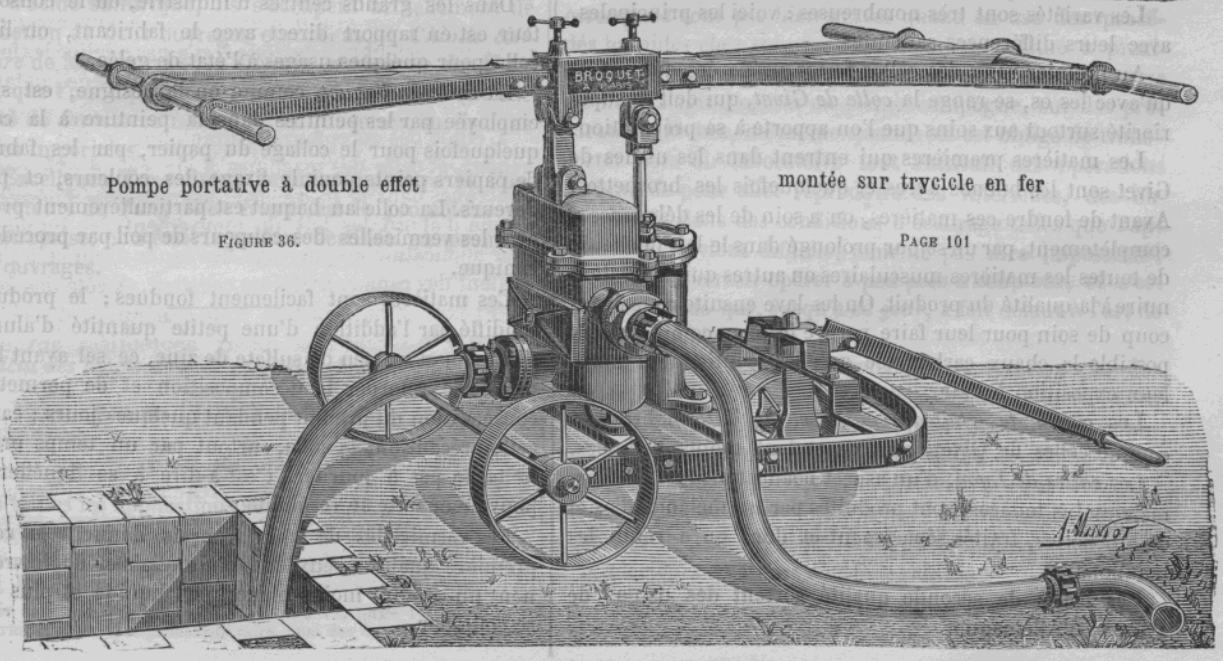
Pompe horizontale à double effet sur socle.

FIGURE 35.



Pompe portative à double effet montée sur trycicle en fer

FIGURE 36.



CHIMIE, PHYSIQUE ET MÉCANIQUE GÉNÉRALE

Sur la fabrication des colles fortes,

par M. G. Barruel.

Les meilleures colles sont claires, peu colorées, très résistantes ; leur cassure est nerveuse. La colle de bonne qualité trempée dans l'eau froide ne doit pas s'y dissoudre, mais seulement s'y gonfler.

Cette propriété est tellement développée chez quelques sortes supérieures qu'on les emploie pour la confection des peignes en écaille factice.

La ténacité des colles est surtout le point essentiel à apprécier ; pour y parvenir on fait une dissolution à poids déterminé de la colle que l'on veut examiner. Dans cette dissolution on trempe de petits cylindres de craie de la grosseur d'un crayon, et quand ils se sont bien imprégnés on les abandonne à une dessiccation lente.

Les cylindres ainsi desséchés ont acquis par l'introduction de la colle dans leurs pores une ténacité d'autant plus forte que cette propriété est plus développée dans l'échantillon examiné, et la force nécessaire pour rompre la craie exprimée en poids sert de point de comparaison pour la valeur de la colle.

Les usages de la colle sont très nombreux : les meilleures colles servent aux menuisiers et aux ébénistes pour réunir les diverses pièces de bois qu'ils travaillent ; les chapeliers, les peintres emploient celles qui sont de qualité inférieure.

Les variétés sont très nombreuses : voici les principales, avec leurs différences saillantes.

Au premier rang des colles-fortes préparées autrement qu'avec les os, se range la *colle de Givet*, qui doit sa supériorité surtout aux soins que l'on apporte à sa préparation.

Les matières premières qui entrent dans les usines de Givet sont les buénos-ayres et quelquefois les brochettes. Avant de fondre ces matières, on a soin de les débarrasser complètement, par un séjour prolongé dans le lait de chaux, de toutes les matières musculaires ou autres qui pourraient nuire à la qualité du produit. On les lave ensuite avec beaucoup de soin pour leur faire perdre le plus complètement possible la chaux carbonatée qu'elles contiennent après leur exposition à l'air.

Les *colles de Châteaurenault et de Lille* fabriquées comme celles de Givet, sont cependant moins estimées.

Les *colles de Lyon*, d'un aspect beaucoup plus flatteur, mais moins tenaces, sont produites par un mélange d'os et de brochettes, traités séparément et dont on a réuni les bouillons.

Les colles de seconde qualité sortent des usines de Paris et d'Allemagne.

La *colle de Paris*, quoique faite d'après les mêmes procédés que celle de Givet, doit son infériorité à une fabrication négligée. Les colles-matières sont mal préparées, leur séjour dans les laits de chaux est trop court, l'alcali n'est pas assez renouvelé, et, au lieu de détruire l'alcalimité par la simple exposition à l'air et par des lavages, on emploie des acides pour neutraliser son action : les sels ainsi introduits sont très nuisibles au produit.

La *colle de Cologne* diffère de la colle de Givet non seulement par sa qualité, mais encore par son aspect. Elle est jaune et opaque ; on lui communique cet aspect par un tour de main dans la fabrication. Elle est fournie au commerce par les usines de Strasbourg et de Metz.

Les qualités inférieures fabriquées avec les basses matières, au lieu de se rencontrer sous la même forme que les autres colles, sont mises en feuilles beaucoup plus minces, ce qui leur a fait donner le nom de *collettes*.

Les collettes sont exclusivement préparées avec les rognures de peau verte.

Les meilleures sont fabriquées à Annonay avec les rognures de chevreau ; elles ont l'aspect des colles d'os, et ne manquent pas de qualité. Les collettes de Strasbourg, préparées avec les rognures vertes de cheval et de mouton, leur sont bien inférieures.

Les eaux gélatineuses que l'on obtient dans la cuisson des chairs du cheval pour engrais, mélangées avec le bouillon de tous les détritus d'os et de peau recueillis par les chiffonniers, servent à la préparation des qualités les plus inférieures.

La *colle de parchemin* est un excellent produit réservé pour la fabrication des fleurs artificielles.

Dans les grands centres d'industrie, où le consommateur est en rapport direct avec le fabricant, on livre la colle pour quelques usages à l'état de gelée.

La *colle au baquet*, comme on la désigne, est surtout employée par les peintres dans la peinture à la colle et quelquefois pour le collage du papier, par les fabricants de papiers peints pour le fixage des couleurs, et par les doreurs. La colle au baquet est particulièrement préparée avec les vermicelles des coupeurs de poil par procédé mécanique.

Ces matières sont facilement fondues ; le produit est solidifié par l'addition d'une petite quantité d'alun. On ajoute aussi un peu de sulfate de zinc, ce sel ayant la propriété de retarder la décomposition et de permettre la conservation du produit pendant quelques jours ; car sans cette précaution, la colle, surtout par un temps orageux, ne tarde pas à tourner, c'est-à-dire à se liquéfier, sans pouvoir ensuite se resolidifier.

Les vermicelles de lapin français donnent la colle de première qualité ; ceux de lapin anglais et de lièvre donnent un produit moins blanc, plus liquide et plus long à se solidifier.

La *colle liquide* est une dissolution concentrée de colle-forte de première qualité, que l'on empêche de se solidifier par l'addition d'un acide, qui ne lui enlève cependant pas sa propriété adhésive.

On la prépare en faisant dissoudre de la colle-forte transparente dans son poids d'acide acétique distillé, étendu d'eau de manière à ramener son degré d'acidité à celui du vinaigre de table fort. On ajoute ensuite un quart d'alcool et une petite quantité d'alun.

Dumoulin la prépare en ajoutant 200 grammes d'acide nitrique à 36 degrés acidimétriques à la solution de un kilogramme de colle-forte dans un litre d'eau.

Quelle que soit la qualité de la colle employée dans ces préparations, elle perd toujours de sa ténacité.

La *colle à bouche* se prépare en faisant dissoudre parties égales de belle colle-forte et de sucre dans l'eau, rapprochant le mélange et le faisant sécher. On y ajoute également une matière aromatique pour la parfumer, généralement de la menthe, ou bien de l'eau de fleurs d'oranger ou de roses.

Les perfectionnements de la chimie à la Chine.

par Tong Sung.

Nous avons donné l'an dernier à nos lecteurs un aperçu de l'état arriéré des sciences à la Chine et particulièrement, de la chimie (1). Mais cela change, et voilà que les Chinois commencent à apprécier les sciences d'Occident et leurs applications industrielles.

Outre qu'ils ont établi déjà chez eux une grande fabrique d'acide sulfurique, ils s'occupent actuellement de la traduction de deux ouvrages européens, la *Chimie élémentaire* de Malagutti et la *Chimie analytique* de Frésénius, que l'on imprime en chinois, à l'aide d'une grande quantité de caractères nouveaux, et qui seront suivis dans les écoles impériales.

Son Excellence Tong Sung, premier ministre et l'un des directeurs du *Tung Wen Huan*, est le promoteur de cette entreprise, et a écrit la préface destinée au premier de ces ouvrages.

Calcul des temps de pose et tables photométriques,

par M. Léon Vidal (2).

Bibliographie.

Dans toutes les applications de la science où il est fait une large part à l'appréciation il est difficile d'obtenir avec constance des résultats vraiment industriels. Les causes d'erreurs sont incessantes et les résultats souvent imparfaits ; c'est ce qui existe dans l'art photographique.

Il est vrai que, née d'hier, cette industrie n'a pu atteindre encore le degré de perfectionnement qui lui est réservé : elle a fait cependant de rapides progrès et produit déjà des œuvres dignes de toute notre admiration.

Mais, à quiconque a tant soit peu cultivé cet art intéressant, il est inutile de rappeler les déceptions qu'il procure, l'incertitude qui s'attache à chaque opération nouvelle, les mille et mille causes encore ignorées de tous les insuccès possibles.

Néanmoins, les progrès divers de l'art qui nous occupe ont permis de réaliser déjà bien des conditions de certitude, en précisant chaque jour davantage les opérations multiples nécessaires à l'obtention d'une épreuve photographique. Mais il est une de ces opérations dans laquelle, jusqu'à ce jour, la plus grande part a toujours appartenu à l'appréciation ; de là, surtout, une des causes d'erreurs les plus fréquentes : l'auteur veut parler du temps de pose nécessaire à l'impression des glaces sensibles, en raison du pouvoir actinique des rayons solaires au moment de l'impression, de la quantité de lumière admise dans la chambre noire, et de la longueur focale de l'objectif employé.

Dans bien des cas, l'habitude a permis, après d'indispensables tâtonnements, de trouver l'inconnue de la combinaison des trois données principales que nous venons d'indiquer mais combien de fois ce guide n'a-t-il pas été insuffisant et n'a-t-il conduit au résultat désiré qu'après plusieurs essais consécutifs.

Malgré la perte de temps et de produits, en dépit de l'ennui qui peut résulter des essais nécessités par une erreur dans le temps de pose, les conséquences de ces erreurs ne sont pas bien graves quand on use des procédés humides chez soi, dans un laboratoire situé à proximité du lieu d'exposition ; mais il n'en est pas de même quand il s'agit d'opérer en pleine campagne, sur des préparations sèches, ou même quand on est obligé de transporter hors du laboratoire tout l'attirail des opérations à l'humide pour aller reproduire des intérieurs, des objets placés dans des conditions d'éclairage telles que l'appréciation devient difficile, pour ne pas dire impossible ; il faut alors pouvoir opérer à peu près à coup sûr, et c'est cette certitude qui, jusqu'à ce jour, a fait défaut à l'art de la photographie.

La solution d'un pareil problème n'est certes pas des plus faciles, et ce n'est pas sans hésitation que M. Vidal a tenté d'y arriver. Il croit y être parvenu pourtant, si non par une solution rigoureusement scientifique du moins d'une manière assez complète pour la pratique, et c'est le résultat de ses recherches à ce sujet qu'il a résumé dans les courts chapitres de l'ouvrage que nous présentons aujourd'hui à nos lecteurs amateurs de photographie.

---

(1) Voir le *Technologiste*, 3e série, Tome VI, page 17.
(2) Gauthier-Villars, imprimeur-libraire, quai des Augustins, 55, Paris.

Cours de mécanique à l'usage des écoles d'Arts et Métier,

par M. Pascal Dulos (1).

Bibliographie.

Ainsi que l'indique son titre, cet ouvrage reproduit avec quelques développements les cours professés depuis vingt ans par M. Dulos, à l'*École nationale d'Arts et Métiers* et à l'*École des Sciences* d'Angers. Pendant cette période déjà longue, il s'est constamment attaché à donner à la jeunesse studieuse de nos Écoles, sous une forme rigoureuse et très simple, l'instruction scientifique qui, de nos jours, doit forcer la porte de l'atelier, et dont Poncelet, le Newton de la Mécanique terrestre, a été l'infatigable promoteur.

L'enseignement de la Mécanique a été longtemps le privilège exclusif des Écoles d'un ordre supérieur, et les applications n'y paraissaient guère qu'à la suite de savantes déductions exigeant l'emploi du calcul transcendant. Cette voie, ouverte par l'invention du Calcul différentiel, fut suivie par Lagrange et d'Alembert. Bien que ces puissants génies aient donné aux théorèmes généraux toute la clarté, la concision désirables, l'étude de la Mécanique, devenue une question de haute Analyse, restait forcément inaccessible au plus grand nombre. La méthode géométrique semblait donc complètement délaissée lorsque les travaux, aussi brillants que solides, de Carnot et de Monge marquèrent pour elle l'époque de la renaissance. Cette révolution scientifique, entreprise au commencement de ce siècle et victorieusement continuée par M. Chasles, a porté ses fruits ; et l'on est obligé de reconnaître aujourd'hui qu'elle a fait preuve, entre les mains de Poncelet, d'une fécondité, d'une puissance qu'on lui avait contestées. Dépouillée de tout caractère métaphysique, la méthode géométrique, frappant à la fois l'esprit et les sens, a permis de développer le *sentiment* des vérités de la Mécanique et de ramener la science à un nombre limité de principes sûrs.

L'ouvrage, divisé en cinq volumes, ne suppose chez le lecteur que les connaissances acquises dans les classes de Mathématiques élémentaires des lycées. Il paraît donc pouvoir servir à l'enseignement spécial, dont le Programme à quelques coupures près, est le même que celui des Écoles d'Arts et Métiers.

Indépendamment de la composition des forces, de leur effet dynamique et des lois générales de l'équilibre, le *premier Volume* contient le principe des forces vives, le plus important, sans contredit, de la Mécanique appliquée. La question des ponts suspendus, comme application du polygone funiculaire, a été traitée par la méthode géométrique de Poncelet, suivie de celle de Navier. L'auteur a cru devoir s'étendre sur la recherche des moments d'inertie, dont la nécessité se manifeste dans presque tous les problèmes relatifs à la résistance des matériaux. L'application de la force centrifuge au régulateur de Watt l'a conduit à étudier les divers dispositifs de l'appareil que l'on doit adopter de préférence, suivant les circonstances locales ou la constitution organique de la machine. En dehors du Programme officiel, M. Dulos a introduit l'étude du mouvement des projectiles, la théorie du choc des corps dans le mouvement de rotation et son application directe au pendule balistique. Au moment où, conformément à la nouvelle loi sur l'armée, les élèves de nos Ecoles sont, dès leur sortie, incorporés dans les armes savantes du Génie et de l'Artillerie, il semble utile de les initier aux premiers principes de cette partie de la science militaire.

Le *deuxième Volume* est, en grande partie, consacré aux résistances nuisibles ou passives. Les expériences mémorables de Metz, exécutées par M. Morin, ont été décrites, et les lois qui en découlent ont reçu leur application aux machines simples ainsi qu'à divers organes de machines composées. Dans les questions qui se rapportent à la roideur des cordes, il a été fait usage des formules de M. Morin, après avoir mis en évidence, d'après les observations judicieuses de ce savant, l'incertitude que présente la formule de Navier. Par déduction, le théorème des forces vives, appliqué aux machines en mouvement, a montré l'influence des masses additionnelles sur la régularité d'un mouvement périodique, ce qui conduit à la théorie générale du volant. Ce volume a pour complément la résistance des matériaux. Ebauchée par Galilée, élucidée aujourd'hui sous la double impulsion d'analystes célèbres et d'expérimentateurs habiles, cette branche de la Mécanique appliquée comporte des développements que l'auteur a dû, à son grand regret, limiter aux cas généraux de la construction. Toutefois il n'a pas négligé les formules qui ont reçu la consécration de la pratique, notamment celles de MM. Hodgkinson et Love.

L'étude des récepteurs hydrauliques et des machines à vapeur, et celle des machines à air chaud et à gaz, sont contenues dans le *troisième* et le *quatrième Volume*. On y donne d'abord les lois du mouvement des liquides avec leur application au jaugeage des cours d'eau et à l'établissement des canaux à régime constant. A côté des formules de Prony, d'un caractère trop général, ont été placées celles, plus récentes et mieux appropriées aux circonstances, que le savant ingénieur M. Darcy a déduites de ses expériences sur le canal de Bourgogne. Eclairé par les conseils de M. Résal, à qui la Mécanique moderne doit de si remarquables travaux, M. Dulos a consacré un Chapitre à l'étude de la théorie mécanique de la chaleur. Les élèves d'une Ecole industrielle ne sauraient rester dans l'ignorance d'une transformation radicale de la science, qui, à un moment donné, est appelée à modifier profondément l'économie de la machine à vapeur.

(1) Librairie de Gauthier-Villars, quai des Augustins, 55, à Paris.

L'auteur a insisté sur la distribution de la vapeur dans les cylindres et sur les moyens employés pour obtenir la détente à partir d'un point donné de la course du piston. Cette partie de la Mécanique appliquée méritait d'être traitée avec d'autant plus de soin que, grâce aux travaux de MM. Reech, Fauveau, Moll et Phillips, elle a singulièrement contribué au perfectionnement des machines françaises. Quatre épures accompagnent le texte: les deux premières, par le tracé des courbes de réglementation, permettent de se rendre compte de toutes les circonstances de l'introduction de la vapeur et montrent l'influence des recouvrements du tiroir sur une détente fixe; les deux autres résolvent le problème d'une détente variable au moyen des mécanismes imaginés par MM. Farcot et Meyer. Un Chapitre est consacré à la détermination du poids des volants, soit par le calcul, soit à l'aide d'une épure. Par la première méthode, en admettant, avec les géomètres qui ont traité la question, l'hypothèse peu exacte de la bielle indéfinie, on parvient à une formule d'une grande simplicité et d'une application facile aux cas usuels de la machine à vapeur. Quand, au contraire, la bielle est très courte ou que la valeur analytique de la puissance se présente sous une forme complexe, il est plus commode, ainsi que cela est fait pour une machine à détente, de construire l'épure du travail moteur et du travail résistant. Dans tout le cours de son travail, M. Dulos a eu soin d'insister principalement sur le calcul des organes des machines les plus usuelles, de manière que le lecteur puisse acquérir les notions indispensables pour l'établissement de ces engins mécaniques.

Enfin, dans le *cinquième Volume*, l'auteur a exposé, avec tous les détails pratiques, le mouvement des organes distributeurs de la vapeur; il a donné, de plus, sur la demande de nombreux lecteurs, toutes les épures indispensables à l'intelligence des questions les plus intéressantes pour les mécaniciens.

Éléments de construction de machines, avec une collection de formules pour la construction des machines,

traduit par M. J. Bocquet (1).

Bibliographie.

M. W. Cauthorne Unwin, l'auteur anglais de cet ouvrage, est professeur de mécanique au *Collège Royal indien des ingénieurs civils*, à Londres. Deux éditions de son Ouvrage, enlevées en moins d'un an, témoignent de l'intérêt qu'il offre aux ingénieurs anglais et américains. Un ancien élève de l'*École Centrale*, M. J. A. Bocquet, chef des travaux à l'*École municipale d'apprentis de la Villette*, l'a traduit en français et M. Gauthier-Villars vient d'en faire paraître une édition qui n'a rien à envier, comme correction et comme élégance, à l'ouvrage original.

(1) Librairie de Gauthier-Villars, quai des Augustins, 55, à Paris.

Après avoir, dans un premier Chapitre, étudié les *matériaux de construction* en eux-mêmes, fonte, fer, acier, cuivre... jusqu'au bronze phosphoreux, dont l'emploi tend aujourd'hui à se répandre; après avoir passé en revue le mode de préparation des matières et fait connaître les dimensions auxquelles on les ramène dans l'industrie, l'auteur passe à l'étude des *forces extérieures* auxquelles les matériaux sont appelés à résister, et dont l'effet varie, suivant que la charge est en mouvement.

Les expériences de Wohler, et les diverses règles plus ou moins hypothétiques proposées par certains auteurs pour apprécier les effets variables des charges et en déduire des valeurs pratiques du *coefficient de sécurité*, ne sont pas oubliées dans le second Chapitre, non plus que l'influence des charges mobiles et l'évaluation des efforts dus à l'inertie des pièces.

L'Auteur étudie ensuite la résistance des constructions aux efforts de divers genres, tels que traction, compression, flexion, torsion, cisaillement. Un tableau des aires et des modules des sections de différentes formes, un autre de la distribution des moments fléchissants et des efforts tranchants dans les pièces soumises à des forces déterminées, complètent ce Chapitre, et mettent sous les yeux du constructeur les formules dont il fera un usage fréquent.

Les deux Chapitres suivants sont consacrés aux *assemblages*, c'est-à-dire aux rivures, aux boulons, aux articulations, aux clavettes, etc.. Des formules simples et des croquis cotés donnent, avec tous les détails nécessaires, les règles à suivre dans la rédaction des projets.

Le sixième Chapitre a pour objet la résistance des tuyaux, des cylindres des conduites d'eaux, et l'assemblage des diverses parties qui les composent.

Les Chapitres VII et VIII sont relatifs aux arbres tournants, avec leurs tourillons, pivots, paliers, coussinets, aux procédés divers d'accouplement des arbres, aux mesures à prendre pour assurer le graissage des parties qui glissent les unes sur les autres.

Les cinq derniers Chapitres passent en revue les engrenages et toutes leurs variétés, les transmissions par courroie et par câbles télodynamiques, les systèmes articulés, enfin les pistons et autres accessoires des cylindres dans les machines à eau ou à vapeur.

Un des caractères qui distinguent particulièrement cet aide-mémoire est l'abondance des documents recueillis, le nombre des Tables et des formules réunies, la netteté, l'exactitude et l'élégance des croquis qui y sont joints.

Un autre mérite de l'Ouvrage est de donner sur chaque question spéciale l'ensemble des renseignements les plus nouveaux, sans se borner, comme dans tant d'autres compilations, à reproduire pour la centième fois des résultats déjà vieillis et contestés.

Un Appendice est joint à l'Ouvrage de M. Unwin, et n'en constitue pas la partie la moins intéressante. Il est dû à M. Léauté, dont la réputation n'est plus à faire et qui,

par d'excellents travaux, a rapidement conquis un rang élevé dans la Science contemporaine. M. Léauté a consacré un Supplément à la transmission par câbles métalliques, un second au tracé des engrenages, un troisième aux divers systèmes de régulateurs à force centrifuge, toutes questions qu'il a étudiées pour son propre compte, et auxqnelles il a apporté de notables perfectionnements pratiques : ce n'est pas toujours, on le sait, le résultat des recherches spéculatives, au niveau surtout où les a portées ce jeune auteur. L'introduction de ces résumés, à la suite d'un aide-mémoire destiné aux mécaniciens, met bien en évidence ce caractère éminemment pratique des résultats qu'il a su obtenir.

L'Ouvrage de M. Cauthorne Unwin nous paraît, en définitive, appelé à figurer sur la table de tout ingénieur qui s'occupe de la construction des machines. Il vient remplir en quelque sorte une lacune qui existait jusqu'ici dans la bibliographie française de la Mécanique appliquée. L'Angleterre et l'Amérique nous avaient de beaucoup devancés à cet égard. Le Volume qui paraît aujourd'hui est, du reste, le premier d'une série d'Ouvrages industriels qui seront successivement publiés dans notre langue.

Nous ne saurions trop féliciter M. Bocquet d'avoir entrepris cette traduction, et M. Gauthier-Villars de lui avoir prêté son concours pour la publication de son ouvrage.

GÉNÉRATEURS, MOTEURS ET OUTILLAGE.

Pompes à double effet pour tous usages.

de M. Broquet.

Il est inutile de revenir sur l'utilité des pompes. L'emploi de ce précieux engin s'impose aujourd'hui dans presque toutes les industries : travaux hydrauliques, terrassements, constructions, manipulation des vins, bières, partout enfin, où il s'agit d'aspirer ou de refouler un liquide quelconque.

Au Concours agricole de Paris, on a pu juger, par l'emplacement occupé par les constructeurs de pompes, de l'importance acquise par ce genre d'industrie.

Suivant l'usage auquel on les destine, les pompes doivent être de différents systèmes; de là, la grande variété de formes et de dimensions qu'on remarque dans ces appareils.

Plus la construction des pompes a fait de progrès, plus les systèmes se sont perfectionnés et plus aussi on a demandé à ces machines de fournir un travail parfait.

Dans le principe, la pompe servait à élever, transporter ou projeter les liquides, simplement; aujourd'hui, la pompe doit, non seulement les transvaser, mais encore les filtrer, les trier, les débarrasser des matières étrangères, souvent bourbeuses, quelquefois solides qui se trouvent mélangées avec eux. Ces nouveaux besoins ont entraîné à de nouvelles créations.

Il a fallu construire des pompes d'une grande solidité, afin de résister aux efforts des matières à traiter; en outre, des pompes de petites dimensions, pour permettre le transport facile ou éviter l'encombrement.

On exige aussi des appareils qui, sans préjudice des conditions précédentes, fournissent un grand débit, car il importe, à notre époque, de faire bien et de faire vite.

On a construit un grand nombre de systèmes tendant tous au but multiple que nous venons d'énoncer. Chacun de ces systèmes a ses avantages et ses inconvénients.

Un appareil d'un fonctionnement irréprochable, très solide, tenant peu de place et susceptible de transvaser sans danger les liquides les plus chargés était donc indispensable.

La *maison Broquet* vient de créer un nouveau modèle réunissant toutes ces conditions.

La pompe horizontale à double effet, représentée par la fig. 35, est construite pour résister aux travaux les plus pénibles, et la disposition de son mécanisme permet son installation dans un très petit espace. Il se construit dans ce système, deux numéros différents : le premier débite de 15.000 à 18.000 litres à l'heure et le second, de 30.000 à 35.000 litres.

La pompe peut être mue indifféremment à bras ou au moteur, elle est construite pour être fixée sur un socle en pierre qui lui assure la plus grande stabilité.

Les besoins de nombreuses industries se trouvent ainsi satisfaits par l'emploi de cet appareil.

Mais il importait de satisfaire aussi les exigences de l'agriculture, pour les travaux de laquelle les pompes jouent un rôle important. Ces instruments sont, en effet absolument indispensables pour le drainage, la submersion des vignes, les manipulations du purin, les arrosages, etc., etc..

Les qualités requises pour les systèmes de pompes appliqués à l'agriculture sont les mêmes que pour les autres industries; il faut, de plus, que les pompes soient facilement transportables.

M. Broquet vient donc d'ajouter à ses nombreux modèles une pompe aspirante et foulante, à double effet (fig. 36), tout spécialement disposée pour les travaux d'irrigation et les manipulations du purin. Cet appareil, du débit de 25.000 à 30.000 litres par heure, est le plus puissant qui ait été livré à l'agriculture et à l'industrie, parmi les pompes mobiles fonctionnant à bras.

Le chariot est tout en fer forgé, d'une construction robuste et d'une manœuvre facile; tous les organes travaillants sont en cuivre ou bronze, de manière à ne rien craindre des effets de l'oxydation, et son système de construction permet d'aspirer et de refouler, sans inconvénient, les liquides les plus chargés de matières étrangères, telles que feuilles, paille, éclats de bois, sables et même petits cailloux.

La visite des quatre clapets se fait instantanément par le desserrage d'un seul écrou et l'homme le moins expérimenté peut démonter et nettoyer la pompe sans le secours d'un spécialiste.

La maison Broquet construit, en dehors de ces deux pompes, qui sont les derniers types qu'elle a créés, des pompes à purin, pompes d'arrosage, de vidange, d'épuisement et des pompes pour tanneries, à visite instantanée, qui se recommandent toutes par leur parfaite construction, leur légèreté, leur bon fonctionnement et la modicité de leurs prix.

Elle se charge également de la fourniture de pièces détachées, telles que lances à incendie, raccords, clés de raccords, crépines à clapets, tuyaux d'aspiration et de refoulement, et tous les accessoires nécessaires au fonctionnement des pompes.

Une hélice naturelle, et l'hélice à trous

de M. Deane.

Les premiers anatomistes, en donnant des noms aux différentes parties du squelette, choisirent beaucoup d'entre eux en les désignant de la même manière que des objets de forme analogue. En agissant ainsi, ils donnaient souvent libre carrière à leur imagination. Ainsi en considérant l'ensemble des os qui forme le milieu du squelette n'ont-il pas hésité à le nommer *bassin*. Chez l'adulte de chaque côté du bassin se trouve deux gros os plats de forme irrégulière et de ligne contournée ne ressemblant à aucun objet existant dans les temps où on commençait les études anatomiques. Les premiers docteurs trouvèrent alors convenable d'appeler cet os : *os sans nom*.

Fig. 37

Cet os singulier, que jusqu'ici personne n'a pu assimiler à une forme connue est néanmoins d'une ressemblance très grande avec une *hélice marine*. Avec des angles, des contours et des surfaces semblables aux hélices employées pour la propulsion des navires. Pour mieux faire saisir cette singularité, un bateau de plaisance de cinq mètres de longueur a été muni d'un de ces os (fig. 37) et a marché d'une manière très satisfaisante.

Chaque squelette possède deux de ces os qui présentent une hélice, dont le *pas* est contraire à celui de l'autre.

De cette manière, en plaçant les deux hélices sur un bateau on obtient un système d'hélices jumelles, très employé dans la marine, spécialement pour les navires de guerre, parcequ'il permet d'évoluer très rapidement sur place.

Dans le courant des expériences, des observations très curieuses purent être faites (fig. 38).

En premier lieu on ferma le trou qui se trouve dans l'os et on retourna celui-ci de façon à ce que sa face interne, la moins bosselée fût la face agissant sur l'eau. Puis on eut l'idée de retourner l'os et de l'aisser l'ouverture libre. On ne fut pas médiocrement étonné alors de voir que la marche était bien meilleure.

Aucune théorie ne peut expliquer cette singularité d'une manière complète. Cependant un brevet de M. Deane, décrit une hélice ayant une ouverture et des bosses semblables. M. Deane estime que ce trou est nécessaire à contrebalancer la perte d'effet utile produite par le vide que créent toutes les hélices à mouvement rapide. Il a obtenu les meilleurs effets de ses hélices trouées, et elles sont déjà fort couramment employées dans la marine américaine.

Fig. 38

Le *Scientific American* qui nous a fourni les données de cet article estime qu'il serait juste à l'avenir de baptiser cet os du nom d'*os propulseur*.

(*Monde de la Science et de l'Industrie.*)

Propriétés lubrifiantes de l'huile de ricin,

par M. Fialon.

Les lecteurs du *Technologiste* ont eu sous les yeux des études très complètes sur tous les modes de graissage, tant par le moyen des huiles animales ou minérales, qu'avec des huiles végétales. Parmi ces dernières, il en est une que l'on est dans l'habitude d'employer à un tout autre usage et qui jouit si l'on en croit, M. l'abbé Fialon, de précieuses qualités pour la lubrification des organes mécaniques les plus délicats.

Il est partisan, de préférence à toute autre, de l'emploi de l'huile de ricin, pour lubrifier les pièces d'horlogerie. Il a plusieurs montres sur lesquelles il en a fait emploi depuis plus de deux ans. Dans toutes, il a constaté que cette huile était restée très fluide, et qu'elle semblait présenter des qualités égales à toutes celles du commerce.

L'huile de ricin semble d'abord très visqueuse, mais une fois dans la montre, elle en fait glisser parfaitement et longtemps les différents mobiles.

C'est de l'huile préparée à froid, et il est probable que les fruits du ricin qui n'ont pas été passés par le feu avant d'être pressés, (comme cela a lieu pour l'huile d'olive de toute première qualité) donnent en effet l'huile la plus riche en matière grasses fluides et pures.

HABITATION, HYGIÈNE ET ALIMENTATION

Procédé de peinture pour rendre le bois blanc inaltérable,

Mémorial Industriel.

L'expérience a démontré qu'on peut remplacer le bois de chêne, dans les constructions rurales, notamment pour les portes de clôture, auvents et volets, par des planches de bois blanc de toute espèce, en employant le procédé suivant : il consiste à donner à la porte, ou autre objet qui doit rester à l'air libre, une première couche de peinture grise à l'huile, que l'on recouvre, avant qu'elle soit sèche, d'une couche de sablon ou grès pilé et tamisé ; on donne sur ce sablon une autre couche de la même peinture à l'huile et l'on a soin d'appuyer fortement sur les planches la brosse qui applique la peinture.

Le tout devient d'une dureté telle, que l'air, le soleil et l'eau ne peuvent altérer le bois, même après des années d'usage. Il importe seulement de répandre le gré très finement pulvérisé, bien également, et de ne donner la seconde couche de peinture qu'après dessication parfaite.

Procédé de diffusion

par la vinasse appliquée à la distillerie de betteraves,

de MM. Nercan et Chaudré.

Il est inutile de décrire les divers procédés de macération en usage en France, lesquels généralement laissent à désirer, tant au point de vue de l'épuisement des cossettes que de la régularité et de la vitesse du travail. Il faut insister seulement sur leurs points défectueux puis on dira comment y remédie le procédé de MM. Nercan et Chaudré.

1° Les cossettes ne sont pas épuisées et elles renferment encore une proportion très élevée de sucre.

2° Le volume du jus obtenu pour 100 kilogrammes de betteraves est considérable, ce qui exige une dépense excessive de combustible et restreint la production totale journalière de l'alcool.

3° Les cuves ou macérateurs sont en général de trop grande dimension et l'épuisement est irrégulier ; le travail est long, et lorsqu'on a une forte récolte, le distillateur est forcé de conserver longtemps la betterave en silos, d'où une perte en sucre et une prolongation de la durée de fabrication. Les frais de fabrication se trouvent par ce fait augmentés dans une notable proportion.

4° La qualité des pulpes de distilleries n'est pas régulière, ces pulpes sont très aqueuses et ne peuvent pas subir, le cas échéant, une légère pression, qui aurait pour but de leur enlever une certaine quantité d'eau pour faciliter leur transport ou leur mise en silos.

1° *Des pertes en sucre dans les distilleries agricoles.* — Les cossettes préparées à l'aide des coupe-racines actuels sont très irrégulières, mais toujours trop grosses pour pouvoir être épuisées dans les conditions ordinaires du travail de la macération. Aussi M. Pellet n'a pas été étonné de trouver dans certaines parties des cossettes plus de *deux pour cent* de *sucre et glucose*. On a cherché à remédier à ces inconvénients en modifiant la forme des couteaux. Il est certain qu'en adoptant les couteaux dans le genre de ceux qui sont utilisés en sucrerie pour la diffusion, on a réduit la perte dans les pulpes bien au delà de 2 pour 100 et même de 1 1/2, mais il n'est pas probable que pour la plupart des cas on soit descendu au-dessous de 1 pour 100, et cela a suggéré à M. Pellet quelques observations.

En sucrerie, les analyses de cossettes, dites épuisées, se font aussitôt que possible dans le laboratoire de la fabrique, ou bien à défaut de laboratoire, les échantillons sont portés à un chimiste qui peut les exécuter en 1, 2 ou 3 heures au plus après la prise à l'usine. Autrement il y a un commencement d'altération et le sucre cristallisable disparaît; on n'attend jamais au lendemain pour ces sortes d'essais.

En distillerie, au contraire, comment opère-t-on? On prélève un échantillon de pulpe et on l'envoie à un chimiste qui l'analyse le plus souvent 24 heures après sa préparation ; or, la pulpe de distillerie est bien plus sujette à s'altérer que la pulpe de sucrerie, car les premières sont acides et sont en meilleure condition de fermentation : le sucre et le glucose disparaissent en partie quelquefois totalement et cela en quelques heures. Dans de telles conditions le distillateur ne peut donc pas espérer avoir un résultat sérieux sur lequel il puisse se baser pour calculer ses pertes en alcool. On ne peut avoir de résultats exacts *qu'en opérant sur place*.

En agissant ainsi voilà ce que l'on a constaté : avec des coupe-racines ordinaires de distilleries, genre Champenois et des cossettes régulières, l'épuisement varie suivant les betteraves et le nombre des macérateurs de 1,50 à 1,75 pour 100 en sucre et glucose. Les parties les plus grossières contiennent au delà de 2 pour 100. De plus on constate sur une même cuve des différences de 0,50 à 0,75 pour 100 de sucre suivant qu'on prélève l'échantillon à la partie supérieure ou inférieure de la cuve : la partie supérieure est en général mieux épuisée. On doit donc faire attention à l'endroit où l'on prélève l'échantillon de pulpe destiné à l'analyse.

Lorsqu'on substitue aux couteaux ordinaires les couteaux faîtières ou carrés de petite dimension, tels qu'ils sont employés en sucrerie, l'épuisement descend à 1 1/2 et même 1 pour 100, quelquefois encore on a pu observer pour des betteraves riches 1,7 et 1,8 de sucre pour cent kilogrammes de cossettes prises au bas de la cuve. Ces pertes sont parfois augmentées en travaillant des *betteraves riches*, car il est à remarquer qu'avec le système actuel de macération, à moins d'augmenter dans une proportion très considérable le volume du liquide, l'épuisement laisse à désirer, et que les pertes, à partir d'une certaine richesse sont plus élevées avec des betteraves riches, qu'en travaillant des betteraves pauvres. Cela se conçoit aisément, c'est pourquoi on dit volontiers qu'il n'y a pas toujours avantage à travailler en distillerie des betteraves riches. C'est tout simplement parce que le système actuel de macération ne peut enlever dans un moment donné qu'un poids déterminé de sucre.

Si la qualité de la racine s'élève, le sucre en excès reste dans les cossettes.

Pour le procédé de MM. Nercan et Chaudré, on se sert de couteaux absolument analogues à ceux employés en sucrerie, mais montés d'une façon plus simple. Aussi leur coupe-racines est-il livré à un prix bien inférieur à celui des coupe-racines de sucrerie. D'après les essais que M. Pellet a exécutés au laboratoire et quelques analyses de pulpes diffusées par le procédé Nercan et Chaudré, il est facile de prévoir que l'épuisement des pulpes descendra bien au-dessous de 1 pour 100 et même de 0,50. Déjà en sucrerie on a en moyenne 0,40 à 0,45, mais vu la marche du liquide différente dans le procédé en question, il est certain qu'on laissera des pulpes qui ne renfermeront que 0,25 à 0,30 de sucre pour 100. Soit seulement une perte de 0,20 à 0,25 pour 100 kilogrammes de betteraves en supposant la production de 75 à 80 pour 100 de pulpes non pressées, au sortir du diffuseur.

2° et 3°. *Le volume du jus obtenu pour* 100 *de betteraves est considérable, et le volume des macérateurs actuels exagéré.* — Ceci est un fait certain avec des betteraves ordinaires dont le jus n'atteint pas plus de 1,050 ou 5 degrés, on recueille des jus dont la densité n'atteint pas 1,028 à 15 degrés. Aussi on calcule qu'en général on tire 175, jusqu'à 200 de jus pour 100 kilos de betteraves. Tout ce volume considérable est forcé de passer à la colonne distillatoire et entraîne des dépenses de combustible.

Avec le procédé de MM. Nercan et Chaudré, la production du jus est excessivement restreinte ; on peut la réduire à 100 ou 110 pour 100 et on peut dire qu'en faisant le double du travail par vingt-quatre heures, soit 40.000 kilogrammes au lieu de 20.000, la colonne n'a pas besoin d'être changée ni modifiée.

Cette réduction est parfaitement admissible, car il suffit de jeter un coup d'œil sur une sucrerie installée à la diffusion et marchant bien pour voir que la proportion du jus par 100 kilogrammes de betteraves est en moyenne de 110 à 115 pour 100. Souvent on a pu faire descendre le volume à 100 pour 100. Lorsqu'on soutire 120 et 130 et plus, c'est que la marche de la diffusion laisse à désirer ou que les betteraves sont de si excellente qualité que le jus des diffuseurs possède une très haute densité. Ceci est rare et malheureusement il n'y a pas à craindre de ce côté avec la qualité des betteraves ordinaires de distillerie.

Mais quel est donc le procédé de MM. Nercan et Chaudré et par quoi sont remplacés les macérateurs? Ces ingénieurs ont remplacé les macérateurs par des diffuseurs simplifiés, mais de dimensions assez variables suivant la quantité de betteraves à traiter en 24 heures. Cependant il est permis de supposer, d'après ce qu'on remarque en sucrerie, que les vases diffuseurs servant à la distillerie seront de moindre capacité que les macérateurs ordinaires, tout en produisant un travail double. Mais, pour l'épuisement aussi complet que possible, le nombre des diffuseurs ne devra pas être inférieur à sept et pourra être porté à 8 ou 9 et même 12 vases.

M. Pellet a calculé et vérifié avec MM. Nercan et Chaudré, que, pour traiter 40.000 à 45.000 kilogrammes de racines par jour (24 heures), les meilleures conditions seraient : nombre de diffuseurs, 8 à 10, pouvant contenir 400 kilogrammes de cossettes de betteraves, au moins, et capacité totale, 8 hectolitres.

EXPOSITION, BREVETS ET DIVERS

Institut sténographique des Deux-Mondes, autorisé **par arrêté du 18 Juillet 1872.**

M. E. Duployé, président de l'*Institut sténographique des Deux-Mondes*, fondateur de la bibliothèque et des journaux sténographiques en France, professeur de l'École supérieure du Commerce de Paris etc., nous envoie la lettre suivante :

Monsieur le Directeur,

Si la France ne veut pas se laisser écraser par la concurrence étrangère, il est indispensable qu'elle perfectionne son outillage commercial. C'est ce que vient encore de proclamer M. Lourdelet, dans une séance de la Société de géographie commerciale, au retour d'une mission que le gouvernement lui avait confiée pour étudier aux États-Unis la façon dont les Américains travaillent.

« Nous sommes en retard au moins d'un siècle sur les » citoyens des États-Unis, a dit M. Lourdelet ; pour éga- » liser la situation, il faut absolument qu'on introduise » chez nous *l'outillage commercial* des Américains...

» Le Yankee, pour sa correspondance, se sert aujour- » d'hui d'un sténographe ; le matin il dépouille son cour- » rier en présence du sténographe et, sur-le-champ, lui » dicte la réponse à faire. Il trouve à cette manière de » procéder un double avantage : d'abord il économise un » temps précieux qu'il consacrera plus utilement tout à » l'heure à la gestion de ses affaires, et, en second lieu, » sa pensée est plus fidèlement rendue que s'il la laissait » interpréter par un sercétaire ordinaire.

» Et ce ne sont pas seulement les grands industriels, » les directeurs d'établissements considérables qui recou- » rent en cette occasion à l'aide et à l'assistance de la sté- » nographie ; de petits commerçants, des marchands de » porcelaine, de verrerie, d'éponges, etc., ont également » leur sténographe attitré..... »

Pour contribuer à donner rapidement à la France ce puissant levier de travail qui s'appelle la sténographie, l'*Institut sténographique des Deux-Mondes* avait organisé, le 15 juin dernier, un concours sténographique dans lequel ont été décernés pour trois mille francs de prix. Son Exc. M. le Ministre de l'Instruction publique et des Beaux-Arts a bien voulu offrir lui-même le Prix d'honneur de ce concours. D'autres concours suivront celui-là.

Vous jugerez sans doute, Monsieur le Directeur, qu'il y aurait avantage à porter ces faits à la connaissance de vos lecteurs, et je suis persuadé que vous publierez volontiers dans votre estimable journal, les quelques lignes ci-jointes.

Veuillez agréer, etc...

Signé : Duployé.

Brevets d'invention concernant les moteurs et l'outillage général de toutes les industries, en date de Février 1884.

I. — Générateurs, Moteurs et Mécanique générale.

131102, Degoix, add. — Graisseur continu et automatique pour cylindres à vapeur.
133562, Hochgesand, add. — Graisseur automatique à haute pression pour machine à vapeur.
138283, Dulac, add. — Condenseur-épurateur à surface.
145313, Hervier, add. — Nouveau générateur de vapeur : générateur étoile ou rayonnant.
148004, Mégy, add. — Perfectionnements dans les moteurs.
153366, Rigaud, add. — Disposition propre à augmenter la puissance de la force motrice.
153374, Société du familistère de Guise, Godin et Cie, add. — Procédés et machines pour le polissage des métaux, pouvant s'adapter à toutes les surfaces.
153713, Godot, add. — Purgeur automatique simplifié.
154954, Delsart, add. — Appareil de sécurité pour empêcher les explosions des chaudières à vapeur.
156377, Fernando, add. — Perfectionnements aux foyers des chaudières.
157317, Hervier, add. — Perfectionnements aux générateurs à vapeur.
158259, Lenoir, add. — Perfectionnements aux moteurs à gaz.
158734, Jacquemier, add. — Instrument propre à mesurer la puissance des machines.
159607, Lèvèque, add. — Nouveau moteur, dit moteur de l'avenir.
160069, Sell. — Moulin transportable, pour être employé comme moteur et comme appareil de traction.
160073, Hargreaves et Inglis. — Perfectionnements aux petits moteurs, servant à la mise en marche des grandes machines motrices.
160085, Fougerat. — Perfectionnements aux petites machines à vapeur.
160088, Brosseau. — Malaxeur conique.
160089, Campistron. — Série de porte-couteaux à lames mobiles s'adaptant aux machines à fraiser, pour remplacer les fraises de toute espèce.
160118, Schwartz et Hoffmann. — Machine à vapeur rotative.
160138, Meunier et Cie. — Avertisseur électrique de niveau d'eau dans les chaudières à vapeur.
160146, Nottelet. — Application d'une force motrice nouvelle.
160165, Boettcher. — Mécanisme servant à transformer un mouvement rectiligne et de va-et-vient en un mouvement circulaire et *vice-versâ*, sans perte de force et sans point mort.
160201, Hochgesam. — Graisseur automatique.
160206, Bright. — Perfectionnements dans les machines dynamo-électriques et électro-motrices.
160207, Wastfield.—Perfectionnements dans l'utilisation des mélanges explosibles.
160232, Campistron. — Disposition nouvelle des machines à fraiser horizontales, permettant d'y produire des fraisages héliçoidaux.
160267, Delamare, Debouteville et Malaudin. — Moteur à gaz perfectionné et ses applications.
160276, Smith. — Perfectionnements dans les poulies différentielles à une ou plusieurs gorges.
160281, Friedrich et Jaffé. — Modifications aux moteurs à vapeur.
160288, Féraud (Vve). — Machine à laver circulaire servant à décrotter et couper les bandes de liège en carré pour la confection des bouchons.

160301, Carrière. — Nouveau lubrificateur automatique.
160303, Louis Gobiet et Bucher. — Appareil à raboter en avant et en arrière, appliquable aux raboteurs pour métaux.
160322, Maurice et Wood. — Perfectionnements aux fourneaux de chaudières à vapeur.
160336, Saget. — Machine à tailler les fraises et les engrenages, et à tailler les contours et surfaces.
160353, Imbs. — Perfectionnements dans le chauffage des chaudières à vapeur.
160356, Guasco. — Graisseur automatique pour toute machine.
160357, Mathieu. — Anneau circulaire demi-cylindrique, réduisant à un millimètre, le frottement, cause de la résistance.
160364, Moulard. — Nouveau système de poinçonneuse.
160412, Dillé. — Moteur rotatif à cylindres courbes et à pistons libres
160415, Thurin. — Perfectionnements aux machines dynamo-électriques et magnéto-électriques.
160461, Deschiens. — Appareil enregistreur des variations de vitesse, dans les machines de toutes sortes
16046 , Gilonna. — Nouveau tour à poulie d'entraînement et de renvoi, pour horlogerie et petites industries.
160468, Granet. — Nouvelle soupape de sûreté à double siège.
160491, Chrétien. — Bouteille alimentaire à pression de vapeur.
160502, Malet, Rousseau et Delorme. — Moteur rotatif à vapeur.
160505, Darasse. — Appareil automatique à condensation pour l'élévation des liquides et l'alimentation des chaudières.
160514, Fox. — Outillage pour la fabrication des chaudières, etc..
160535, Howaldt. — Appareil de distillation, pour machines à vapeur à condensation.
160536, Howaldt. — Machine à vapeur à plusieurs cylindres combinés.
160553, Reid. — Perfectionnements aux graisseurs.
160554, Yark. — Perfectionnements aux appareils de combustion du gaz pour engendrer de la vapeur.
160561, Konig. — Appareil purgeur d'eau de condensation.
160573, Griffin. — Perfectionnements dans la construction des moteurs à gaz.
160574, Dick et Fleming. — Perfectionnements aux appareils purgeurs, contrôleurs d'alimentation et autres.
160581, Roland. — Application du gaz en place de vapeur, pour actionner les pompes à incendie.
160623, Gray. — Machine pour produire des rainures spirales dans les fils métalliques.
160626, Hamelle. — Graisseur compte-gouttes.
160636, Holden, Brooke et White. — Perfectionnements aux injecteurs, pour élever et refouler les liquides.
160641, Lallement. — Genre de moteur à gaz d'hydrocarbure.

II. — Outillage des Transports, Hydraulique et Culture.

126911, Daniel (Mme), add. — Arbre à manivelle pour le mécanisme des voitures à deux roues.
135617, Abadie. add. — Faucheuse circulaire.
151794, Samain, add. — Compteur de liquides à tiroir, à mouvement circulaire alternatif.
151945, Rettig, add. — Perfectionnement dans bateaux, canots et autres embarcations à rames.
152482, Roche, add. — Frein automatique instantané, de chemins de fer.
153555, Folacci, add. — Dispositif applicable à la propulsion des ballons dans une direction quelconque.
153589, Pairaube, add. — Charrue sulfureuse.
153595, Delatour. — Moteur hydraulique gratuit.
154234, Devillaine, add. — Chaudière à échauder la vigne.
155382, Heyer, add. — Moteur à eau.
156104, Bourgougnon, add. — Appareil pour empêcher de changer la direction d'une aiguille de chemin de fer sur laquelle un train est engagé.
157793, Mathieu, add. — Essieu frappeur roulant sur quatre ronds.
157885, The Westinghouse Brake Company limited, add. — Disposition d'accouplement métallique des tuyaux de chemin de fer.
158419, Collette, add. — Perfectionnements au pulsomètre, pour l'élévation des liquides chauds.
159394, Boiteau, add. — Pal distributeur du sulfure de carbone.
160065, Letestu. — Nouveau système de pompes à faire le vide.
160068, Ammon. — Nouvel appareil de gare, pour reconnaître et fixer pour l'arrivée et le départ des trains, la position des aiguilles ou excentriques de la voie.
160077, Leadbeater. — Perfectionnements aux coussinets de chemins de fer et aux moyens ou appareils servant à fixer les rails.
160093, Delogé et Tournier. — Éclairage des signaux de gare au gaz, et application du photoscope avec commutateur fixé au mât.
160119, de Kossuth. — Voiture de chemins de fer avec corridor latéral de plein pied et avec parapet muni de portières de service.
160120, Ceresa-Costa. — Labourage mécanique du sol par un moteur qui se déplace en remorquant directement une ou plusieurs charrues.
160178, Petit. — Nouvelle pompe dite turbine élévatoire.
160181, Vogt. — Armature à levier pour manœuvrer les capotages des voitures.
160212, Hartung. — Mécanisme à hélices pour diriger horizontalement les aérostats.
160224, Glatigny. — Compteur-doseur de liquides.
160230, Treillard et Maury. — Limonière en fer creux.
160235, Barat. — Robinet double plan incliné avec ressort équilibrant.
160244, Duroy de Bruignac. — Perfectionnement aux hélices propulsives.
160247, Piet et Cie. — Treuil de sécurité à arrêt continu.
160249, Chapuis. — Frein à ressort pour voitures de chemins de fer, omnibus, tramway, etc.
160254, Codvelle. — Transport de marchandises sur rail dans les villes.
160265, Mugowon. — Perfectionnements aux tubes flexibles ou tuyaux pour freins à air et autres applications.
160268, Menier. — Nouvelle plaque tournante sans mains d'arrêt.
160273, Pifre. — Production de force motrice pour tout genre d'embarcation à vapeur, maritimes ou fluviales.
160274, Allen. — Perfectionnements aux roues des voitures de chemins de fer et autres.
160283, Laffont. — Robinet flotteur automatique.
160286, Delavallade. — Système de siphons intermittents, s'amorçant avec le plus mince filet d'eau, tout en ayant de très grandes dimensions.
160287, Guillard. — Instruments de fruiticulture.
160296, Ruffel. — Pompe aspirante et foulante à double effet, à projection et produisant les effets du siphon (visible) au moyen de boulets garnis en caoutchouc, sièges en bronze ou cuivre.
160318, Comaille. — Nouveau genre de voiture mécanique.
160329, Rouquier. — Instrument pour le greffage de la vigne.
160332, Thevenet. — Appareil pour la destruction du phylloxera par l'électricité.
160333, Montagne. — Taquet d'arrêt à main et automatique, pour voies de chemins de fer.
160334. Robin. — Nouvelle roue à rayons en lames d'acier.
160350, Kodl. — Attelage de voitures de chemins de fer, se manœuvrant le long des voitures.

160351, Compagnie des fonderies et forges de Terre-Noire, Lavoulte et Bessèges. — Mode d'assemblage ou fixation des rails avec les traverses métalliques de tous systèmes.
160359, de Calmels. — Charrue double à versoir mobile.
160362, Daunay-Guédon. — Charrue à déchausser la vigne.
160366, Rocaché. — Robinet à deux débits très différents pour réservoir à siphon automatique.
160368, Westmeyer. — Vérins à rails pour la superstructure des voies de chemins de fer.
160371, Toulet fils. — Indicateur électrique des niveaux des liquides.
160378, Gambart. — Frein à ruban héliçoïdal élastique pour machines et véhicules.
160385, Vidal-Bonnafons. — Fabrication d'une voiture dite : *Ladiston*.
160409, Collignon. — Inciseur annulaire pour la vigne et les arbres fruitiers.
160414, Trumau. — Perfectionnement aux appareils pour règler l'écoulement de la vapeur ou autres fluides, liquides, etc..
160421, Ricour et Desdouits. — Disposition propres à augmenter le travail des locomotives en diminuant la résistance de l'air.
160425, Renouard. — Compteur-distributeur, mesurant exactement une quantité d'eau déterminé dans un temps donné.
160431. Floyd. — Perfectionnements dans les véhicules, appelés cab ou cabriolet.
160440, Hyatt. — Procédés et appareils perfectionnés pour le filtrage des liquides.
160447, de Baillet et Bobinsky. — Instrument dit : houe sulfureuse.
160450, Falconnet. — Instrument dit : bêche-levier.
160451, Gros. — Signaux automatiques pour prévenir les collisions sur les chemins de fer.
160462, Bernard. — Charrue tourne-oreilles.
160480, Maynard. — Système perfectionné d'élévateur.
160489, Pinoy. — Système de chasse-bateaux dans les écluses.
160492, Fermé des Chesneaux. — Charrue vigneronne à deux versoirs.
160501, Granjon. — Nouveau robinet à vanne pour les liquides, la vapeur et les gaz.
160508, Maynard. — Système perfectionné d'élévateur, pouvant s'appliquer aux machines à gouverner.
160522, Gilchrist. — Mécanisme pour la fabrication des traverses de chemins de fer.
160527, Legrand. — Rail spécial en fer ou en acier, avec mode d'attache-traverses, etc..
160530, Marlot. — Fourche en tôle.
160547, Stephon. — Système pour engendrer et appliquer la force motrice aux bateaux, tricycles et autres véhicules.
160548, Lespermont. — Appareil compteur d'eau ou moteur, à volonté.
160557, Langbein. — Montants mobiles avec à fixation solide, avec un mécanisme à levier coudé, d'une écluse à vanne.
160560, Mitchell. — Perfectionnements aux locomotives.
160564, Steiner. — Système d'aterrissage des ballons.
160565, Valette. — Perfectionnements dans les monte-charges.
160582, Martin. — Entre-toises et traverses métalliques pour voies de tramways.
160589, Humbert fils. — Nouvelle charrue.
160608, Lebrun et Jouffret. — Traction électrique par transmission souterraine.
160612, Fournaise. — Nouveaux systèmes pour avirons.
160613, Lacoux. — Presse à fourrage à marche continue.
160616, Dewronce. — Perfectionnements aux garnitures d'amiante, pour robinet.
166621, Nedler. — Taxonome, nouvel appareil compteur pour voitures publiques.
160635, Enright. — Perfectionnements aux signaux, etc., de chemin de fer.
160639, Currie et Timmie. — Perfectionnements dans la manœuvre des aiguilles et signaux de chemins de fer.
160646, Mac Nay et Harrisson. — Perfectionnements dans les moteurs à vapeur et à gaz, et dans les engrenages pour la locomotion.

III. — Outillage de la Construction, Hygiène et Alimentation.

123020, Perrière, add. — Procédé de construction de hourdis tubulaire.
134908, Tillet, add. — Crémone à bouton de mouvement d'une seule pièce.
143098, Lefèvre, add. — Perfectionnements apportés aux moulins à blés et autres.
143110, Gautreau. — Machine à battre les grains.
144901, Coyre, add. — Cafetière-filtre fonctionnant seule et s'arrêtant seule.
146663, Hignette, add. — Système de nettoyeur-aspirateur des grains.
147130, Dathis, add. — Système de four mobile à chaleur concentrée et compensée.
148625, Couvreux, add. — Genre d'excavateur spécialement pour charger les vagonnets.
153398, Journet, add. — Procédé pour faire du plâtre neuf avec des vieux platras.
153493, Journet, add. — Procédé pour la transformation de la chaux en plâtre.
153546, Mallet et Pagniez, add. — Nouveaux fours rotatifs continus méthodiques à défournement automatique.
153827, Albert, add. — Tube échelle de sauvetage.
154769, Rocaché, add. — Réservoir à siphon automoteur pour chasses de nettoyage dans les cabinets d'aisance et autres lieux.
154964, Piquemal, add. — Appareil de décantation et désinfection des matières de vidange.
155700, Boullier fils, add. — Moulin à meules verticales.
157966, Stenne, add. — Meules en silex à rayons rationnels, avec cheminées d'échappement pour la vapeur ou buée qui se dégage pendant la mouture.
159329, Bureau, add. — Nouveau pétrin mécanique.
160057, Lussan. — Pressoir à vin à double effet et double levier.
160059, Pattein. — Crémone à levier excentrique.
160062, Darmaisin. — Garde-manger articulé.
160076, Baudry. — Système de garniture mobile de rampe d'escalier.
160140, Maurel. — Nouvelle machine à semoules pour blés durs et tendres.
160148, Flamain. — Pressoir étiquet à sommier-chapeau ascendant, à charge tournante-pivotante et à suppression des colonnes ou jumelles.
160153, Jeunehomme et Lepault. — Système de treuils, de stores.
160259, Roussel. — Échelle de sauvetage instantanée pour secours en cas d'incendie.
160321, Vialatte. — Monture de scie continue transportable, pour le sciage des pierres de toute nature.
160328, Lalis. — Tonneau à suspension centrale pour arrosage, vidange, etc..
160378, Bocuze. — Balayeuse mécanique à bras d'hommes pour nettoyer les chaussées.
160372, Pruvot. — Nettoyeur de grains à brosse métallique horizontale centrifuge.
160408, Outrequin. — Système de blutage de la farine.
160486, Brenier et Cie. — Tamis oscillant pour chaux et ciments.
160488, Baratte. — Rhabillage et réglage des meules de moulin.

160504, Monil. — Fabrication mécanique des dentures de crémones.
160556, Colin. — Mode de réglage à coins de la suspension des meules de moulins.
160558, Stiles.— Perfectionnements des vis et boulons pour relier les pièces de bois.
160568, Marolle. — Nouveau système d'excavateur à lames d'acier flexible.
160598, Malézieux. — Appareil de distillation méthodique des matières de vidange et autres.

IV. — Outillage de la Féculerie, Distillerie et Sucrerie.

139382, Langus, add. — Appareil perfectionné pour dessécher le sucre au moyen d'air chaud et d'air froid.
145105, Cuvelier, add. — Appareil pour l'épuisement des pulpes ou cossettes de betteraves.
152835, Wackernie, add. — Système de filtration mécanique des liquides sucrés.
159529, Lalande jeune. add. — Procédé d'extraction du sucre de betteraves, par l'emploi des macérateurs-filtres.
160070, Wecker. — Perfectionnements aux appareils de fabrication du vinaigre.
160075, Crot. — Procédé d'utilisation des vinasses de vins par la distillation des vins dans le vide et à basse température.
160112, Hainaut. — Nouveau rectificateur à esprit, à double et triple épuration.
160169, Loder. — Procédé perfectionné pour la fabrication de l'alcool et des solutions alcooliques de matières colorantes et aromatiques.
160192, Fontenilles. — Procédé de bonification et concentration des vins et autres liquides alcooliques, par le vide et à froid.
160199, Lemoine et Codron. — Perfectionnements aux filtres-presses.
160210, Bonnefin. — Appareils séparateurs, défécateurs, épurateurs, concentrateurs, etc., applicables à diverses industries.
160214, Trobach. — Procédés et appareils propres à l'extraction directe du sucre contenu dans les matières saccharifères brutes.
160225, Vrasse et Lantoine. — Machine dite : scie-cassoir de sucre blanc raffiné.
160226, Senderens. — Nouvel appareil pour le chauffage rapide des vins.
160250, Leplay. — Nouvel appareil d'osmose appelé osmogène à vapeur à triple effet.
160348, Kasalovsky. — Chaudière à double effet, pouvant engendrer des vapeurs à des pressions différentes, avec des liquides de même nature ou de nature différente.
160364, Leviandier (Dlle). — Filtre-presse à lavage méthodique et absolu des tourteaux, double et alternatif.
160374, Kleemann. — Procédé de purification des sucs de cannes, sirop et autres liquides, par le lignite et la tourbe.
160400, Gœtjes. — Nouveau filtre-presse à fonctionnement continu.
160442, Pommeraye et Fournier. — Appareil de défécation et de carbonatation par l'utilisation des gaz ammoniacaux contenus dans les jus de betteraves et autres.
160456, Druelle. — Procédé d'extraction du sucre, des sirops d'égoût de premier et second jet, dans la fabrication du sucre de betteraves par cuites en grains successives.
160497, Schneinert et Nicolaï. — Appareil pour décanter la levure des bouteilles, dans la fabrication du vin mousseux.
160513, Kasalovski. — Perfectionnements dans les osmogènes.
160532, Magnin. — Nouveau coupe-racines pour sucreries et distilleries.

V. — Outillage des Corps gras, Chauffage et Eclairage

146799, Bureau, add. — Nouvelle lampe inversable à pivot, pour machines à coudre et autres usages.
149469, Chauvin, add. — Perfectionnement de la cheminée ordinaire : nouvel appareil de chauffage et de ventilation.
153373, Gouache (Dlle), add. — Bec à gaz injecteur, carburateur, système Gouache.
153702, Bonnetaine, add. — Cage filtrante carrée ou rectangulaire, pour presses à huile.
154099, de Molon, add. — Procédé de traitement des huiles lourdes minérales, et produit nouveau qui en résulte.
155779, Lasky, add. — Système de bec à pétrole sans cheminée brûlant à l'air libre ou en lanterne.
155848, Société du Familistère de Guise, Godin et Cie, add. — Appareil de chauffage à l'usage des classes, écoles, etc..
156676, Violette, add. — Système de lanterne tournante.
159165, Carmien, add. — Appareil pour produire l'air carburé, dit : gaz rural portatif.
159556, Société Schlesiche Kohlen et Cokes-Werke, add. — Fou à coke régénérateur.
159733, de Changy, add. — Perfectionnements aux lampes électriques à incandescence.
160072, Liotard jeune. — Fourneau de chauffage par le gaz.
160095, Arnaud. — Lanternes métalliques embouties et perforées.
160115, Mond. — Perfectionnements aux fours générateurs de gaz.
160136, Riéger. — Appareil à nettoyer et moucher les lampes à pétrole.
160171, Beck et Van Gestel. — Lampe électrique portative à incandescence.
160180, Desmaret. — Nouvel appareil carburateur.
160191, Carbonnel. — Grille à barreaux incombustibles.
160193, Mad Lewee. — Système perfectionné de suspension de lampes.
160196, Lallier et Octrue. — Perfectionnements aux fourneaux à gaz.
160204, Renard (Mme). — Lampe-fourneau.
160208, Carmien. — Appareil de gazéification des essences minérales pour chauffage et éclairage.
160236, Weber. — Moucheur à rotation pour enlever les mouchures des lampes à pétrole et à essences minérales.
160242, Nicholson. — Utilisation économique des combustibles dans la fabrication du coke, et utilisation des gaz et de tous produits.
160275, Astorgis. — Régulateur-modérateur en métal flexible pour bouches de chaleur, etc..
160285, Regis et Deros. — Application de l'évaporation dans le vide à l'extraction des huiles et des graines par les dissolvants volatils.
160352, Lyth. — Becs et lampes à l'essence de pétrole perfectionnés.
160355, Sutherland. — Perfectionnements dans la production des gaz combustibles et dans leur application.
160373, Paulin. — Appareil d'éclairage portatif, dit : casque à mèche perfectionné.
160384, Allié. — Carburateur Allié, pour la production du gaz d'éclairage.
160398, Anceau. — Fourneau pour établissements avec production économique d'eau chaude.
160416, Delos Bridelance. — Fabrication des étreindelles, en poil de chèvre, pour les fabriques d'huiles de graines.
160478, Clanchet et Petier. — Perfectionnements dans la fabrication des lampes dites à coulisse, pour lanternes de voitures.
160479, Cordier-Pinel. — Appareil extincteur de bougies et chandelles.

160494, Selwyn. — Perfectionnements dans les foyers à combustible liquide.
160540, Sartore. Thermo-siphon vertical à rayonnement direct et ses accessoires.
160546, Popp. — Disposition, combinaison et installation d'un système d'éclairage au gaz, dit : lumière pneumo-hydrique.
160575, Faure. — Vanne automatique de sûreté, pour prévenir, dans les villes, les extinctions de gaz provenant du fait de l'émission.
160588, Buchin et Lacoste. — Appareil à fabriquer le gaz à l'huile.
160591, Lebreton. — Bec économique au gaz à globes récupérateurs en cristal.

VI. — Outillage de la Céramique, Mines et Métallurgie.

148829, Gjers, add. — Perfectionnements dans la fabrication et pour le traitement de l'acier.
153101, Goddé, add. — Fabrication en verre trempé des timbres pour cloches, sonneries, etc..
158130, Luckenbach, add. — Perfectionnements dans les appareils de pulvérisation des minerais et autres substances.
158174, Brandt, add. — Procédé d'extraction des phosphates terreux des scories résultant du procédé de phosphoration de Thomas.
158511, Aube, add. — Fabrication d'un nouveau métal dit : métal français.
159085, Hubin, add. — Perfectionnements dans la fabrication des tubes métalliques.
159690, Berndorfer Metalwaaren Fabrik, add. — Procédé de fabrication de nickel et cobalt compacts et malléables.
160079, Billings. — Perfectionnements aux procédés et machines pour fondre les lingots d'acier.
160083, Jordan. — Traitement des minerais pour en extraire le métal précieux, et concentrer les matières lourdes.
160106, Hermite. — Appareil de traitement des minerais et scories de nickel.
160108, Dietrich. — Perfectionnements au traitement des phosphates de fer, de manganèse et d'aluminium par les chlorures alcalin et alcalin-terreux.
160137, Hoffmann. — Appareil pour le séchage des briques, produits céramiques, etc..
160155, Dralle. — Système de doubles flotteurs pour l'affinage et le cueillage du verre dans les fours à bassin.
160176, Vertongen et Harmegnies. — Câbles plats métalliques pour mines.
160200, Larmanjat. — Procédés et appareils perfectionnés pour la fabrication de carreaux mosaïques moulés.
160211, Gozzarino et Lotineaux. — Système de lampe de mineur inaccessible au grisou.
160213, Cassel. — Appareil de séparation et d'extraction des métaux par l'électrolyse.
160221, Bérard et Cros. — Métier pour fabriquer la toile métallique.
160223, Rollin. — Emboutissage mécanique pour cônes en cuivre et autres objets.
170272, Hébert. — Perfectionnements aux forges portatives.
160284, Jolissaint-Vanèche. — Trieur des parcelles d'oxyde de fer, fer ou fonte, d'avec les métaux non magnétiques, tels que cuivre et autres.
160290, Bernier. — Application d'émaux stannifères sur les fontes de première et de seconde fusion, et sur les fontes malléables.
160294, Maussier. — Traitement des scories manganésifères des fours Martin et du Bessemer, par voie sèche, au moyen du spath-fluor.
160295, Schliwa. — Application du procédé Thomas-Gilchrist, pour diminuer les déchets.
160335, Cahaigne et Canelle. — Appareils pour la distillation des vieux zincs.
160338, Sayn. — Nouveau système de fabrication des bouts de tubes fermés ou non en métal mince.
160367, Enfer jeune. — Tuyère universelle à registre régulateur.
160369, Neumann. — Nouveau procédé de fabrication des tubes et des récipients cylindriques à parois minces.
160379, Walrand et Delattre. — Appareil convertisseur simplifié pour la fabrication de la fonte et de l'acier.
160389, Buisson. — Nouvelle machine à tréfiler le cuivre, or, argent, etc..
160396, Enfer jeune. — Transmission de mouvement de branloire, dans les forges portatives.
160411, Deveridge. — Procédés de traitement par voie humide des minerais et autres substances renfermant de l'antimoine.
160427, Brusch. — Perfectionnements dans les appareils servant à extraire des moules, les pièces moulées.
160438, Clark. — Perfectionnements dans l'extraction du cobalt, du nickel, et du manganèse, de leurs minerais.
160453, Enfer jeune. — Soufflerie à cylindres concentriques pour forges fixes et portatives.
160454, Bennès. — Procédé de moulage de pièces en ciment et plâtre, dans des moules en caoutchouc.
160463, Serve. — Fours et creusets servant à recouvrir le fer, par voie sèche, de différents métaux plus fusibles que lui, et capables de s'unir à lui.
160467, Le Métayer et Geneviève. — Fabrication de carreaux mosaïques ou pavés artificiels.
160476, Buseck et Fischer. — Machine à fabriquer les rivets, chevilles, goujons, clous à crochets, etc..
160498, Scola et Ruggieri. — Système de détonnateurs électriques pour les mines.
160515, Espinasse. — Filière pour tubes de drainage, poteries, briques, etc..
160516, Byrne. — Perfectionnements dans la fabrication des fils métalliques.
160520, Delpech. — Nouveau système d'emboutissage horizontal des tôles d'acier.
160611, Tillmans. — Fabrication de tuyaux en fer feuillard ou autres tôles minces.
160642, Meunier, Berger et Cie. — Perfectionnements dans les moules à bouteilles.

VII. — Outillage de la Tannerie, Tissage et Habillement.

129164, Auroy (Mme), add. — Perfectionnements au métier rectiligne, système Paget.
149127, Cornély, add. — Perfectionnements aux machines à broder.
153541, Canet, add. — Impressions en relief sur les cuirs et peaux de toute nature.
153593, Morel, add. — Echardonnage des laines à l'état brut.
156819, Curette et Bugne, add. — Système d'échardonnage de la laine.
159923, Monod, add. — Teinture de la laine et de tous textiles, en brun, marron, etc., au moyen de de l'aniline et ses dérivées.
159964, Descurds, Flécheux père et fils et Jantot, add. — Grille de machines à ouvrir, battre et éplucher les matières textiles.
160056, David. — Procédé de coupage ou grattage du velours, pour façonner.
160061, Guinet. — Nouveau système de métier à tisser mécanique ou à bras, pour la fabrication du velours à deux pièces.
160080, Blake et Prior. — Dentelle à plusieurs nuances, par un seul bain de teinture.

160081, Coutura et Cie. — Nouveau genre de cueillage direct pour métier à tricot.
160091, Saint-Marc. — Machine à sécher et à calandrer le linge.
160092, Broudel. — Velours frisé sur métier à tulle Bobin ou Puscher.
160094, Bellion. — Métier à velours façonné, double et triple pièce, à une ou plusieurs navettes.
160097, Baboin. — Cordonnets avec perles.
160099, Paulmier-Chateau. — Appareil à broyer le chanvre.
160103, Dhondt et Bouy. — Garde-trame double pour métier à tisser duite à duite.
160116, Deshayes. — Petit métier à tisser pour l'enseignement et les usages domestiques.
160139, Gabriel. — Procédé de traitement de la ramie et autres textiles de la même famille.
160149, Bertrand. — Nouvelle disposition de broches aux métiers continus à anneaux.
160164, Fresco. — Perfectionnements dans la forme et la fabrication des aiguilles.
160166, Bourcart. — Perfectionnements aux curseurs ou manches des métiers à filer continus à anneaux.
160189, J. Casse et fils. — Perfectionnements dans le montage des métiers à tulle pour guipure avec fond mousseline.
160209, Blammés. — Perfectionnement dans les métiers à tisser.
160219, Maillet. — Perfectionnements dans la fabrication du tulle dentelle.
160225, Quillon. — Ensemble de procédés mécaniques pour la fabrication des vêtements sur mesure.
160228, Adam. — Régulateur de secteur à frein et encliquetage pour renvideurs de tous systèmes.
160243, Yzard. — Tulles tissés d'une seule pièce pour rouleaux de métiers à filer.
160256, Cardon. — Machine à préparer les textiles, pour la filature.
160258, Blachier jeune. — Nouveau guindre-tonelette.
160293, Vinson. — Machine à teindre en pièces les rubans et étoffes.
160311, Glénat. — Peigne à rappel élastique pour la fabrication des tissus plumes.
160342, Maxhet. — Continu diviseur à rubans métalliques circulaires, applicable aux machines à carder la laine.
160382, Letalle frères et Malhère. — Machine à fabriquer automatiquement le point d'orient pour tapis.
160383, Moutain et Anenati. — Perfectionnements aux cannetières à défiler sans torsion et autres.
160393, Minière. — Parapluie se fermant d'une seule main, et restant fermé.
160410, Tofflin. — Perfectionnements aux machines à perforer les cartons Jacquart pour métier à tulle.
160435, Réal. — Procédé de fabrication de linoléum-granit à dessins inaltérables, sans odeur, et incassables.
160437, Rust. — Perfectionnements dans les machines à carder et à filer.
160487, Pons. — Perfectionnement au casse-trame des métiers à tisser, avec ou sans changement de navette.
160493, Winckler. — Métier à tisser, circulaire magnétique.
160517, Auber. — Nouvel outillage fabricant le talon, le joignant à la semelle et opérant le cambrage de cette dernière.
160541, Flipo, Flipo et Wattinne. — Mécanique perfectionnée pour la fabrication des tissus veloutés.
160552, Cally et Carroy. — Compte-duites pour métiers à tisser.
160559, Whipple (Mme). — Appareil perfectionné pour la fabrication d'étoffes feutrées, etc..
160563, Cerfont. — Machine à tisser les torchons.
160580, Mousset. — Suppression de la coronelle ci-devant en bois par une en métal, pour le tordage de la soie.
160590, Lupke. — Perfectionnements dans les métiers à filer continus.
160609, Grellier. — Perfectionnements dans les machines à coudre.
160624, Pierron et Dehaitre. — Système de presse à chaud continue à feutre sans fin, pression et friction variables.
160633, Tesson. — Perfectionnements aux métiers anglais à boîtes superposés.

VIII. — Outillage de la Papeterie, Photographie et Imprimerie.

149791, Société anonyme d'impressions simultanées en plusieurs couleurs, add. — Nouvelle disposition de presse typographique pour l'impression en plusieurs couleurs.
150000, Blanchet frères et Kléber, add. — Perfectionnements à la fabrication des papiers filigranés.
155820, Donnadieu, add. — Nouvel appareil de reproduction photographique des pièces anatomiques.
157021, Schwartz, add. — Nouvel appareil pour la brochure et la reliure des livres.
160066, Voirin. — Perfectionnements aux machines à imprimer.
160074, Mathieu et Dubois. — Procédé pour désagréger chimiquement toute fibre végétale.
160084, Coulbois et Guerreau. — Appareil pour le retournage des manchons de cuir sur les rouleaux de lithographie.
160107, Helmers. — Perfectionnements dans les machines à fabriquer le papier et le carton.
160175, Dahl. — Procédé d'obtention de la cellulose du bois et autres matières.
160182, Warnerke. — Perfectionnements aux obturateurs pour la photographie.
160183, Morel. — Procédé de report sur verre, porcelaine, bois, tôle, cuir, etc., en couleur ou en noir, sans mixtion grasse ni colle animale.
160263, Fronti. — Nouveau genre de feutre sans fin, pour fabricants de papier.
168277, Purois. — Perfectionnements aux machines pour faire les sacs en papier.
160306, Ravasse. — Système de pression dans les presses à autographier, gaufrer, satiner, etc..
160327, Pollak. — Perfectionnements dans les machines à imprimer.
160441, Atkinson. — Perfectionnements dans les appareils pour transporter et exposer les plaques sensibilisées.
160475, Pinot. — Machine à régler avec plumes et disques marchant ensemble ou séparément.
160518, Ammonn. — Traitement des drèches pour en extraire la substance fibreuse, pour faire du papier, en laissant le reste pour l'alimentation du bétail.
160544, Leslay. — Châssis photographique pour épreuves négatives multiples.
160599, Aumaitre. — Presse à glissière pour dorer et imprimer le cuir et les étoffes en or, argent, noir et couleurs.

CHRONIQUE FINANCIÈRE DU TECHNOLOGISTE,

par M. Henry Lartigue.

Notre pauvre marché a été bouleversé encore une fois; la question égyptienne et le choléra se sont donné le mot pour défaire d'un seul coup, ce que la patience d'une spéculation, qui devenait sage, et le concours du comptant, qui reprenait confiance, avaient rebâti pierre à pierre, morceau par morceau.

En l'état, il est impossible d'exprimer une prévision; la campagne des coupons de juillet est bien compromise et il faudrait un revirement difficile à espérer pour ramener une activité que l'époque ne comporte guère. Mais, du moins, il est une opinion qu'on ne saurait cacher : il y a eu des manœuvres inqualifiables et le choléra a fait plus de mal par les fausses dépêches dont il a été le motif que par lui-même.

La question égyptienne, à vrai dire, n'a pas fait un pas de plus. Il y a eu aux Chambres françaises et anglaises les interpellations et les réponses qu'on connaît : les interpellations demandaient beaucoup, les réponses n'ont presque rien dit. M. Ferry a évidemment voulu sauver avant tout l'existence du cabinet de M. Gladstone; peut-être est-ce une habileté dont nous recueillerons les fruits à la Conférence? En tout cas, il paraît certain que l'Allemagne et la Russie, et aussi probablement l'Autriche et l'Italie, se chargeront de mettre le holà aux prétentions de l'Angleterre. La situation des porteurs d'unifiée n'est donc pas à priori compromise, comme on s'est un peu trop pressé de le croire sur la foi de renseignements partant précisément du camp adverse. L'Angleterre a trouvé le moyen de désorganiser les finances égyptiennes; on a pu dire, non sans raison, qu'elle était la huitième plaie de l'Egypte. Il y a eu des pots cassés, il y a des comptes à régler. La chose est claire, indiscutable et indiscutée. Mais qui doit régler la facture? La question est là. La logique et la simple honnêteté répondent sans hésiter. Mais l'Angleterre ne veut point entendre de cette oreille. C'est donc dans les ressources mêmes de l'Egypte qu'il faudra chercher. Or, ces ressources apparaissent, en dehors de toute combinaison, suffisantes pour qu'on ne puisse, à moins de parti pris, frapper les porteurs de Dette unifiée. De ceci on se rendra compte par l'analyse suivante du dernier rapport (1884) des commissaires de la Dette égyptienne :

Dette unifiée. — Les recettes propres à la Dette unifiée se sont élevées en 1883 à 4,027,000 l. st., ainsi réparties :

Les recettes faites du 26 octobre au 31 décembre 1882	L. st.	907.837 09
Les recouvrements de 1883		3.094.534 04
Prescriptions régularisées dans le courant de 1883. (Art. 14 de la loi de liquidation		358 09
Reversement du ministère des finances en règlement du 7 0/0 des provinces pour 1882.		24.406 09
Total.	L. st.	4.027.216 11

Ces ressources ont été imputées :

Aux dotations d'intérêts des deux échéances	L. st.	2.267.730 08
A la dotation d'amortissement par rachats.		472.053 17
Au complément des dotations de la Dette privilégiée.		353.854 17
A l'acquisition au profit de l'amortissement par rachats des prescriptions régularisées		358 09
Le surplus de . . . . . provenant des recouvrements faits du 26 octobre au 31 décembre 1883 est applicable à l'échéance du 1er mai 1884.		933.219 »
Total égal.		4.027.216 11

L'attribution de la somme de 472,000 l. st. indiquée ci-dessus comme ayant été appliquée aux rachats sur le marché correspond à un amortissement de 733.000 liv. st. au taux nominal. Dès lors, la situation de la Dette unifiée, en capital, apparaît la suivante au 31 décembre 1883 :

Capital en circulation au 31 décembre 1882	L. st.	56.726.420
Il a été amorti par rachats en 1883, 36,658 obligations représentant une valeur nominale de.		733.160
Capital restant au 31 décembre 1883 . .		35.993.260

Dette privilégiée. — Le service de la Dette privilégiée s'est comporté comme suit :

Les recettes ont été de.	L. st.	1.033.685
Les coupons et l'amortissement exigeaient.		1.187.540
Il manquait donc.		353.855
On a vu qu'on avait prélevé sur les revenus de l'Unifiée.		453.855
Il est resté un excédent à reporter de . .		100.000

L'amortissement par tirages a porté comme d'habitude sur le chiffre de 65,000 liv. st. Le capital restant au 31 décembre 1882 était de 22,466,800 liv. st.; il n'est plus au 31 décembre 1883 que de 22,401,800 liv. st.

Il est intéressant de faire ressortir les résultats du fonctionnement de la loi de liquidation depuis sa mise en vigueur, c'est-à-dire depuis 1880.

Au 31 décembre 1879, le capital de la Dette unifiée s'élevait à 56,060,000 liv. st.; on sait que la loi de liquidation y a ajouté, pour consolidation des emprunts à court terme, 1,958,200 l. st.; à l'origine du régime actuel, la Dette unifiée se chiffrait donc par 58,018,200 l. st. Elle n'est plus, au 31 décembre 1883 que de 55,993,300 l. st., les amortissements par rachats représentent 2,024,900 l. st.

La Dette privilégiée montait à la fin de 1879, à 16,865,000 liv. st.; la loi de Liquidation a ajouté 5,743,800 liv. st., total en 1880 : 22,608,800 liv. st. Le capital restant au 31 décembre 1883 est, on vient de le voir, de 22,401,800 liv. st., les amortissements se sont donc élevés à 207,000 liv. st.

SAINT-QUENTIN. — IMPRIMERIE J. MOUREAU ET FILS

Le Technologiste

Revue mensuelle

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

N° 195.

15 Août 1884.

Sommaire.

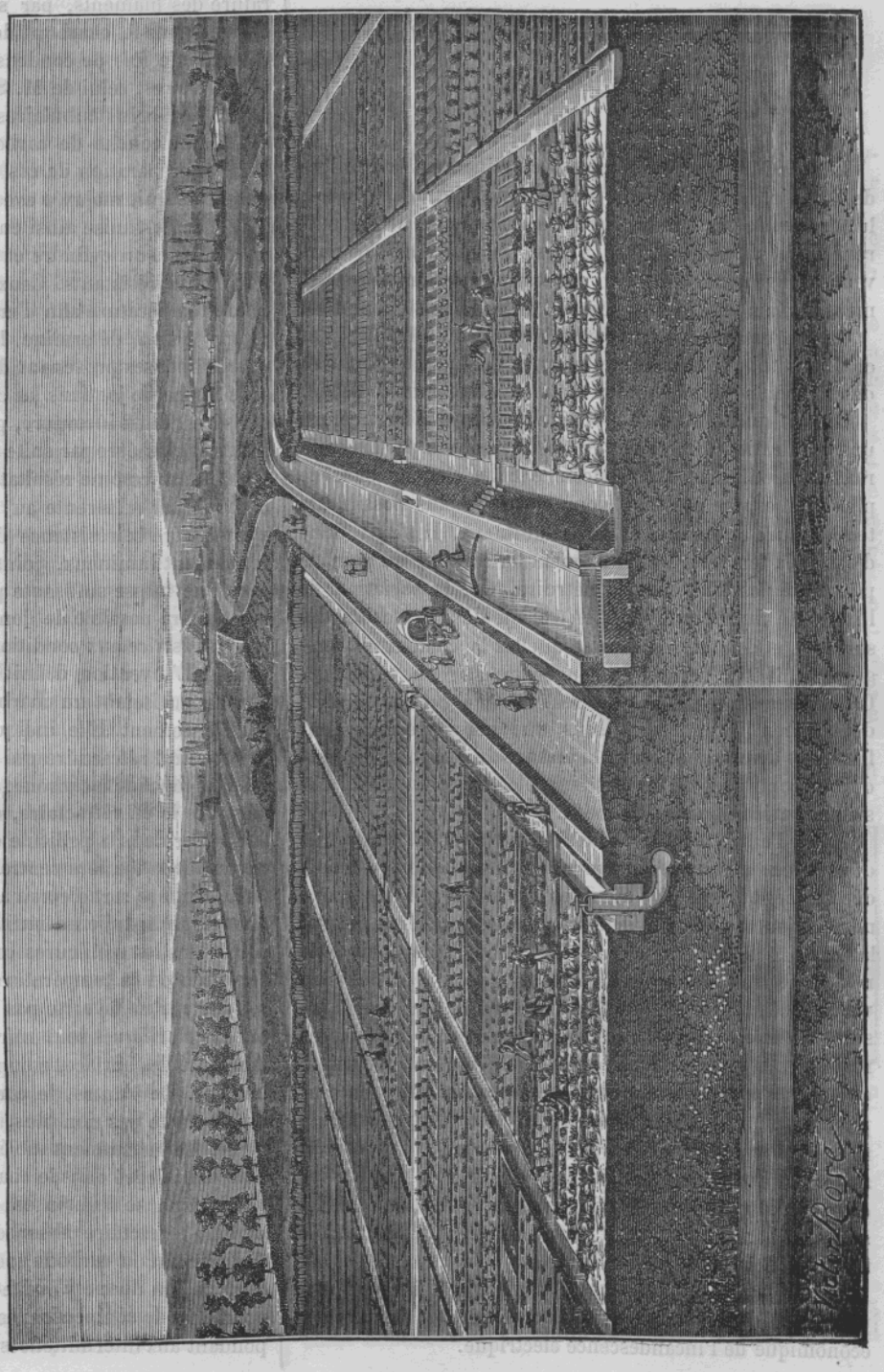


Figure 139

Coupe des terrains de Gennevilliers.

CHIMIE, PHYSIQUE ET MÉCANIQUE GÉNÉRALE

Sur les lampes électriques à charbon tubulaire,

par M. Bandsept.

L'incandescence électrique est certainement la lumière de l'avenir, et bien qu'elle n'ait pas pu, jusqu'à présent, lutter avec le gaz sur le terrain économique, la concurrence peut devenir sérieuse, s'il est vrai que l'on soit parvenu à augmenter dans une notable proportion le rendement des lampes à incandescence : on parle de 80 pour 100.

Cet important résultat économique est dû à l'emploi des charbons tubulaires comme organes de lumière, au lieu des filaments pleins dont on faisait habituellement usage.

On sait que la lumière électrique par incandescence, est une application directe de la chaleur produite par les courants. On utilise et l'on concentre cette chaleur dans le plus petit espace possible, pour élever le plus possible la température et rendre le corps lumineux. Il s'agit donc d'élever la température du filament de carbone au point le plus élevé possible, sans le détruire. Or, la variation de l'intensité rayonnante étant en raison de l'extension des surfaces, et des masses dans lesquelles la chaleur est engendrée, il était naturel de songer au charbon tubulaire. Cette disposition permet de réaliser une grande surface de charbon incandescent sous une masse relativement faible, et de concilier, dans la mesure du possible, les conditions contraires de la résistance électrique et de la résistance mécanique du filament.

Mais, d'autre part, la réduction indéfinie des masses et des sections a pour inconvénient de diminuer trop considérablement la quantité absolue de chaleur qui se trouve mise en jeu et qu'il convient de conserver au corps, à l'état latent, afin de régulariser son irradiation. Il devenait donc nécessaire d'adjoindre au brin charbonneux très délié un volant de lumière ou plutôt de température qui emmagasinât la chaleur et qui la restituât suivant les variations du régime. Dès lors, les données du problème se précisaient et la solution pouvait devenir entière. En effet, en employant comme organe éclairant un filament composé d'un fil central en matière réfractaire, enveloppé d'une couche *mince* de carbone spécialement destinée à la production de la lumière, on remplissait toutes les conditions nécessaires au bon rendement, à la conservation du brin et à la fixité de l'éclairage.

Le charbon tubulaire semble donc appelé à contribuer puissamment à la solution, tant cherchée, de la question économique de l'incandescence électrique.

I. Brevet Somzée.

Le premier brevet qui revendique spécialement l'emploi de la forme tubulaire comme moyen d'accroître la température des filaments, par suite de l'accumulation de la chaleur dans le charbon des lampes, et qui assigne au colombin le rôle de condensateur et régulateur des températures, est celui de M. Somzée. Il date de décembre 1882. Les brins tubulaires s'obtiennent en appliquant à chaud une couche de carbone sur des fils réfractaires. Pour la préparation de ces fils, on calcine fortement de la magnésie qui, malaxée avec une dissolution d'acétate de magnésie, est mise ainsi en pâte plastique. On comprime la pâte dans un cylindre et on l'étire sous forme de fils flexibles et résistants. Ceux-ci sont ensuite portés à une haute température afin d'en opérer la cuisson, en même temps qu'on détermine la précipitation des particules charbonneuses provenant d'hydrocarbures denses projetés sous forme de jet dans les canons réfractaires. Le carbone divisé est ainsi incorporé, par occlusion, dans la magnésie solide agglomérée par suite de la décomposition de l'acétate. On obtient, comme résultat, une couche imperceptible de carbone pur adhérente au fil central en réfractaire ; — c'est-à-dire la résistance électrique la plus favorable au rendement lumineux, jointe à la conservation du brin, avec une masse suffisante pour la fixité de la lumière. Il n'est guère possible de donner un moyen plus approprié pour satisfaire aux conditions diverses qui se trouvent imposées. L'invention définit le résultat que l'on cherche à obtenir en isolant un charbon tubulaire intérieurement et extérieurement. Elle indique comme isolant intérieur le brin central réfractaire qui sert en même temps à consolider la couche de carbone. En portant à une haute température le fil réfractaire, on ne condense pas seulement la chaleur dans la pellicule de carbone, mais on fait encore participer la matière centrale au rayonnement lumineux. Cette matière sert d'écran à toute diffusion calorifique vers l'intérieur du tube en ignition et le foyer se trouve ainsi placé dans les meilleures conditions possibles pour la conservation de sa température. D'un côté, l'air intérieur peu conducteur ne favorise pas la dispersion de la chaleur. Les ondes calorifiques sont réfractées en partie par suite de l'exiguïté des surfaces comparée à l'abondance du rayonnement. De l'autre, le corps réfractaire chauffé à blanc, n'en accepte pas non plus, puisqu'il est saturé de calorique. Le mouvement moléculaire est donc concentré au plus haut degré dans le charbon incandescent et la capacité lumineuse du brin en est d'autant plus accrue. Une matière réfractaire absorbe la chaleur et la retient. En l'adjoignant au carbone spécialement destiné à fournir la lumière, on donne à celle-ci un volant d'énergie qui a pour effet de compenser les variations d'intensité correspondant aux intermittences et variations d'alimentation.

II. Brevet Bernstein.

La deuxième invention relative aux charbons creux à faible section et celle de M. Alexandre Bernstein. Elle est connue sous le nom de *lampe Boston*. L'inventeur s'est aussi proposé de réaliser une grande surface de charbon très résistant. Il a obtenu ce résultat en recourbant en forme de fer à cheval un tube de soie tissée, à minces parois. Ce tube placé dans un lit de poussier de graphite est ensuite convenablement carbonisé. Par suite de la faible épaisseur des parois le courant éprouve une résistance considérable et donne naissance à un effet lumineux intense, à cause de la grande surface en incandescence.

Les expériences faites à l'exposition de Vienne assignent à la *lampe Boston* un rendemet de 292 bougies par cheval-électrique. Si l'on compare ce résultat à ceux obtenus pour les *lampes* Maxim, Edison et Swan, on trouve qu'à égalité la lampe de Bernstein est plus économique, que la lampe Maxim, de..... 168 pour 100.
« Edison, « ..... 100 «
« Swan, « ..... 67 «

Ce serait un résultat considérable, et qui, s'il se vérifie seulement en partie, aurait une influence décisive peut-être sur l'extension de l'éclairage électrique. Mais il reste à connaître quelle est la durée des lampes et à savoir si ces tubes minces de carbonne ne sont pas rapidement hors d'usage, par le passage du courant. Pour cela il faut l'exploitation pratique de l'invention, car au cours d'expériences partielles les brins peuvent bien ne pas souffrir le moindre dommage, sans qu'il en soit de même lorsqu'il s'agit d'une installation d'éclairage.

Au point de vue du rendement, la disposition de M. Bernstein est sans doute aussi rationnelle que celle de M. Somzée. La couche d'air qui remplit le charbon creux constitue également un isolant. Mais elle ne se conserve pas indéfiniment, et elle a l'inconvénient de contribuer à la détérioration de l'enveloppe tubulaire, qu'elle finit par traverser en entraînant son effondrement partiel. Plus l'air est chaud, plus il acquiert de force de pénétration et mieux il se fraye un passage à travers les pores agrandis et les molécules tourbillonnantes du charbon. Or, comme il n'y a aucune compensation aux variations du courant électrique, ni à celles que les changements qui s'opèrent dans le milieu ambiant déterminent dans le rayonnement, il s'en suit que les filaments creux se trouvent soumis aux effets intermittents de dilatation et de contraction correspondant aux charges caloriques différentes accumulées dans le fil. De là une action désorganisante qui est en raison de l'élévation de la température, c'est-à-dire de la réduction de section des brins. Dans ces conditions, le rendement lui-même diminuerait au fur et à mesure que les charbons s'altèrent, et une telle lampe deviendrait moins bonne que celle que l'on emploie actuellement.

Le charbon tubulaire est rationnel en tant que rendement. L'adjonction d'un support réfractaire permet de faire usage d'une pellicule charbonneuse aussi mince que possible. Elle paraît donc être le complément indispensable de la disposition de principe.

(*Moniteur industriel.*)

L'unité générale de lumière de M. Violle.

On a vu que l'unité adoptée par la *Conférence internationale des électriciens* est celle qui a été proposée par M. Violle.

C'est la lumière émise par 1 centimètre carré de platine fondu à sa température de solidification, soit à 1775° C, d'après les mesures de M. Violle.

Cette lumière est plus blanche que celle d'une lampe carcel ou d'une bougie, et se rapproche beaucoup de la lumière d'une lampe à incandescence. La radiation, comme la température, est absolument constante pendant toute la durée de la solidification, et elle se produit toujours identiquement la même, puisqu'elle dérive d'un phénomène naturel immuable en lui-même. L'éclat est le même en tous les points de la surface rayonnante, ce qui permet d'obtenir à volonté tel multiple ou sous-multiple de l'unité que l'on désire.

Quelques difficultés pratiques, pour la production et le maniement de cette unité, avaient seules empêché la conférence de 1882 de l'adopter immédiatement. Ces difficultés ont été, depuis, heureusement surmontées par M. Violle, et ce remarquable résultat est tout à l'honneur de la science française.

Voici le tableau comparatif des valeurs du nouvel étalon et des anciennes unités de lumière :

ÉTALON (Platine)	CARCELS (Colza)	BOUGIES (Stéarine)	CANDLES (Spermécati)	KERZEN (Paraffine)
1	2,080	13,520	15,392	15,808
0,481	1	6,500	7,400	7,600
0,074	0,154	1	1,139	1,169
0,065	0,135	0,879	1	1,027
0,063	0,132	0,855	0,974	1

On a, de la sorte, sur chaque ligne, les valeurs d'une unité en chacune des quatre autres.

Fanal électrique pour les locomotives, de M. Woolley.

On vient d'essayer sur le chemin de fer de Chicago, Saint-Louis et Pittsburgh un nouveau fanal électrique qui

a, paraît-il, donné d'excellents résultats. La lumière obtenue est si puissante que le mécanicien peut distinguer la voie à plus de 1.500 mètres en avant de la locomotive et apercevoir tout obstacle placé sur les rails assez à temps pour s'arrêter, sa vitesse fût-elle de 75 kilomètres à l'heure. Ce foyer, imaginé par M. Woolley, d'Indianapolis, est alimenté par une dynamo mise en mouvement par une petite machine dont la vapeur est fournie par la chaudière.

Les dépenses nécessaires à l'installation de ce système sont naturellement supérieures à celles des procédés employés jusqu'à ce jour, mais les frais d'entretien sont beaucoup moins élevés, à cause de la faible quantité de vapeur nécessaire à la marche de la machine.

Une Compagnie vient de se fonder dans l'État d'Indiana, pour l'exploitation des brevets Woolley, sous le titre de *American Locomotive Electric Headlight Company*. Son capital est de 6.000.000 de dollars et elle absorbe deux Sociétés existant précédemment à Indianapolis et à Dayton.

L'établissement d'un pareil fanal se recommande en effet sur toutes les lignes et sur toutes les machines. Il est de nature à prévenir la majeure partie des accidents de chemin de fer : l'accident arrivé sur la ligne du Nord, à l'entrée de Paris, le 13 mai dernier, par exemple, ne se serait certainement pas produit, si la locomotive du train n° 971 avait été munie d'un *fanal électrique Woolley*.

Il était 10 heures 12 minutes du soir, lorsque par suite d'une fausse manœuvre d'aiguilles, le train de marchandises portant le numéro sus-indiqué s'engagea sur une voie en impasse.

Or, en cet endroit (poste du Landy) depuis le fameux accident de l'embranchement de Dammartin, et pour éviter les collisions qui pourraient se produire dans les croisements à niveau, les diverses voies se chevauchent à des hauteurs différentes. C'est ce qui explique comment la voie en impasse dont il s'agit est située à 3 mètres environ au-dessus de la voisine. Quoiqu'il en soit, la machine du train 971, brisa le heurtoir qui la terminait, et dégringola le talus juste à point pour prendre en écharpe la machine du train de voyageurs n° 37, parti de Paris pour Boulogne à 10 heures 5 minutes : coût, 33 victimes dont deux morts.

Le mécanicien du train de Boulogne à vu tomber l'autre machine à 70 mètres environ, et il s'est efforcé d'arrêter son train. C'est à sa présence d'esprit que l'on doit que cet accident n'ait pas pris les proportions d'une épouvantable catastrophe.

Or, il est de toute évidence que si la machine du train 971 avait pu, sous l'éclairage produit par un fanal électrique puissant apercevoir le heurtoir, terminant l'impasse où il s'était engagé, il aurait pu s'arrêter à temps. Quant au mécanicien du train 37, qui aurait pu apercevoir à un kilomètre devant lui un train de marchandises suspendu dans cette situation inusitée, il se serait arrêté aussi, et une simple manœuvre faite en temps opportun eût évité tout désastre.

Distillation de la seiure de bois pour l'éclairage,

par M. Tomlinson.

La plupart des industries qui travaillent le bois ne savent que faire de leur sciure. Encombrante, hygrométrique, dangereuse, car l'incendie y couve à son aise, la sciure est un perpétuel problème. On s'est évertué à la brûler sur des grilles spéciales, dans des foyers ingénieusement combinés ; mais, jusqu'à présent, on n'a obtenu que de très médiocres résultats. La fabrication du bois artificiel par compression et agglomération de la sciure n'a pas fourni non plus le débarras auquel on s'attendait, et il convient de signaler un usage intelligent qui en est fait en Amérique pour la production, par distillation, du gaz d'éclairage. Au Canada, notamment, le pays des scieries gigantesques, plusieurs usines à gaz de sciure considérables ont été établies, notamment à Deseronto et à Ontario, sur l'initiative et d'après les plans de M. R. Tomlinson, ingénieur, ancien directeur de l'usine à gaz de Cottingham, près de Hull. La distillation se fait dans des cornues verticales en batteries, analogues à celles que l'on emploie pour la distillation des schistes. Les sous-produits ammoniacaux, sans être aussi riches que ceux de la houille, sont utilisables et rémunérateurs. Comme ces installations sont peu compliquées et peuvent aussi bien se faire en petit qu'en grand, il y a dans le système Tomlinson une source d'éclairage économique pour les scieries et les ateliers de menuiserie et d'ébénisterie, en attendant que la lumière électrique ait franchi le seuil de ces ateliers, ce qui ne tardera pas, il faut l'espérer.

Nouveau système d'éclairage au gaz par incandescence,

par M. Popp.

Nous avons eu l'occasion, par deux fois, d'entretenir nos lecteurs des dispositions remarquables imaginées par M. Clamond, pour la construction de son bec intensif incandescent à la magnésie (1). Voici maintenant qu'un autre ingénieur, M. Popp, bien connu pour l'invention et l'installation des horloges pneumatiques, éclaire, depuis deux mois environ le café de Paris, avenue de l'Opéra, au moyen d'un procédé nouveau produisant une clarté presque aussi vive que celle qui est due à la lumière électrique ; elle est brillante, d'une fixité absolue, d'une

(1) Voir le *Technologiste*, 3e série, tome V, page 113, et tome VII, page 21.

belle et agréable nuance, qualités que les différents systèmes d'éclairage employés juspu'à ce jour n'ont pu encore réunir. On l'obtient à l'aide du gaz mélangé avec de l'air faiblement comprimé et injecté dans un bec se vissant aux lieu et place du bec de gaz ordinaire, et dans lequel ce mélange se surchauffe préalablement, pour être ensuite projeté dans un dé en platine perforé qui le porte à l'incandescence presque instantanément.

Cette lumière brûle à l'air libre, sans l'aide d'aucun appareil. Le foyer lumineux peut être fixé dans tous les sens, soit en haut, soit en bas, ce qu'on n'a pu obtenir jusqu'à présent avec le gaz ordinaire. L'emploi du procédé n'entraîne aucune difficulté. Son installation est la même que celle du gaz, qu'il s'agisse d'éclairer un théâtre, une gare, une école, une place publique.

Mais ce qui mériterait surtout d'être pris en sérieuse considération, c'est l'économie réalisée, qui ne serait pas moindre de 60 pour 100 sur le prix du gaz et de 75 pour 100 sur le prix de l'électricité.

Eclairage électrique des navires, à bord

du WERRA.

La lumière électrique a fait son apparition sur les transatlantiques allemands; elle vient, en effet, d'être placée sur le steamer *Werra* du *Norddeutscher Lloyd*, et les bons résultats obtenus sur ce navire décideront probablement la Compagnie à l'introduire dans ses autres bâtiments.

L'installation comprend 300 lampes à incandescence Swan de 20 bougies, disposées en six circuits différents, établis de façon que chacun d'eux puisse être interrompu sans modifier le fonctionnement des autres. Ces lampes sont alimentées par une machine dynamo SCHWERD SCHARMVEBER; une seconde machine est en réserve pour servir au cas échéant.

La force motrice est fournie par une machine à vapeur de 40 chevaux construite par la maison DAEVEL, de Kiel; cette machine est placée à l'entrepont dans un local de deux mètres de hauteur; ses dimensions ont été réduites le plus possible, tout en ne compromettant aucunement la solidité imposée par la vitesse relativement grande des organes. L'arbre moteur, qui fait 200 tours par minute, est porté en dehors des bielles par des piliers qui font partie du bâti même; à ses deux extrémités sont fixées les poulies qui commandent, par une courroie, chacune des deux dynamos, et qui sont assez lourdes pour agir en même temps comme volants.

Lampe à pétrole pour wagons de chemins de fer,

de M. MARCHISIO.

La *lampe Marchisio*, qui a été adoptée par la Compagnie du chemin de fer d'Orléans, ne brûle que de l'huile de pétrole; la flamme est horizontale et très belle, et le niveau du pétrole est au-dessous de celui de la flamme. La mèche fonctionne au moyen de la capillarité. Le réservoir de la lampe est fait en acier mince riveté, de sorte que l'absence de soudure dans la partie inférieure, rend toute fuite d'huile impossible. L'effet utile de ces lampes est excellent : elles donnent toujours une lumière aussi intense qu'au commencement, même après avoir fonctionné pendant douze heures. Les réflecteurs sont en acier émaillé, ils ne s'altèrent point par l'usure et ils sont faciles à nettoyer. La température à l'intérieur de la lampe ne dépasse jamais 32° et le pétrole ne s'enflamme qu'à 70°. La lampe est entourée d'air atmosphérique, qui circule dans une chemise double et par les trous dont le réflecteur est perforé. L'air qu'il faut pour la combustion provient du dehors. Les trous d'évacuation pratiqués dans la partie extérieure de la lanterne donnent une protection suffisante contre tout échappement de vapeur de pétrole qui pourrait avoir lieu dans la chambre de combustion. D'autre part, les lampes sont tamponnées de telle manière qu'en cas de casse le pétrole ne saurait couler. Ces lampes consomment 22 grammes de pétrole par lampe et par heure, quantité qui représente une dépense de 1,44 centimes.

TERRES, VERRES ET MÉTAUX

Alliage dit : argent d'aluminium.

CH. GARDY (trad.).

On obtient l'alliage connu dans les ateliers sous le nom d'*argent d'aluminium* en fondant une partie d'argent avec trois ou quatre parties d'aluminium. On forme ainsi un alliage très précieux pour la fabrication d'objets nécessitant une grande légèreté, ainsi que pour les instruments employés à des observations sur mer. Des octants et des sextants faits de ce métal ont été accueillis avec beaucoup d'empressement par les marins pratiques. Les parties d'instruments qui, faites avec un autre métal, pèseraient quatre kilos, ne pèsent avec celui-là qu'un kilo.

Les mécaniciens travaillent facilement cet alliage, parce qu'il se laisse bien limer et tourner, ce qui n'est pas le

cas pour l'aluminium pur, qui est trop mou; tous ceux qui emploient ce métal intéressant savent certainement qu'il a la propriété désagréable d'encrasser les limes.

(*Jewelers' Journal, Chicago.*)

Essai rapide du vernis des poteries communes,

par M. Herbelin.

L'emploi de l'oxyde de plomb fondu ou incomplètement vitrifié est encore fréquemment employé dans la fabrication des poteries communes.

Ces temps derniers, à Nantes, plusieurs cas d'intoxication saturnine se sont produits à la suite de l'ingestion de boisson de raisins secs ayant macéré dans de grandes fontaines en terre vernissées à l'oxyde de plomb simplement fondu, lequel s'était dissous dans la boisson fermentée.

Voici le procédé qu'emploie M. Herbelin pour s'assurer de la qualité du vernis d'un vase.

Il mouille d'abord avec quelques gouttes d'une solution d'acide azotique, 10 pour 100, un morceau de linge blanc, de toile ou de coton exempt d'amidon et le frotte pendant dix ou quinze secondes sur la surface du vase à examiner; puis, sur la partie qui a eu le contact, il dépose une goutte de solution d'iodure de potassium à 5 pour 100.

Un vernis à l'oxyde de plomb simplement fondu donne une tache jaune très colorée d'iodure de plomb; un vernis à l'oxyde de plomb incomplètement vitrifié donne des taches d'autant plus accentuées que la vitrification est moins satisfaisante; l'on n'a aucune coloration sensible avec un vernis de bonne qualité.

Le traitement nouveau des minerais sulfurés de nickel,

par M. Jules Garnier.

M. Jules Garnier a fait, dans la dernière réunion de la *Société des ingénieurs civils*, l'exposé de son voyage en Suède et Norwège et en Piémont, en compagnie de M. Georges Salomon, ingénieur des mines, pour étudier par lui-même les gisements de nickel de ces régions et les comparer à ceux de la Nouvelle-Calédonie, qu'il a découverts et décrits dans les *Annales des mines*.

Il résulte de cette étude qu'il y a une grande analogie entre les gîtes de minerais sulfurés et ceux qui contiennent, à la Nouvelle-Calédonie, les minerais oxydés de nickel. Il suffirait d'admettre, d'après l'examen des gîtes, que le minerai sulfuré soit soumis à une action oxydante qui permette la sulfatisation de ses éléments, qu'ensuite les eaux dissolvent et entraînent les sulfates formés, le nickel pourra alors remplir les bas-fonds, les crevasses du terrain et s'y infiltrer à l'état *d'hydrosilicate de nickel et de magnésie* « Garniérite, » pendant que le fer se déposera en amas, encore plus volumineux de fer hydroxydé. C'est ce qui aurait eu lieu à la Nouvelle-Calédonie.

Pour M. Jules Garnier, cette théorie, si attrayante qu'elle soit, n'expliquerait pourtant pas ce fait que les serpentines qui servent de gangues au minerai oxydé de nickel sont souvent assez riches elles-mêmes en oxyde de nickel.

Quoi qu'il en soit, MM. Jules Garnier et G. Salomon ont trouvé les mines de nickel sulfuré sans aucune activité; c'est que leur ancienne métallurgie ne leur permet pas de lutter contre les minerais oxydés de la Nouvelle-Calédonie, fondus dans les hauts fourneaux comme un simple minerai de fer. Toutefois, il est possible aujourd'hui, d'après les expériences de MM. Garnier et Salomon, faites dans le convertisseur Manhès, sur les minerais qu'ils ont rapporté de Norwège, de ressusciter tout à fait les mines de nickel sulfuré. La nouvelle métallurgie consiste simplement à fondre le minerai pour le séparer de sa gangue, à l'introduire dans un convertisseur et à l'affiner sous l'action du vent, jusqu'à élimination complète du fer; à ce moment, on coule un sulfure à 70 pour 100 de nickel, qu'il est facile de reprendre par les moyens connus, soit par voie humide, soit par voie sèche. L'ancienne métallurgie exigeait des mois de grillages et refontes successives; celle-ci demande quelques heures, et M. Jules Garnier calcule qu'un minerai de nickel sulfuré à 2 pour 100 de nickel, toutes choses égales d'ailleurs, vaut un minerai oxydé à 8 pour 100 de nickel. On le comprendra si l'on songe que dans le traitement au convertisseur le soufre et le fer deviennent des auxiliaires comme combustibles. M. Manhès, qui a si bien réussi la métallurgie du cuivre au convertisseur, a aussi mis en œuvre dans son usine le procédé ci-dessus.

Préparation des couleurs employées en céramique.

J. Pelletier (trad.).

On peut, à l'aide de l'acide phénique, préparer des couleurs pour le verre et la porcelaine sans aucune difficulté et sans séparation de parties métalliques insolubles.

Les couleurs à base de bismuth se préparent ainsi : on fait dissoudre 10 grammes de bismuth dans de l'eau régale et l'on fait évaporer dans une capsule en porcelaine jusqu'à consistance sirupeuse. Après refroidissement, on ajoute 50 grammes d'acide phénique dissous dans une petite quantité d'eau tiède. On laisse ensuite reposer pendant quelques heures; car, si l'on agitait et chauffait immédiatement, il se produirait une violente réaction avec vive effervescence. Après quelques heures, on chauffe au bain de vapeur, et l'on agite avec une saptule en verre, ce qui provoque l'émission d'abondantes vapeurs d'acide chlorhy-

drique. On retire du bain de vapeur aussitôt qu'une goutte, prise au bout de la spatule, se dissout facilement dans une solution de nitro-benzole et d'huile de girofle ; la préparation sera alors prête à être mise en usage.

Pour les couleurs d'étain : prendre 10 grammes d'étain pur, faire dissoudre dans l'eau régale et évaporer jusqu'à consistance ; ajouter ensuite 50 grammes d'acide phénique comme ci-dessus.

Pour l'uranium : ajouter 15 grammes d'azotate d'urane à 40 grammes d'acide chlorhydrique et faire dissoudre. Additionner ensuite le mélange de 50 grammes d'acide phénique.

Couleurs de fer : 15 grammes de perchlorure de fer sont dissous dans de l'acide chlorhydrique pur et évaporés ; ajouter ensuite 50 grammes d'acide phénique et traiter comme pour le bismuth.

On peut aussi faire des couleurs à base de manganèse en employant le chlorure de ce métal. Il en est de même pour le nickel et le cobalt. La préparation, une fois terminée, peut être diluée au degré voulu.

On peut aussi en faire des mélanges quelconques de ces couleurs entre elles, afin de produire des combinaisons variées.

(*Deutsche Industrie Zeitung, Berlin.*)

Préparation du platine fondu

de M. Violle.

Nous avons eu l'occasion de dire déjà en quoi consistait le nouvel étalon de lumière admis par la *Conférence internationale pour la détermination des unités de lumière* (1). Nous donnons aujourd'hui des détails sur l'opération métallurgique au moyen de laquelle on obtient cet étalon, d'après les comptes rendus de la *Société française de physique*, à laquelle M. Violle a exposé les résultats des recherches qu'il a effectuées pour déterminer sûrement et invariablement son étalon absolu de lumière.

Les expériences pour l'argent, préalablement communiquées à la Société, ayant confirmé l'exactitude de la méthode, qui consiste à prendre comme étalon de lumière un métal à son point de fusion, M. Violle est revenu au platine, que recommandent son inaltérabilité, la facilité avec laquelle on peut se le procurer pur, et la haute température de son point de fusion. Pour constituer le nouvel étalon de lumière, il suffit de fondre le platine dans un four en chaux, de placer au-dessus du bain un diaphragme percé d'une ouverture convenable, et de diriger sur un écran photométrique la radiation de la surface ainsi limitée. Les gaz étant supprimés au chalumeau, le métal liquide se refroidit rapidement d'abord, puis de plus en plus lentement, la température devient stationnaire et en même temps l'intensité de la radiation. C'est alors que l'on effectue la mesure du luminaire à étalonner. En une minute, on peut refondre le platine et relever une nouvelle mesure. Il est très facile d'obtenir une série de nombres, l'opérateur ayant chaque fois parfaitement conscience de l'instant exact où il doit arrêter la mesure photométrique, attendu qu'un *éclair* marque l'instant de la solidification complète.

La lumière émise en direction normale par un centimètre carré de platine fondu, à la température de solidification, vaut 12,08 carcels, ce qui, en tenant compte des surfaces mises en jeu, correspond à un éclat intrinsèque d'environ 11 carcels.

L'étalonnage de la lampe Carcel, les mesures sur les lumières électriques et particulièrement sur les lampes à incandescence ont montré l'exactitude et la commodité de l'étalon de M. Violle, résultant d'un phénomène physique parfaitement défini et constant, qui peut toujours se reproduire identique à lui-même. D'un éclat égal en tous ses points, le platine fondu, à la température de solidification, offre pour la mesure des lumières simples une base complètement satisfaisante. C'est en mesurant à son aide l'intensité de chacun des rayons simples des différentes sources lumineuses que l'on pourra déterminer la valeur exacte de ces sources.

(1) Voir le *Technologiste*, 3e série, tome VII, page 84.

Nouvelle application du Delta.

Moniteur industriel.

Nos lecteurs se rappellent que le métal auquel on a donné ce nom est un alliage de fer et de zinc, jouissant de la propriété d'être aussi résistant que l'acier et offrant en même temps l'avantage de ne pas s'oxyder à l'air, tandis que l'acier se rouille rapidement (1). Un bateau en fer ou en acier doit être protégé par un enduit bien entretenu, sinon il ne tarde à se corroder. Cette corrosion est surtout rapide dans certaines eaux, par exemple dans celle des fleuves de l'Afrique centrale. Ajoutons encore que la densité du zinc n'étant que les 835 millièmes de celle du fer, le nouveau métal est sensiblement plus léger que l'acier. Il s'ensuit que le tirant d'eau d'une embarcation en delta doit être moindre que celui d'une embarcation semblable qui serait construite en acier. Ce métal semble donc convenir tout particulièrement pour la construction des embarcations, tant par son inaltérabilité que par sa résistance et sa légèreté.

(1) Voir le *Technologiste*, 3e série, tome VI, pages 66 et 120.

La chronique industrielle du *Journal de Liège* nous apprend qu'une application du delta vient d'être faite, en Angleterre, à la construction d'un petit bateau à vapeur ; il serait à désirer que notre confrère complétât ce renseignement par de plus amples détails.

Entre temps, le fait lui-même nous a paru assez intéressant pour que nous le signalions à nos constructeurs, quitte à y revenir lorsque nous connaîtrons les conditions de dimensions et de prix des tôles et des barres profilées de delta, les données spéciales telles que tenue au feu et autres, l'adresse du producteur, etc..

HABITATION, HYGIÈNE ET ALIMENTATION

Touraille à ventilation mécanique forcée,

système E.-D. Farcot.

Nous croyons utile de revenir sur le système nouveau de touraille à malt inventé par M. E.-D. Farcot : c'est un appareil qui a maintenant subi l'épreuve de la pratique, et que l'inventeur a étendu de façon à l'approprier à toutes les exigences de la fabrication du malt et à permettre son application aux tourailles existantes au moyen d'une modification peu coûteuse.

Tous les malteurs savent que pour obtenir un malt touraillé friable, aromatique, doué d'une bonne énergie diastasique, il est indispensable que le malt vert soit d'abord desséché aussi complètement que possible à basse température ; cette première partie de l'opération présente dans son exécution des difficultés diverses. Elle peut être entravée par une mauvaise construction de la touraille ou par des conditions atmosphériques défavorables, car le succès de ce séchage préalable du malt vert dépend moins de la chaleur qui se dégage du foyer que d'un bon tirage de la touraille. Ce n'est toutefois qu'après une bonne dessiccation que le malt peut supporter sans danger les températures plus élevées que comporte en général la fabrication du malt touraillé.

Le système de M. Farcot supprime les obstacles qui entravent trop souvent, dans les tourailles actuelles, cette première phase de l'opération. Indépendamment de ses autres avantages que nous avons déjà signalés, et sur lesquels nous ne reviendrons pas, il a l'immense mérite d'assurer d'une façon absolue la régularité de la dessiccation du malt à une température aussi rapprochée que l'on veut de la température atmosphérique. La facilité et la sûreté que l'invention de M. Farcot donne aux tourailles servant à la préparation du malt pâle, saute aux yeux de tout le monde, et les brasseurs de bière blanche et de bière pâle accueilleront certainement l'idée ingénieuse de l'inventeur avec toute la faveur qu'elle mérite. Les distillateurs, qui n'ont pas à appliquer à leur malt des températures élevées, qui les évitent même pour lui conserver toute son énergie diastasique, s'empresseront également d'adopter la ventilation forcée.

Mais nous voulons insister sur ceci : que l'application du système de M. Farcot n'est pas moins avantageuse pour la préparation du malt ambré et du malt brun. Un grain convenablement germé ne pourra plus être gâté par l'application prématurée de températures élevées sur un grain trop humide. Pour peu que le conducteur de la touraille surveille la marche de son appareil, il pourra toujours éviter la gélatinisation partielle de l'amidon, et la déperdition de l'activité diastasique, si défavorables que soient les conditions extérieures et cela tout en appliquant dans la seconde phase de l'opération des températures aussi élevées que l'exige la nature du malt à produire. Avec la touraille à vent forcé on est absolument maître du tirage. Quelques chiffres prouveront jusqu'à quel point ce tirage peut être porté.

Avec la turbine à réaction que M. Farcot emploie pour son système de touraille, la quantité d'air qu'on fait passer à travers les plateaux atteint facilement 50 litres par seconde et par mètre carré de surface de la touraille. Dans une touraille de 100 mètres carrés, il passera donc par seconde 5 mètres cubes d'air au moins. On juge aisément par là de la quantité d'humidité que ce courant d'air enlèvera du malt. Aussi, produit-on facilement 50 pour cent de séchage de plus qu'avec les meilleurs systèmes de tourailles connus. Ce débit d'air énorme est d'ailleurs obtenu à peu de frais, la turbine à réaction de M. Farcot n'exigeant pour le produire qu'une force de 2 chevaux-vapeurs, et cette dépense de force est plus que compensée par l'économie réalisée sur le combustible employé au chauffage de la touraille.

Primitivement, le système de touraille de M. Farcot était basé uniquement sur le refoulement d'air dans la chambre de chauffe, où il produisait une légère pression. Cette disposition est celle décrite et figurée dans notre numéro de Juin dernier. Mais depuis, l'inventeur a également appliqué le tirage par aspiration. La turbine attire alors l'air du sommet de la touraille produisant, non plus une pression, mais une raréfaction de l'air. L'inventeur a également modifié la disposition de son système de refoulement, de telle sorte que le système de touraillage à air forcé, soit par aspiration, soit par refoulement, peut être appliqué à toutes les tourailles existantes.

La fig. 40 représente, en coupe, et la fig. 41, en plan,

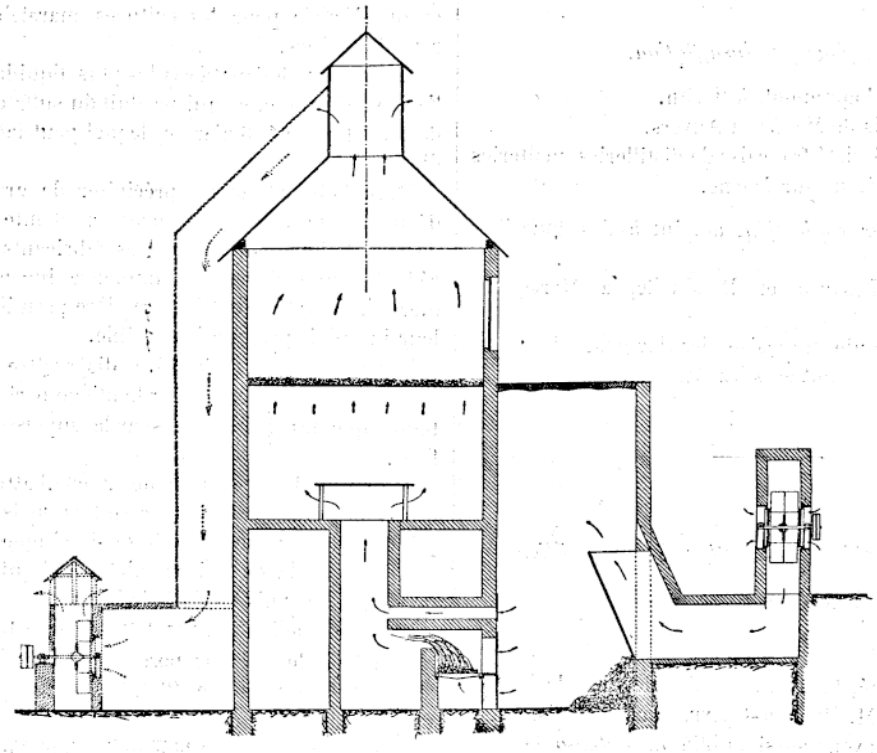


Fig. 40.

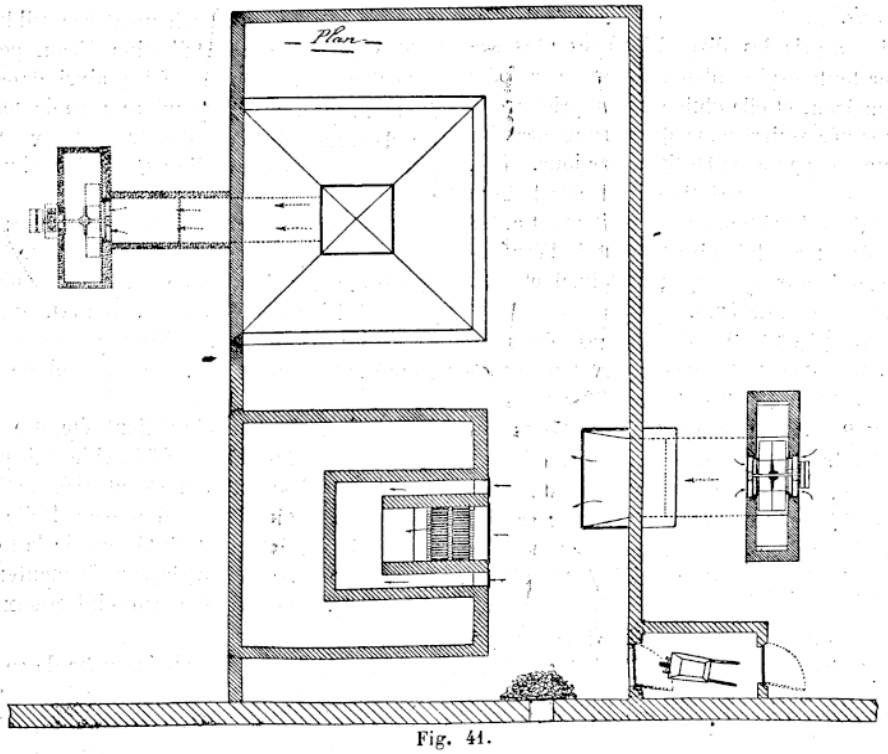


Fig. 41.

une touraille à laquelle l'un et l'autre système sont appliqués : à gauche, la turbine agissant par aspiration, à droite, celle agissant par refoulement.

Les divers systèmes de touraille à ventilation mécanique forcée de M. E.-D. Farcot sont appliqués, dès aujourd'hui, dans d'importantes usines.

I. *Système par insufflation.*

1° Chez M. Descloquemont, à Seclin.

2° Chez M. Louis de Meuûs, à Anvers.

3° A la grande Société française de distilleries, malteries et brasseries, à Châlons-sur-Marne.

II. *Système par aspiration*, adjoint à des tourailles existantes.

1° Chez MM. Lesaffre et Bonduelle, à Marcq-en-Bareul (Nord).

2° A la Compagnie française des levures, alcools et drêches de grains, à Montières-lez-Amiens.

La question des vidanges : solution de Gennevilliers,

par M. G. Lafont.

Nous avons donné, tout au long, l'an dernier, le remarquable rapport de M. Durand-Claye, sur l'assainissement de Paris, et nous avons aussi publié *in extenso* le texte des résolutions votées par la *Commission technique de l'assainissement de Paris.*

Cette Commission a pris les dispositions les plus sérieuses pour éviter toute espèce d'émanation de la fosse d'aisances dans la maison, et elle oblige le propriétaire à prendre les mesures nécessaires pour que chaque locataire y puisse déverser une moyenne de 10 litres par jour.

Or, l'observance de cette prescription rend absolument impossibles les procédés de vidange et de traitement antérieurement employés, et conduit directement à l'évacuation en masse par les égouts, qui a pour but final et fatal l'irrigation des cultures maraîchères.

Voyons donc ce que l'on faisait des vidanges, dans ces dernières années : jusqu'en 1870 elles étaient toutes conduites dans un vaste dépotoir, situé à La Villette, lequel a reçu, en 1869, 608.000 mètres cubes de matières, refoulées ensuite à Bondy par les pompes à vapeur.

Depuis lors, le cube total a constamment augmenté et l'on en a détourné la moitié environ, pour le transporter dans des voieries particulières dont l'ensemble forme autour de Paris une ceinture d'établissements aussi infects qu'insalubres.

Dans les uns comme dans les autres, les vidanges sont soumises à deux traitements distincts qui, tous deux, inondent l'atmosphère d'émanations nauséabondes.

1° Les matières sont simplement étendues sur des claies, où l'évaporation spontanée les transforme en une sorte de pâte noirâtre, dosant 1 1/2 pour 100 d'azote, et qui s'écoule pour les cultures maraîchères aux environs des usines.

2° On traite les matières les plus liquides à chaud, par l'acide sulfurique, ce qui produit du sulfate d'ammoniaque dosant 21 pour 100 d'azote, lequel peut facilement s'expédier au loin.

Mais, l'obligation de précipiter de grandes quantités d'eau dans les fosses d'aisances, excellente en fait au point de vue de l'hygiène, a pour les fabricants d'engrais, procédant comme ci-dessus, l'immense inconvénient de diluer considérablement leur matière première et de rendre leur industrie presque impossible.

Il y a donc lieu de la faire disparaître définitivement, en assainissant de ce chef la banlieue parisienne, en même temps que les habitations par la suppression des fosses fixes.

Pour remplacer ce système et combattre ceux proposés qui ne peuvent donner de résultats satisfaisants, il importe d'adopter quelque chose de simple et de pratique qui permette la sortie immédiate des liquides impurs hors de la maison, puis au delà de la ville.

C'est le rôle que peut et doit jouer un bon système d'égouts. La ville de Paris possède un réseau d'égouts d'une longueur de près de 900.000 mètres, qui atteindra 1.200.000 mètres quand il sera terminé.

Ces égouts reçoivent la canalisation d'eau dont les dernières ramifications pénètrent souterrainement dans les maisons par un embranchement accessible aux ouvriers.

Tout le service : distribution d'eau, pose, prise d'eau, entretien, etc., peut se faire ainsi dans le réseau des égouts, sans remuer un mètre cube de terre, ce qui évite les dangers résultant des travaux de terrassements du sous-sol des voies publiques, toujours imprégné de matières organiques.

Pour activer l'écoulement des eaux-vannes, lorsque la pente des égouts n'est pas suffisante, on emploie des chasses ou des siphons de différents systèmes. Mais quel que soit le procédé employé, pourvu que la circulation soit continue, qu'il n'y ait nulle part stagnation, l'égout se présente comme l'organe essentiel de l'assainissement de la ville.

On peut donc pratiquement étendre le service des égouts à tous les détritus de la ville qui peuvent être entraînés par l'eau et, notamment, aux matières de vidange, qui trouvent ainsi le seul moyen facile et rationnel de quitter immédiatement l'intérieur de la maison et de gagner l'extérieur de la ville, sans fermenter, et sans laisser échapper, nulle part, les germes infectieux qu'elles peuvent entraîner avec elles.

Mais il convient de se préoccuper de ce que deviendront les détritus après qu'ils auront quitté nos murs.

A Londres, où l'on précipite tout à la rivière, une énergique manifestation s'est produite au sujet de l'infection de la Tamise maritime.

L'envoi à la mer n'est autre chose que la prolongation des collecteurs, ce qui ne donne pas, à proprement parler, une solution, et est à la fois très difficile et coûteux. Ainsi, de Paris à la mer, nous ne disposons que d'une pente insignifiante de 0m,10 par kilomètre; de plus la dépense du percement serait énorme : on l'évalue à 100.000.000 de francs. Enfin, au débouché même de la mer, on retrouverait les inconvénients constatés aux débouchés des collecteurs, aggravés encore par le mouvement continu de la mer, où les matières seraient ballottées par les courants contraires et par le mouvement du flux et du reflux.

Est-il besoin d'ajouter que ce déversement barbare à la mer n'utilise pas une parcelle des éléments fertilisants contenus dans les eaux d'égouts et les matières de vidanges?

Or, un moyen pratique se présente pour épurer et même utiliser ces matières, c'est l'action du sol, naturellement ou artificiellement perméable, combinée avec la végétation, système actuellement employé dans plus de 130 villes anglaises, ainsi que pour Paris, dans la plaine de Gennevilliers : les eaux d'égout, versées sur le sol, commencent par se filtrer complètement en traversant les couches superficielles du terrain ; les matières organiques, dissoutes, descendent à travers les couches du sous-sol, où elles se divisent et se trouvent en contact intime avec l'oxigène de l'air qui remplit les interstices des molécules.

Des multitudes de microgermes de toutes espèces se trouvent dans les terres arables (on en a compté un million par gramme); parmi ces microgermes, il en est qui ont la propriété précieuse de nitrifier les matières organiques azotées au contact de l'air.

Un gramme d'eau d'égout, à l'état naturel, renferme 20.000 microgermes; la Seine, 3.200 à Clichy et 1.400 Bercy; la Vanne, 62; les drains de Cennevilliers, 12. Il y a donc là un grand phénomène d'épuration naturelle et qui ne doit guère surprendre les personnes qui ont quelque peu réfléchi à la production des sources dont les eaux, si limpides, ne sont autre chose que les eaux de pluie superficielles ayant roulé tout d'abord la fange et les débris de toute espèce, mais absolument purifiées par leur passage à travers un sol couvert de végétation.

A Gennevilliers, en 1870, on irriguait 21 hectares avec 640.000 mètres cubes d'eau d'égout par an.

En 1872,	31	hectares avec	1.765.000	mètres cubes
En 1874,	115	—	7.078.000	—
En 1876,	295	—	10.660.000	—
En 1878,	379	—	11.756.000	—
En 1880,	422	—	15.000.000	—
En 1881,	500	—	19.000.000	—

Ces eaux sont employées librement par les cultivateurs, qui font ainsi, à leurs risques et périls, une grande expérience *in animâ vili*. Les eaux fécondantes leur sont portées, en tête de chaque parcelle, par un réseau de plus de 30 kilomètres de conduites, avec 600 bouches de distribution.

Lors des essais qui ont été faits dans la presqu'île de Gennevilliers, les habitants se sont montrés absolument hostiles au projet et ont même intenté des instances contre la Ville de Paris.

Aujourd'hui, loin de persister dans ses craintes, la population manifeste toute sa reconnaissance à la Ville de ce qui a été fait pour la fertilisation des terrains ; c'est qu'en effet, depuis l'application du système de drains établi dans cette localité, bien des cas de maladie ont disparu, la valeur locative a été triplée et la population s'est accrue, dans l'espace de cinq années, de 34 pour 100.

Aussi les habitants de Gennevilliers ont-ils définitivement scellé la paix par l'érection d'une fontaine sur la place principale du village.

La figure 39 représente une coupe des terrains de Gennevilliers, avec la disposition du drainage qui donne des résultats si convaincants qu'on ne saurait hésiter à appliquer ce principe dans toutes les communes environnant la ville, tant pour les eaux d'égout que pour les matières de vidanges.

Nous comptons donc sur l'admirable instrument de purification que nous offre le sol ; nous comptons sur la végétation, qui sait profiter des matières organiques nitrifiées et qui produit un drainage vertical d'une énergie incomparable, pouvant purifier, par an, au besoin, 50.000 mètres cubes à l'hectare.

EXPOSITION, BREVETS ET DIVERS

Les Expériences de mouture, le Concours agricole et le Congrès de la Boulangerie.

Nous lisons en tête du premier numéro de la seconde année du *Journal de la Meunerie :*

« Notre première année a débuté en présentant, à nos lecteurs, le programme des *Expériences de mouture*, dont le rapport définitif va être, sous peu de jours, remis aux souscripteurs; celle-ci commence par le compte-rendu des séances du *Congrès général de la boulangerie*, et elle ne se terminera pas, nous l'espérons, sans que les vœux émis par ce dernier, aient reçu leur légitime satisfaction.

« Habilement dirigées par M. Gatineau, les cinq

séances dont s'est composé ce Congrès, du 23 au 27 juin, ont été utilement et fructueusement employées. Elles ont amené tout naturellement les délégués à formuler leurs désirs, en quelques phrases claires et précises, qui ont du moins le mérite de dire nettement ce que la Boulangerie cherche et ce qu'elle veut.

« C'est là un bon début, sur lequel M. Gatineau, qui jouit à la Chambre d'une considération méritée, va pouvoir s'appuyer pour rallier à ses idées bon nombre de ses collègues, pour lesquels le Congrès aura produit ce résultat, de donner un corps à des aspirations individuelles auxquelles ont n'avait pas d'abord accordé une attention suffisante. Il est donc bien probable que, le pétitionnement aidant, l'on aboutira enfin à un régime qui, malgré les défauts que peuvent lui trouver certains esprits timorés, est quand même préférable à n'importe quelle taxe, si bénigne qu'elle paraisse, et fût-elle élaborée et appliquée par le plus loyal des maires.

« On ne saurait, du reste, trop insister sur ce point, que la fixation du prix du pain ne peut amener de résultats réels qu'autant que l'on pourrait lui joindre une garantie de qualité.

« Rien n'est plus facile, en effet, pour le boulanger, dans la majorité des cas, que de faire des mélanges en rapport avec la taxe, de sorte que lors même que cette dernière semble avantager le consommateur, c'est encore lui, cependant, qui fait les frais de l'auréole de popularité dont il plaît aux édiles de s'entourer.

« Sur cette question, comme sur toutes les autres, nous accueillerons toujours avec le même empressement les avis et les renseignements que l'on voudra bien nous transmettre. Nous n'avons pas, en effet, de plus vif désir que de trouver un collaborateur dans chacun de nos lecteurs, et nous ne saurions commencer notre année sans témoigner, pour cet objet, notre gratitude à ces derniers : ils nous ont donné, à la fois, leur appui moral en discutant nos idées et en nous communiquant les leurs, et leur concours matériel en devenant nos abonnés. Merci donc ! Ils peuvent compter sur nous, et plus encore qu'au premier jour, ils nous trouveront résolu à ne pas faillir à notre mission, qui nous a fait le champion de chaque manifestation progressiste et le porte-parole de toutes les revendications économiques.

« C'est à cette ferme attitude, nous en sommes persuadé, que nous devons notre succès, dont une bonne part revient de droit à M. Louis Lockert, nous devons le dire, et cela avec d'autant plus de liberté que nous ne sommes pas seul à proclamer ses mérites. M. le Ministre de l'Agriculture, en effet, qui a hautement apprécié la façon rapide et réussie dont cet Ingénieur a su organiser l'*Exposition spéciale de Meunerie et Boulangerie*, du pavillon de la Ville de Paris, vient de lui faire remettre, en témoignage de sa parfaite satisfaction, une médaille d'or de 34 millimètres, au revers de laquelle, entouré de l'exergue *Ministère de l'Agriculture*, se détache un cartouche où figure cette inscription :

Paris, 1884
Concours général agricole
Lockert, commissaire

spécialement frappée en l'honneur de notre rédacteur en chef.

Signé : Ch. Bivort. »

Brevets d'invention concernant les moteurs et l'outillage général de toutes les industries, en date du 1er au 18 Mars.

I. — Générateurs, Moteurs et Mécanique générale.

154086, Garadot, add. — Régulateur-compteur des machines à vapeur et à gaz comprimés.
155156, Arson, add. — Moteur à gaz à compression préalable, et sans explosion.
159501, Mas, add. — Régulateur différentiel avec frein à bande et son application aux machines à vapeur et autres appareils mécaniques.
160656, Sloan. — Machine et procédé de filetage.
160663, Trannin et Noguet. — Nouveau moteur à gaz.
160669, Ghisi. — Nouvelle force motrice basée sur la pesanteur et l'instabilité des corps composés, avec conservation de leur impulsion oscillatoire, sous une pression variable, réunie au mouvement de rotation et à la suspension centrifuge ; à l'usage des machines fixes et locomobiles de terre et de mer, multipliées à l'infini.
160671, Dermoncourt. — Régulateur de tirage applicable aux foyers de chaudières à vapeur.
160672, Barbé. — Moteur à explosion.
160674, Winslow. — Appareil pour mettre en marche les moteurs à gaz.
160678, Kuntze. — Graissage automatique pour fusées et pivots.
160682, Schonheyder. — Perfectionnements aux lubrificateurs ou graisseurs.
160692, Mallet. — Moteur à trémie-colonne à mouvement continu.
160707, Gleason et Swartz. — Dynamomètre perfectionné.
160724, Berthelot père et fils. — Appareils de sûreté pour chaudières à vapeur.
160727, Babillot et Charles. — Chaudière inexplosible à tubes bouilleurs démontables, tubes intérieurs amovibles, et double retour de flammes.
160736, Joubert. — Procédé et appareil d'emboutissage et de décochage instantané au moyen de mandrins concentriques.
160741, Bennison. — Nouveau moteur à mouvement rotatoire.
160789, Sorel. — Perfectionnement dans les appareils ou enveloppes de protection applicables aux meules et autres.
160803, Simon. — Poulies à ressorts héliçoïdaux couplés.
160811, Messain. — Régulateur pour moteurs à vapeurs et autres.
160813, Nicholson et Allcock. — Perfectionnements dans les soupapes de sûreté.
160815, Février. — Transmission et utilisation de la force motrice par l'air comprimé.
160824, Delouche. — Moteur Delouche à mouvement continu.
160830, Yagn. — Système de galet compresseur ayant pour fonction d'éviter la tension des câbles et courroies dans les transmissions.

160831, Fouque. — Appareil désaturateur et surchauffeur de la vapeur produite par un générateur.
160837, Deliège. — Volant compensateur à spirale.
160840, Filiat. — Nouveau moteur à force centrifuge accumulée.
160845, Stewart. — Perfectionnements dans les appareils à nettoyer les chaudières à vapeur.
160865, Hearington. — Perfectionnements dans les appareils à chauffer l'eau et produire la vapeur.
160873, Variot. — Nouvel appareil destiné à mesurer l'eau d'alimentation des générateurs, dit compteur à flotteur.
160874, Mancey et Fournier. — Purgeur automatique, ou extracteur de l'eau condensée des conduits et appareils à vapeur.
160881, Protte. — Appareil de chaudière à vapeur.
160884, Martinez. — Application des hydrocarbures liquides à la production de la force motrice.
160892, Legrand. — Machine à fabriquer les tonneaux métalliques ondulés.
160899, Pœnsgen. — Machines à découper les déchets de fer-blanc en petits morceaux.
160907, Vaisselet. — Appareil permettant d'obtenir par le levier de changement de marche dans les machines à vapeur reversibles, à volonté, la marche ordinaire ou l'asservissement du moteur, et, automatiquement, la contre-vapeur et l'arrêt.
160909, Douly. — Machines à fabriquer les fûts métalliques en tôle ondulée.
160913, Schramm (Émile), Hewitt et Schramm (Louis). — Perfectionnement dans la production de la force motrice, et dans les appareils qui s'y rapportent.
160938, Morin. — Machine moulurière, et porte-outil universel pour toutes sortes de bois.
160939, Ogden et Livsey. — Perfectionnements dans la construction des machines à vapeur.
160945, Caboche. — Injecteur sans clapets pour être appliqué aux chaudières à vapeur.
160948, Gustin et fils. — Frein automatique instantané à friction, applicable aux treuils, grues et autres appareils de levage.
160953, Bouron et Claudius Jouffroy et Cie. — Chaudières tubulaires à circulation rapide.
160954, Bouchard — Graisseur automatique pour machines à condensation.
160957, Lugnes. — Nouveau système de transmission mécanique.
160959, Heudiard. — Machine à affûter les scies et ruban automatiquement, au moyen du tiers-point.
160968, Schrab. — Nouveau système de fabrication de gaz pour moteur à gaz.

II. — Outillage des Transports, Hydraulique et Culture.

145968, Lugan-James. — Charrue à distribuer le sulfure de carbone.
156228, Garnier, add. — Procédé de fabrication des roues pleines en fer.
157450, Blot, add. — Nouveau tombereau pour le transport des matières liquides ou pâteuses.
158782, Giroud, add. — Système de charrue perfectionnée, Brabant.
160579, Tourme, add. — Alimentation économique des jets d'eau, fontaines et autres appareils hydrauliques.
160594, Saphy. — Appareil avertisseur pour le plein des récipients et les inondations.
160632, Guérin. — Appareil plongeur avec disposition pour descendre à de grandes profondeurs.
160657, Samain. — Genre d'ascenseur sans chaînes ni contrepoids.
160675, Rémery, Gauthier et Cie. — Perfectionnements aux appareils d'enclanchement des signaux et aiguilles de chemins de fer.
160686, Eppelsheimer. — Perfectionnements aux appareils de traction des tramways par câbles.
160690, Lacour. — Brancard de voiture décomposé et articulé.
160719, Harrington. — Perfectionnements dans les ressorts pour les sièges de vélocipèdes et autres.
160725, Delord. — Pompe circulaire système Delord.
160728, Pauly. — Accumulateur-frein applicable aux voitures, à essieux fixes ou tournants, omnibus, tramways et autres.
160738, Naguet. — Perfectionnements aux appareils de propulsion et de direction des navires.
160744, The Grouger automatic Car coupling Company. — Perfectionnements dans les couplages pour véhicules de chemins de fer.
160748, de Barnier. — Vélocipède à balancier.
160753, Soldeville. — Système d'éperon chasse-pierre applicable aux locomotives de chemins de fer.
160763, Kuhn. — Appareil automatique à chasse d'eau forcée ou à pression.
160775, Cuau aîné et Cuau fils. — Perfectionnements apportés aux pulsomètres.
160786, Leroy père. — Perfectionnements dans les ascenseurs hydrauliques.
160793, Baloche et Krahnass. — Siphon-moteur hydraulique sans organes mobiles et applications industrielles.
160797, Bridge. — Procédé de sauvetage des navires au cas de collision en mer et d'échouage.
160802, Lemaire-Demouy. — Nouveau système de pompes.
160804, Hecis. — Nouveau système d'essieux.
160805, Lutz. — Alimentation par chaîne pour hache-paille et machines agricoles.
160812, Lemoine. — Perfectionnement à la locomotion électrique.
160829, Cirio. — Perfectionnements aux wagons pour tous transports.
160839, L. Denovilliers et fils. — Boîte à rouleau pour tringles de transmission dans la manœuvre des aiguilles.
160842, Chevillot. — Système de disque automatique pour chemins de fer.
160855, Leh et Langenbach. — Perfectionnements dans les compteurs d'eau.
160872, Laval. — Bêche à trois dents.
160876, Mallet. — Système de vélocipède se dirigeant par le siège.
160883, Chevrier. — Perfectionnements dans la construction des charrues.
160890, Schleifer. — Mécanisme automoteur pour serrer et régler le serrage des sabots de frein.
160956, Mas. — Nouveau système de tricycle, dit tricycle à cheval.
160961, Verdalle. — Pressoir en pression continuelle.
160962, Briche. — Chariot dit : chariot sans pareil.
160971, Kromer. — Perfectionnement à la construction des robinets et de leurs boisseaux.
160976, Smillie. — Perfectionnements dans le couplage des wagons de chemins de fer.

III. — Outillage des Constructions, Hygiène et Alimentation.

154653, Outrequin, add. — Perfectionnements aux appareils à nettoyer le blé.
159743, Chapuis, add. — Préparateur pour la préparation des levains de boulangerie.
160592, Lassus. — Egrénoir à maïs.
160703, Wildegose. — Fermeture de sûreté pour châssis de fenêtre.
160747, Chatelain. — Nouveau fer applicable sur les tambours batteurs des machines à battre les grains.
160756, Lenormand. — Brosse pour polir et nettoyer le blé.
160764, Guillet-Fagot. — Crémone à double effet et à levier pour fenêtres, portes, etc..

160784, Batho. — Perfectionnements aux excavateurs.
160819, Quimbel. — Nouvelle fermeture pour fenêtres.
160820, Duboc. — Système de fermeture de boutique avec volets lamés, s'ouvrant au moyen d'une vis sans fin.
160843, Grossot. — Nouveau système de ventilateur général héliçoïde.
160856, Bernard. — Genre de voûte en métal pour aqueducs, égouts, etc.
160857, Outrequin. — Nouveau genre de bluterie verticale pour moulins à farine.
160858, Franconi. — Appareil propre à la purification ainsi qu'au chauffage et au refroidissement de l'air atmosphérique.
160860, Halsey. — Perfectionnements dans les machines à percer les roches.
160871, Gars. — Machine portative à faire les entailles, pour ferrer les portes, les croisées, persiennes, etc..
160878, Laute-Marechal. — Système de construction des clôtures composées de poteaux et de fils métalliques.
160905, Brault et Teisset. — Perfectionnements au moulin à cylindres broyeur de blé.
160916, Fléchet. — Système de broyeur cylindrique et annulaire, avec habillage automatique, sans dérégler les meules.
160965, Andrieu. — Application de la force motrice aux meules.

IV. — Outillage de la Féculerie, Sucrerie et distillerie.

138373, David, add. — Système de chargement automatique et direct des macérateurs dans les distilleries.
157242, Leblanc, add. — Perfectionnements aux moulins à canne à sucre.
158225, Dufay, add. — Procédé d'épuisement méthodique des tourteaux dans les filtres presses.
160638, Docteur Maercker. — Procédé de traitement des résidus de diffusion et d'autres résidus de la fabrication du sucre et autres industries, etc..
160739, Reboux. — Coupe-racine rectiligne, système Reboux.
160754, Mattez. — Transformation des cossettes de diffusion en pulpes identiques à celles provenant du râpage et de l'expression.
160770, Abelous. — Appareil et agent chimique pour reconnaître instantanément la coloration artificielle du vin.
160791, Locquemeant. — Perfectionnements aux seaux et bassins de sucrerie.
160800, Plivard. — Obturateur automatique pour empêcher la bière de s'introduire dans le récipient de la pompe à air.
160897, Klanic. — Nouveau procédé de fabrication de levure et de liquides fermentés des corps féculeux, sans l'application du malt.
160955, Charvet. — Perfectionnements aux ébullioscopes.
160975, Armandy. — Système de plateau ou cadre de filtres-presses et ses applications.

V. — Outillage des Corps gras, Chauffage et Éclairage.

148617, Lechien, add. — Réverbères de sûreté pour théâtres, mines, usines à gaz, etc.
150477, Roland, add. — Chaudière siphon portative à foyer économique.
153721, Chaudet. — Modification aux lampes modérateur, permettant d'y brûler toute espèce d'huile d'éclairage.
155490, Sébille, add. — Agglomération des menus de charbon de terre.
157931, Doré, add. — Lanterne elliptique avec bec à flamme plate et courant d'air chaud.
158649, Lechien, add. — Lampe de sûreté portative sans toile métallique ni tôle perforée, pour mineurs, gaziers, etc.
160479, Cordier-Pinel, add. — Appareil extincteur des bougies et chandelles.
160654, Humberg. — Perfectionnements aux becs de lampes à pétrole, dit Weltbrenner.
160683, Mac Culloch et Reid. — Perfectionnements dans les fours à coke et les appareils qui s'y rattachent.
160704, Wiley. — Perfectionnements aux appareils pour enrichir le gaz d'éclairage.
160735, Wegeli. — Appareil servant à allumer la houille et autres combustibles.
160751, Société anonyme des parfums naturels de Cannes. — Nouveau procédé pour la purification complète des parfums à l'état liquide après leur extraction par des dissolvants.
160752, Pimont et Risler-Beuvat. — Nouveau système d'appareils à double effet opérant par le vide pour l'extraction des matières grasses minérales, végétales et animales au moyen des dissolvants volatils.
160757, Gauthier. — Corps de lampe en métal fondu d'une seule pièce.
160762, Sturm. — Appareil de chauffage pour baignoires.
160769, Thibault. — Lanterne marine perfectionnée.
160782, Halleux. — Système de poêle à air chaud.
160794, Roussy. — Robinet à gaz électrique permettant d'allumer ou d'éteindre tous les becs de gaz d'une ville à la fois et instantanément en pressant un bouton en rapport avec une forte pile.
160818, Fabole. — Exploitation de l'éclairage au gaz fabriqué d'après les procédés du sieur Fabole.
160826, Waldeck. — Nouveau procédé de fabrication d'un combustible en utilisant les débris et les déchets d'autres combustibles.
160854, Société anonyme du Pyromètre Boulier. — Système de lampe à flamme renversée, dit système Boulier.
160866, Hearington. — Perfectionnements dans les becs employés dans l'éclairage et le chauffage par le gaz.

VI. — Outillage de la Céramique, Mines et Métallurgie.

160662, Viennet. — Fabrication de clous à tige fine.
160681, Laffite. — Perfectionnement dans la fabrication des chaînes à mailles soudées.
160691, Bertrand. — Four à bassin amovible.
160708, Eckardt. — Fours continus à calciner, de sections angulaires, en forme d'étoile, etc.
160718, Ghelli. — Système de four à plâtre.
160723, Bergeon. — Système de moule pour tuyaux en ciment, en chaux ou béton de toutes compositions.
160726, Laurence. — Procédé de décoration des verres et glaces.
160766, Bloomfield. — Fabrication perfectionnée d'une matière agglomérante, et de briques, tuiles, dalles et blocs pour la construction.
160785, Levrotti. — Composition destinée à peindre sur le ciment, sur la pierre et sur le fer.
160807, Gjers. — Perfectionnement dans les procédés et appareils pour le traitement préparatoire des lingots d'acier avant leur transformation en produits finis ou demi-finis.
160808, Pochin. — Perfectionnements dans la fabrication des revêtements des foyers, fours et récipients ou passages destinés à supporter une chaleur intense, et plus particulièrement des convertisseurs, etc.
160827, Landrin. — Machine trieuse propre à séparer les minerais de leur gangue.
160833, Caspersson. — Perfectionnements dans la coulée du fer, de l'acier et d'autres métaux.
160877, Jovin-Charlier. — Nouveau système de construction des fours à recuire la fonte malléable.
160888, Girard. — Perfectionnement dans les appareils à fabriquer le verre dépoli.

160889, Hadfield. — Perfectionnements dans le traitement de l'acier.
160894, Walrand. — Perfectionnement dans la fabrication de l'acier et de la fonte affinée.
160898, Quaglio, Pintsch et Lentz. — Four de réduction du zinc et des autres métaux.
160920, Gastellier. — Système de conduits et de distribution du gaz dans les fours, de quelque système qu'ils soient, pour la cuisson des produits céramiques, ciments, chaux et plâtre.
160924, Fauck. — Trépan à déclic automatique.
160967, Johns. — Perfectionnements dans l'étamage et le finissage des plaques en feuilles métalliques, et dans les appareils qui s'y rapportent.
160973, Peigniet-Changeur. — Préparation et application d'un nouveau métal, pour orfèvrerie, quincaillerie, etc.

VII. — Outillage de la Tannerie, Tissage et Habillement.

142758, Jesson, add. — Machine à palissonner les peaux.
149127, Cornély, add. — Perfectionnements aux machines à broder.
151366, Maurel, add. — Perfectionnements dans les machines à percer les cartons Jacquard.
152676, Obermaier, add. — Nouveau traitement, lavage, teinture, etc., des fibres textiles, filés et tissus de tous genres.
154261, de Tassigny frères et Cie, add. — Nouveau système de déroulement de l'ensouple supprimant les poids qui agissent sur les romaines.
155257, Rochatte et Baur père, add. — Perfectionnements dans la couverture des cylindres de pression se rapportant aux filatures de coton, laine et soie.
160668, Delavigne. — Carde dite : Débourreuse à chapeau circulaire.
160679, Cras. — Perfectionnements dans la confection des chaussures.
160687, Bruniquel frères. — Machine à épiler les peaux de moutons et d'agneaux.
160778, Fuller. — Machine à fendre les tiges de ramie et autres.
160798, Gardner. — Perfectionnement dans les machines à coudre et particulièrement la chaussure.
160821, Goguey. — Machine à coudre marchant seule.
160835, Klein, Hundt et Cie. — Nouveau genre d'appareil échardonneur pour la laine et autres matières filamentes.
160844, Carrie, Meekison et Ogilvie. — Perfectionnements aux dévidage et filage de la jute, étoupe, lin, chanvre, laine, coton, etc., et aux machines boudineuses.
160862, Coupland. — Perfectionnements dans la fabrication des tissus pelucheux.
160895, Lefebvre et Schott. — Système de casse-fils pour métiers continus à retordre.
160915, Plantrou. — Cannetière différentielle automatique.
160918, Hachér. — Système de machines à imprimer sur lisières ou bordures.
160935, Pickard. — Perfectionnements dans les appareils servant à ouvrir, peser et préparer les matières textiles.
160944, Demonchaux. — Perfectionnements aux métiers à broder mécaniques.
160946, Bourcart. — Perfectionnements aux broches de métiers à filer.
160952, Dognin et Cie. — Machine à broder dite : nouvelle brodeuse à entraînement universel.
160964, Delebart-Mallet. — Perfectionnements aux métiers à tisser dits : renvideurs.

VIII. — Outillage de la Papeterie, Photographie et Imprimerie.

160630, Marotte. — Presse mobile à copier, dite presse américaine.
160650, Deroulède. — Typogravure, photographie générale.
160651, Manbin. — Décalcomanie brillante, ou caméléon : Procédé d'impression lithographique.
160693, Moudel. — Perfectionnements dans les procédés de reproduction des calques, dessins et gravures faits sur une matière transparente.
160720, Meisel. — Perfectionnements dans les machines à dresser les pierres lithographiques.
160737, Pierron et Dehaitre. — Système de table mobile automatique applicable aux machines à imprimer, dites timbre humide à pédale, ou rotatives, et aux machines à numéroter, à folioter, etc.
160749, Fouque et Arnoux. — Outil dit moule multiple, pour faire les cales d'imprimeries.
160864, Bacon. — Système de machine à imprimer numéroter et découper les tickets, chèques, etc.
160867, Richard. — Système d'impresssion et de numérotage en identique.
160910, Fenner. — Perfectionnements aux machines à encoller les enveloppes.
160929, Schweizer. — Machine raboteuse-graveuse automatique.
160951, Thivollet, Albert et Chosson. — Application du numérotage mécanique aux journaux quotidiens et autres.

Modifications proposées à la loi des brevets aux États-Unis.

L'agitation causée aux États-Unis par les nouvelles lois présentées au Congrès sur la réglementation des brevets paraît avoir des résultats favorables. On avait, en effet, proposé, entre autres modifications, de réduire de dix-sept ans à cinq ans la période pour laquelle les brevets sont pris actuellement. De tous côtés les plaintes sont parvenues vives et nombreuses au Congrès et elles ont eu pour conséquence le rejet de cette proposition et l'ajournement des autres bills par la commission parlementaire. Comme le reconnaît le rapport déposé par le président de cette commission, la modification demandée est en contradiction formelle avec l'esprit de la Constitution et causerait un tort considérable à tous les inventeurs américains.

D'un autre côté, une assemblée vient de se réunir à Cincinnati dans le but de défendre les intérêts des inventeurs. Cette assemblée a rappelé que la prospérité actuelle du pays était due en grande partie à l'immense développement des récentes découvertes, et a demandé, en conséquence, au Congrès de repousser le bill qui lui est présenté et de conserver l'ancienne législation. D'ailleurs, comme les recettes du Patent Office sont supérieures aux dépenses, il est juste d'améliorer les côtés défectueux du service actuel et d'en faire un département indépendant.

CHRONIQUE FINANCIÈRE DU TECHNOLOGISTE,

par M. Henry Lartigue.

Les bourses d'été ont commencé. Cependant la fin de juillet a été marquée par une reprise d'assez bon aloi. Le comptant a sa forte part dans cette reprise qui est surtout le fait des réemplois de l'argent des coupons. La spéculation, elle, manque de bras, tout comme l'agriculture ; c'est le temps des vacances qui veut cela.

Les actionnaires du Canal de Panama se sont réunis le 23 juillet courant en assemblée générale annuelle. Toutes les résolutions présentées par le Conseil ont été votées à l'unanimité. Les conclusions du Rapport ont été approuvées. MM. Delagarde, A. Harel, J. Herbette ont été élus administrateurs. MM. F. de Lesseps, Cousin, Th. Motet et Turr ont été réélus. Enfin, l'assemblée a nommé commissaires des comptes, MM. d'Arlot, Chaulin, Peltier, Villeneuve et Cottu.

Après la lecture du rapport du commissaire, dont nous avons déjà publié l'analyse, et celle du rapport du conseil, dont nous avons donné un premier aperçu, une courte discussion s'est engagée sur la possibilité de terminer le canal dès 1888. Un actionnaire est venu présenter quelques observations. Ces observations auront eu ce bon effet de provoquer des explications aussi nettes que catégoriques, de la part de M. Dingler, l'ingénieur en chef de l'entreprise.

L'actionnaire en question, reprenant l'assurance donnée par le rapport de M. de Lesseps, que le canal serait ouvert à la fin de 1888, exprime la crainte que la réalité ne réponde pas à l'espérance. Il appuie ses craintes sur la marche des travaux. Sur 116 millions de mètres cubes à extraire, il n'y en a, à l'heure actuelle, que 6 millions d'extraits ; il en reste donc, dit-il, 104 millions à enlever d'ici 1888. Or, il lui semble, d'après les moyennes mensuelles de mètres cubes extraits, qu'il est mathématiquement impossible d'arriver à la fin avant 1890, sans parler des travaux d'art divers, etc. Deux années de retard n'effrayent pas l'honorable actionnaire, mais il veut aider le conseil à éviter les mécomptes.

M. Dingler, sur les affirmations duquel le rapport a été fait, a tenu à défendre lui-même les conclusions de ce rapport. Il l'a fait, nous le répétons, en des termes trop nets et trop précis, pour qu'il soit possible de douter maintenant, tout au moins de son intime conviction que le canal sera ouvert en 1888.

Sa réponse s'appuie d'ailleurs sur des arguments aussi sensés que vraisemblables. On ne peut juger du travail à venir sur le travail passé. Il y a un matériel immense ; dans quelques mois quarante dragues marcheront ensemble, il n'y en a eu jusqu'à présent que 5 en activité. Les travaux iront non pas proportionnellement, mais en suivant une progression. Bref M. Dingler, en tenant compte des imprévus pour lesquels il s'est réservé toute l'année 1888, croit pouvoir renouveler son assurance que le canal sera ouvert à la date annoncée.

On se rendra compte de l'importance de cette déclaration. Il n'y a qu'à s'incliner devant la certitude avec laquelle elle est exprimée. Aussi bien, la véritable question à se poser n'est-elle plus : Le canal sera-t-il terminé en 1888 ? mais bien celle-ci : Quels seront les moyens financiers dont disposera la Compagnie pour faire face aux travaux immenses qu'elle doit achever en si peu de temps ? Le Rapport a prévu la question et y a répondu de façon à satisfaire l'assemblée. La situation financière de la Compagnie au 30 juin dernier laisse un actif disponible de 205.625.982 francs.

Se décomposant ainsi :

1° Montant des versements non appelés sur les actions	147.500.000	»
2° Capitaux en caisse	58.125.982	90
Total	205.625.982	90

Depuis cette époque, la Compagnie a émis 600,000 obligations 3 0/0, dont les deux derniers versements viennent à échéance en août et octobre prochains.

Ces ressources ne sont pas les seules sur lesquelles on puisse compter pour répondre au développement rapide des travaux, afin de poursuivre l'achèvement du canal dans les délais voulus : En outre de la moitié du capital-actions qui n'a pas encore été versée, et dont l'appel ne peut être fait, aux termes des statuts, que par un *avis* publié trois mois à l'avance, on n'a pas entièrement usé de l'autorisation de se procurer 300 millions de francs par voie d'emprunt. On a de ce chef, une réserve en obligations de 129 millions de francs.

La réalisation de toutes ces ressources ne sera poursuivie qu'au mieux des intérêts de l'entreprise, aux moments opportuns, au fur et à mesure des besoins, c'est-à-dire de l'avancement des travaux, sans précipitation, sans hésitation non plus, afin d'arriver paisiblement, mais sûrement, à la date annoncée pour l'inauguration du canal maritime.

Nous n'entrerons pas dans le détail des travaux en cours et en préparation. Nous publierons prochainement le rapport lui-même ; le lecteur y trouvera les renseignements techniques qui ne pourraient trouver leur place dans ce compte rendu. Mais nous croyons intéressant de terminer par la citation d'un journal américain, qui montrera combien il faut se méfier des informations télégraphiques de New-York, au sujet de la prétendue impossibilité du canal transocéanique par Panama. On a dit et répété quelques jours avant l'assemblée que, suivant les rapports d'envoyés spéciaux des Etats-Unis, le canal ne se ferait pas. C'est un peu la manœuvre habituelle de chaque année ; le mieux serait de n'y point prendre garde, cependant il importe à ceux qui recherchent surtout la vérité d'empêcher la propagation de fausses nouvelles, surtout quand elles arrivent à ce degré de cynisme. Voici donc, d'après l'*Union nouvelle de los Angeles*, l'analyse de ces mêmes rapports, sur lesquels s'appuyaient les télégrammes américains :

« Le gouvernement des Etats-Unis vient de faire publier les rapports de l'amiral Cooper et du lieutenant Rogers, envoyés en mission officielle à Panama pour rendre compte de l'état des travaux sur le canal de Panama.

« Nous en extrayons les renseignements suivants, qui, émanant de personnages étrangers à l'entreprise et plutôt ses adversaires, ne sauraient être suspects.

« L'amiral Cooper réaffirme son opinion, déjà exprimée, que le Canal se fera, et qu'il n'y a pas le moindre doute à avoir qu'il sera une meilleure route interocéanique que ne pourrait l'être jamais le canal de Nicaragua, projeté. Il base son opinion sur ces faits : que le travail est bien commencé ; qu'une immense quantité de matériaux sont en activité ou commandés, le nombre des travailleurs est de 15,000, et la quantité de terres ou pierres extraites est de 700,000 mètres cubes par mois. Les nègres de la Jamaïque et de Carthagène, qui représentent la plus grande partie des travailleurs, y sont en bonne santé. Les fonds qui restent de la première souscription sont encore suffisants pour pousser le travail pendant un an ou deux, et le prestige de M. de Lesseps est suffisant pour garantir tout le reste des capitaux qui pourront être nécessaires.

« La ligne générale du canal est la même que celle du chemin de fer de Panama, dont elle ne diverge jamais de plus d'un demi-mille. La largeur du passage variera de 20 à 50 mètres.

« M. Rogers dit que l'ingénieur en chef compte avoir complété le travail en 1888, et peut-être plus tôt.

« Les ingénieurs français reconnaissent la supériorité des machines américaines sur leurs propres machines.

« L'amiral Cooper dit que, pour les sondages, le foret à diamant américain a fait plus de travail en trois mois qu'il n'en avait été obtenu, pendant les deux années précédentes, par l'ancienne méthode.

«La tranchée la plus difficile est confiée à des Américains. Depuis le mois d'octobre, dit M. Rogers la drague de la Compagnie de New-York a creusé un passage, à partir de Colon de 1,075 mètres de longueur ; ce qui permet aux vaisseaux de pénétrer dans le canal jusqu'à un demi-mille. »

SAINT-QUENTIN. — IMPRIMERIE J. MOUREAU ET FILS

Le Technologiste

Revue mensuelle

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

ÉLECTRICITÉ, CHALEUR ET LUMIÈRE.

Traité élémentaire d'électricité,

par M. Maxwell,

traduction de M. Gustave Richard. (1)

(Bibliographie.)

L'électricité, nous l'avons déjà dit, à propos d'autres ouvrages traitant des phénomènes qui la constituent ou l'accompagnent, a depuis longtemps pris une telle place dans la science et de plus en plus dans la vie pratique, qu'on ne saurait assez propager l'étude de ses origines, de sa formation et de ses multiples applications.

Or, si la patrie de Coulomb et d'Ampère a contribué pour sa large part au progrès accompli, le pays qui a vu naître Faraday a, lui aussi, grandement contribué aux développements de la science électrique et à ses applications. C'est donc une idée louable, qu'a eue M. Gustave Richard, ingénieur civil des mines, en nous traduisant l'ouvrage du professeur J.-C. Maxwell, qui occupe une place remarquable parmi les savants anglais.

La tâche n'a pas été toujours facile ; la langue anglaise est différente de la nôtre, par son essence et par sa constitution, et s'accommode mal d'une traduction littérale. L'auteur a cependant respecté autant que possible le texte original : il a sacrifié, de parti pris, l'élégance du style à la rigueur de la traduction. Dans tous les cas, nous le louons sans réserve, en présentant à nos lecteurs cet ouvrage dans lequel ils trouveront l'image aussi fidèle que possible des écrits de l'auteur anglais, présentés non sans charme, et conservant une sorte de saveur exotique qui n'est pas sans originalité.

(1) A Paris, chez Gauthier-Villars, imprimeur-libraire, quai des Augustins, 55. — 1884.

Problèmes de Physique,

de Mécanique, de Cosmographie et de Chimie,

par M. E. Jacquier. (1)

(Bibliographie.)

Cet ouvrage est destiné aux candidats qui veulent aborder avec sûreté les compositions de physique. La résolution des problèmes est un exercice indispensable pour lequel il est facile de donner des conseils généraux. Toute hypothèse, toute opération particulière, doit s'exprimer au moyen d'une équation ; lorsque l'énoncé est ainsi analysé et traduit en calcul, le reste est l'affaire de l'algèbre, puis de l'arithmétique, qui se rencontre à la base et au sommet de chaque science. Lorsqu'on est parvenu à la formule, ou à l'équation finale, par la méthode technique, uniforme, lente et sûre, on peut souvent l'interpréter par une vue directe, par une intuition claire de la question, à laquelle on ne s'est pas élevé du premier abord : c'est la meilleure des vérifications, lorsqu'elle est possible. Le lecteur en trouvera dans ce recueil des exemples plus frappants et plus utiles que les meilleurs préceptes. Il est très bon, d'ailleurs, de traiter la même question par plusieurs procédés, afin de donner de la souplesse à l'esprit et de se familiariser avec l'algèbre.

Que les jeunes gens ne craignent pas de s'attarder dans l'étude approfondie de cet ouvrage ; elle leur fera faire de nouveaux progrès dans les mathématiques, sans lesquelles la vulgarisation de la physique et de la mécanique est une chimère. « Les mathématiques, a dit M. Duruy, sont une clef d'or qui ouvre toutes les sciences. »

(1) A Paris, chez Gauthier-Villars, imprimeur-libraire, quai des Augustins, 55. — 1884.

Sur l'origine du charbon de terre,

par M. Paul Noël.

Le développement considérable que prend tous les jours l'emploi des machines à vapeur a depuis longtemps suscité les recherches et excité l'esprit inventif des savants, qui se sont proposé d'expliquer les origines des combustibles minéraux.

M. Paul Noel n'a pas la prétention de renverser les théories qui ont cours sur la formation de la houille, ce qu'il se propose, c'est de constater certains faits, qui ne correspondent nullement avec les anciennes hypothèses, et de développer une nouvelle idée de formation se rapportant du reste beaucoup à l'ancienne, mise en harmonie avec les expériences de laboratoire.

Il ne saurait être ici question des aperçus de M. Genneté qui estime que le charbon de terre est produit par un certain roc ou grès auquel il donne le nom d'*agas*, ni de ceux de M. de Gensanne qui prétend que le charbon de terre n'est que de l'argile mêlé avec assez de bitume et de soufre pour qu'elle soit combustible. M. de Gensanne émet cependant une idée qui paraît juste : « Il est vrai, dit-il, que la mer Baltique charrie tous les printemps une quantité de bois qu'elle amène du Nord et qu'elle arrange par couches sur les côtes de la Prusse qui sont successivement recouvertes par les sables, mais ces bois ne deviendraient jamais charbon de terre, s'il n'y survenait une substance bitumineuse qui se combine avec eux pour leur donner cette qualité, sans cette combinaison ils se pourriraient et deviendraient terre. » En effet, tous les amas de bois connus actuellement ne forment que des terreaux, des tourbes, des lignites, mais ne se transforment pas en charbon de terre.

D'après la nouvelle théorie de M. Noel, le charbon de terre ne serait pas formé d'amas d'arbres comme l'admet Buffon quand il dit : « A mesure que les eaux laissaient, en s'abaissant, les parties hautes du globe à découvert, ces terrains élevés se couvraient d'arbres et d'autres végétaux, lesquels, abandonnés à la seule nature, ne croissaient et ne se multipliaient que pour périr de vétusté et pourrir sur la terre, ou être entraînés par les eaux courantes au fond des mers. Enfin ces mêmes végétaux, ainsi que leurs détritus en terreau et en limon, ont formé des dépôts en amas ou en veines que nous retrouvons aujourd'hui dans le sein de la terre sous forme de charbon. »

Buffon constate que les dépôts de houille sont sur les anciens fonds de la mer. M. Grand'Eury constate aussi ce fait, qui du reste est exact et qui aide à conclure que c'est dans cette même mer que s'est formé le charbon. L'eau de cette mer ou plutôt de cet amas de lacs, était chauffé par le feu central et par le soleil. L'atmosphère était chargée d'acide carbonique, il y avait donc dans les eaux une production énorme de végétaux inférieurs, sortes de conferves et ferments qui, peu à peu, absorbaient l'acide carbonique de l'air et se décomposaient, soit par le manque d'oxygène, soit par le manque d'eau, et pourrissaient dans leur milieu même, pour former une sorte de purée végétale qui, peu à peu, perdant son humidité, a transformé son carbone en corps ulmiques hydrocarburés, pour se transformer successivement en asphaltes, en pétrole, en naphte, en poix de montagne, en bitume et enfin en charbon : ce ne sont donc pas les grands arbres et les arbrisseaux qui ont produit le charbon de terre. On ne peut admettre du reste que la flore carbonifère fût assez grande pour préparer des amas de charbon comme ceux que l'on retrouve tous les jours ; il faut surtout remarquer que les calamites, les sygillariées, les licopodes ou lépidodendrés, les stigmariées, les cycadées, les équisétacées, les syringodendrons, les psaronins et les cordaïtées qui formaient la flore de l'époque carbonifère, sont des plantes très pauvres en matières capables de former du charbon ; ce sont des arbres moelleux et remplis d'eau. M. Gaston de Saporta dit, dans l'analyse qu'il fait du travail de M. Grand'Eury (1), qu'en examiminant les tiges adultes de ces anciens végétaux, on ne rencontre en elle qu'un anneau très mince de bois proprement dit : la moelle remplit tout le reste.

Brongniart et Elie de Beaumont n'admettent déjà plus beaucoup la formation de la houille par les arbres. Elie de Beaumont pense, au contraire, que c'est la végétation serrée et herbacée qui enveloppait les grands végétaux des forêts houillères qui a joué le principal rôle dans la production du charbon, et que c'est en se renouvelant et en s'altérant sans cesse qu'elle a composé ce dernier, en subissant une transformation absolument analogue à celle qu'éprouvent nos végétaux aquatiques pour se transformer en tourbe.

M. Pouchet, dans son livre « l'*Univers* » n'admet pas beaucoup la théorie des troncs d'arbres et dit que malgré leur masse ils donneraient une bien mince épaisseur de houille. C'est du reste l'idée partagée par la plupart de nos savants, quoique ne donnant pas une autre explication. C'est ainsi que M. Grand'Eury n'hésite pas à dire « l'examen de ce qu'il faudrait de végétaux accumulés, pour convertir en un lit de houille assez mince une forêt ensevelie subitement par les eaux ou projetant peu à peu ses résidus sur le sol, conduit à des résultats désespérants, tellement il est nécessaire d'exagérer outre mesure l'un des facteurs, soit le temps, soit la masse des végétaux. »

M. Gaston de Saporta, dans le résumé qu'il fait du travail de M. Grand'Eury, explique ainsi la formation de la houille. « Le premier facteur des phénomènes des houilles est le règne végétal, mais il en est deux autres indispensables, c'est la température et la disposition matérielle des lieux où les végétaux se trouvent placés. En effet il suffit

(1) *Revue des Deux-Mondes*, 1er décembre 1882, p. 657.

d'éliminer un de ces trois termes, on obtient des lits de grès ou de schistes dépourvus de combustible ou n'en renfermant que des traces..... Si, en rétablissant par la pensée, et le climat primitif et la disposition ancienne des lieux, nous nous contentons de placer dans ce cadre nos arbres actuels avec leur accroissement de diamètre périodiquement et graduellement établi, aussi difficiles à déraciner qu'à entraîner, couvrant le sol de leur masse après leur chute et se décomposant à l'air libre, il ne sortirait évidemment d'une pareille combinaison aucun lit de combustibles un peu considérable, à peine obtiendrait-on, à la longue, des traces de houille insignifiantes et n'ayant rien de commun à coup sûr avec les richesses en ce genre que nous a léguées le passé. »

Admettons néanmoins, pour un moment que le charbon soit produit par des arbres décomposés. Comment admettre que le bois, en perdant l'eau qu'il contient, (car l'analyse chimique montre que le bois contient beaucoup d'eau et que le charbon n'en contient que des traces), que la houille soit devenue liquide; car il est certain que la houille a été liquide et s'est solidifiée peu à peu. En voici la preuve : d'après cette théorie, les bassins houillers sont d'anciens bassins de naphte et de pétrole bitumeux produits par la décomposition des végétaux aquatiques, inférieurs, sous l'influence de la chaleur et de l'humidité, et la preuve c'est que les minéraux poreux du fond des houillères qui sont les seuls témoins de cette formation, nous montrent tous les jours qu'ils sont imprégnés dans leurs pores de naphte et de pétrole, ce que l'on reconnaît immédiatement à leur odeur, surtout dans les minéraux poreux de carbonate de fer lithoïde. D'où ces minéraux pourraient-ils avoir tiré ce naphte? si ce n'est de ces produits de transformation carbonifères.

Cette théorie nouvelle permet d'expliquer la formation des sources de pétrole, d'asphalte et autres bitumes liquides que l'on voit couler à la surface de la terre, et plus ordinairement à de certaines profondeurs dans son intérieur, et même au fond des lacs et sur quelques plages de la mer. Il a suffi d'une fissure au bassin houiller, ou que ce dernier fut établi sur un sol trop poreux, pour que le pétrole s'infiltrât et allât ailleurs former des sources au détriment même du bassin, et c'est ainsi que M. Fougas a remarqué que tous les charbons maigres sont sur des terrains calcaires, c'est-à-dire poreux, sans en avoir cependant deviné la cause.

Enfin comment n'admettrait-on pas le charbon à l'état liquide, puisqu'on en trouve encore aujourd'hui en Angleterre presque à l'état pâteux? Car le fameux *Cannel Coal* qui a la propriété de s'allumer comme de la résine et de pouvoir servir de torche ou de flambeau n'est rien autre chose.

Enfin une dernière preuve de la liquidité première de la houille, c'est que toutes les matières légères : tourbes, lignites, etc., sont à la partie supérieure, et que les parties les plus denses, anthraciteuses, en forment le fond.

Maintenant l'analyse chimique nous montre clairement que ce n'est pas du bois pétrifié : en effet on trouve dans le bois des principes fixes qui ne sont pas dans la houille et réciproquement; et les cendres du bois et de la houille ne sont nullement comparables comme le montrent toutes les analyses faites de ces matières.

Buffon a constaté lui-même que certains charbons minéraux brûlent presque totalement, ne laissant que très peu de cendres, aussi douces et aussi fines que celles du bois; et d'autre part, les houilles grasses, très chargées de bitume donnent, comparées au bois, presque le double de chaleur.

La première objection que l'on fera à cette théorie sera de demander comment on explique la présence dans le charbon des empreintes fossiles de plantes.

Mais il faut d'abord remarquer qu'il n'y a pas d'empreintes dans le charbon proprement dit, mais bien dans les parties terreuses et schisteuses des mines.

Jussieu a constaté avec juste raison, que toutes les plantes fossiles sont couchées dans le même sens, et les unes sur les autres très régulièrement. Cette remarque faite par Jussieu détruisait sa propre théorie de la formation de la houille, car il admettait que les végétaux apportés par les fleuves avaient été entassés pêle-mêle.

Or, le lac de charbon liquide tel qu'il a été conçu jusqu'à présent était sujet à des mouvements et à des débordements causés soit par les vents, soit par les soulèvements du sol. Ce phénomène ne devait pas être rare à l'époque carbonifère : alors le liquide demi-pâteux s'écoulait sur la terre, couchant sur son passage les herbes et fougères, toutes dans le même sens, et c'est ce qui explique pourquoi c'est surtout aux alentours des houillères qu'on trouve le plus d'empreintes, qui, lorsqu'on les a vues ne laissent aucun doute sur leur formation. On voit très bien que la plante a été prise dans un enduit liquide, qui s'est solidifié peu à peu; tous les arbres qui croissaient sur les plages de ces lacs carbonifères tombaient peu à peu dans ce liquide et s'y imprégnaient de ce bitume qui les empêchait de pourrir.

Aussi, les troncs d'arbres et de fougères que l'on retrouve ne sont pas précisément du charbon, mais bien une matière spéciale, d'un brun jaunâtre et ayant parfois gardé son élasticité. Ces échantillons se trouvent dans les parties hautes appelées le toit de la mine; les mines de Zuerfut ont principalement produit de ces échantillons. M. Larcet a vu dans la mine de Wentorcastle un tronc de la grosseur d'un mât d'embarcation qui était implanté dans l'argile, tout à fait à l'extrémité et hors de la mine; la partie supérieure était du vrai charbon de terre, absolument semblable à celui de la mine, tandis que la partie inférieure de ce même tronc était encore du bois et ne sautait pas en éclat comme celle du dessus, mais se fendait à la hache.

Les mines de Ronchamp en Franche-Comté présentent un phénomène plus curieux encore; dans les masses de

charbon situées immédiatement sous les bancs de pyrite, plus particulièrement que dans les bancs de pur charbon, il se trouve une couche légère de charbon de bois bien caractérisée par toutes ses propriétés physiques, et lorsqu'un morceau de ce charbon de terre contenant du charbon de bois est en combustion, si l'on souffle dessus, le charbon de terre s'éteint et le charbon de bois continue à brûler de plus en plus. M. le chevalier de Grignon a écrit à Buffon en parlant de cette mine (27 mai 1781) : « L'on trouve fréquemment à la toiture de ces mines, parmi le grand nombre d'empreintes de plantes de toutes espèces, des roseaux de trois ou quatre pouces de diamètre, aplatis et qui ne sont point détruits ni charbonnifiés. » Les empreintes que l'on trouve dans la houille sont donc là accidentellement, du reste leur nombre est très restreint proportionnellement à la masse de charbon et beaucoup de mines qui n'ont pas eu de débordements n'en possèdent pas. Certaines mines, au contraire, comme celle de Treuil à Saint-Étienne, qui en offrent en grand nombre, auraient été formées tout à coup par le débordement d'un lac carbonifère voisin, et la houille liquide en préparation serait entrée comme une avalanche, par suite d'un déplacement de terrain, et aurait englouti et carbonifié les quelques arbres que l'on voit encore verticalement dans les tailles.

Donc, pour M. Paul Noël, les empreintes sont tout à fait accidentelles dans les bassins houillers et ont pour la plupart une autre composition que la houille qui les enduit. Les eaux où ont pris naissance et vécu les végétaux dont il parle contenaient, comme plusieurs de nos eaux actuelles, du carbonate de chaux, du fer, de l'alun et même du chlorure de sodium comme dans la mine de Nicolaï, en Silésie. C'est ce qui explique la présence de ces sels dans certains charbons.

Telle est la nouvelle théorie de la formation de la houille; elle nous semble plus rationnelle et correspondant mieux avec les expériences d'analyse chimique. C'est ce qui nous a donné l'idée de la publier, espérant qu'elle trouvera, elle aussi, ses partisans.

(*Journal de l'Agriculture*).

Bec de gaz écanomique à incondescence,

de M. Clamond.

Le *bec Clamond* perfectionné et simplifié, dont nous avons entretenu nos lecteurs au commencement de la présente année (1), est aujourd'hui construit couramment, et mis définitivement dans le commerce : la figure 42 le réprésente en coupe, et la figure 43 en élévation et brûlant, avec son magnifique éclat. La Ville de Paris, ayant définitivement perdu son procès contre la Compagnie parisienne, le consommateur n'a plus, aujourd'hui à compter sur une diminution du prix du gaz, et il ne peut désormais trouver de compensation que dans l'économie de consommation obtenue par le perfectionnement des appareils brûleurs existants.

(1) Voir le *Technologiste*, 3e série, tome VII, page 21.

Il ne faut pas oublier du reste que les grands progrès qu'on est arrivé à réaliser dans l'emploi courant de l'éclairage électrique donnent à ce dernier certains avantages sur l'emploi du gaz.

C'est donc une rivalité qui s'établit entre l'électricité et l'éclairage par le gaz. Du prix de revient de chacun de ces deux agents dépendra la victoire relative de l'un ou de l'autre.

La lutte est commencée depuis longtemps déjà, et tout dernièrement encore, à l'Hôtel Continental, un Congrès s'est tenu à ce sujet. Un type de brûleur à gaz a été présenté à ce Congrès, c'est le bec à incandescence, système Clamond. La salle était éclairée par des appareils de ce genre qui donnent d'excellents résultats.

Dans le système Clamond actuel, le corps incandescent est un cône en magnésie *a b*, dont la durée est supérieure à celle de la plus longue nuit et qui se pose simplement sur la flamme.

Cette opération excessivement simple se fait, sans contredit, beaucoup plus rapidement que celle qui consiste à garnir une lampe électrique de ses crayons.

A, indique l'entrée du gaz, par la tubulure ordinaire, et à cette entrée le gaz d'éclairage se divise en deux parties, suivant le principe fondamental sur lequel est basé l'invention de M. Clamond (1).

L'une se rend par B et les tuyaux C dans la couronne de distribution D, de laquelle des trous très fins la laissent pénétrer dans la chambre de combustion, que surmonte le cône de magnésie *a b*.

L'autre, par les conduits E F, arrive au brûleur auxiliaire annulaire G I, lequel force l'appel d'air, par les trous H L, avec l'aide de l'aspiration produie par la cheminée de tirage J K.

Toute l'armature en terre réfractaire s'échauffe par suite de cette combustion, et communique, par ses parois, sa chaleur, d'une part, à l'air extérieur qui afflue par les trous de la garniture métallique supérieure et d'autre part, au gaz arrivant en B C D. Dès lors, se rencontrent dans la chambre de combustion *a b*, et de l'air chaud, et du gaz également échauffé, dont l'embrasement dans ces conditions spéciales, développe une température considérable, qui porte presqu'instantanément le cône de magnésie au blanc éblouissant.

La clarté, ainsi produite, donne la même somme de lumière qu'un foyer électrique à incandescence, mais cette lumière est plus chaude d'aspect, plus dorée, en un mot moins crue que l'électricité. Elle est en même temps plus douce et beaucoup plus fixe, et la question d'économie se

(1) Voir le *Techaologiste*, 3e série, tome V, page 113.

trouve ainsi tranchée d'une façon absolue en faveur du système Clamond.

Il faut, en effet, pour produire par l'électricité la lumière blanche et intense :

1° une force motrice ;
2° une machine dynamo-électrique :
3° des câbles conducteurs ;
4° des lampes avec ou sans régulateurs ;
5° un appareillage particulier ;
6° Un personnel spécial et compétent.

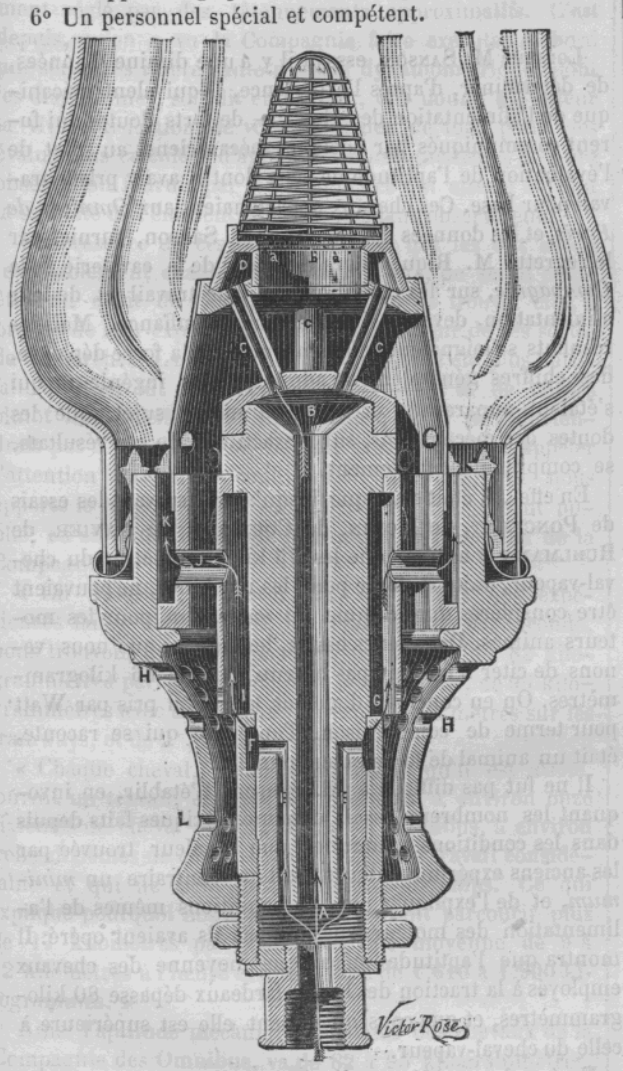


Fig. 42.

Les dépenses occasionnées par ces besoins indispensables, ainsi que par les détails qu'ils entraînent tels que : combustible, huile, chiffons, crayons, etc., sont difficiles à évaluer et dans tous les cas ne laissent pas d'être fort onéreuses.

La même lumière blanche et intense, le bec Clamond la donne avec une supériorité marquée, au moyen d'un simple pot à feu en terre réfractaire moulée, qui ne comporte aucun mécanisme, que l'on peut poser partout, et qui ne diffère d'un bec de gaz ordinaire que par la présence au sein de la flamme d'un cône de matière réfractaire.

L'économie et la simplicité remarquables du procédé ressortent de la comparaison ci-après

1° — Frais de premier établissement :

Pour la production d'un foyer de vingt-cinq à trente carcels, il faut compter, avec l'électricité, sur une immobilisation de capital nécessitée par un matériel comprenant plusieurs centaines de kilogrammes de fonte et de fer pour le seul moteur, et une centaine de kilogrammes de fonte, cuivre, caoutchouc, soie et bronze, pour la partie électrique du système (machine dynamo-électrique, commutateurs, câbles, régulateurs, etc.).

Pour la production d'une lumière semblable, plus douce et plus fixe, au moyen du bec Clamond, partout où il

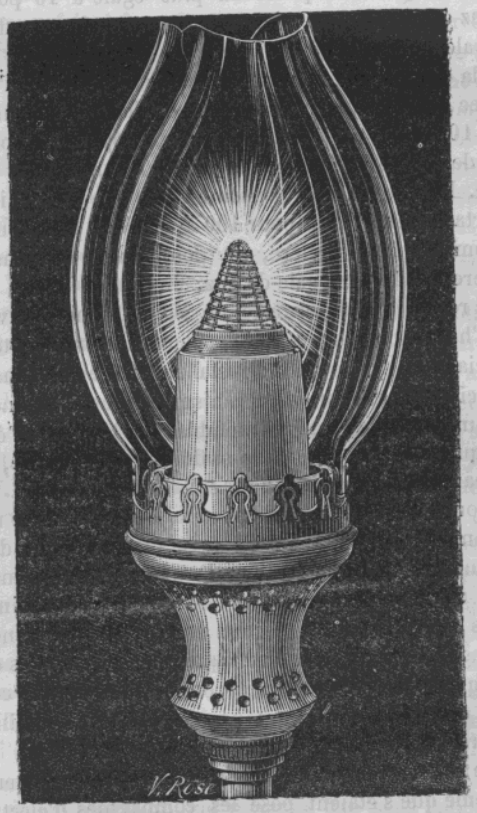


Fig. 43.

existe déjà des conduites de gaz, il suffit d'un simple bec en terre réfractaire dont le poids n'est pas la centième partie de celui des matières qu'il est indispensable d'employer pour obtenir un effet équivalent avec l'électricité.

La mise en place ne demande ordinairement qu'un globe en verre et, pour l'éclairage des voies publiques, un arrangement de lanterne dont le prix est insignifiant.

C'est une réduction d'au moins 90 pour 100 dans les dépenses d'établissement de chaque foyer.

2°. — Frais de consommation :

Les frais horaires de l'éclairage électrique dépendent d'une foule de circonstances qui en rendent l'évaluation difficile.

Les frais horaires de l'éclairage Clamond, au contraire, sont susceptibles d'une évaluation mathématique.

D'une part, la production de l'unité française de lumière, la carcel, n'exige jamais, en pratique, avec aucun bec Clamond, plus de 60 litres de gaz par heure, au lieu de 127 que consomme le bec-papillon ordinaire et de 105 que consomment les becs à verre perfectionnés des divers systèmes.

La seule dépense supplémentaire est donc celle du cône de magnésie, dont le prix est calculé de manière à ne représenter qu'une dépense au plus égale à 10 pour 100 du gaz que consommeraient les foyers ou becs ordinaires équivalents.

Cela étant établi, il demeure constant que, par l'emploi du bec Clamond, on a une économie de gaz de plus de 50 pour 100 d'une part, et de l'autre une dépense supplémentaire de magnésie correspondante à 10 pour 100 au *maximum*. Il reste donc au consommateur une économie nette et certaine de 48 à 50 pour 100 à lumière égale ou, si le consommateur le préfère, un doublement d'intensité de lumière, à dépense égale de gaz.

En résumé, la découverte de M. Clamond, arrivée aujourd'hui à son complet développement, permet à tous les négociants et industriels d'installer chez eux, sans frais appréciables, sans aucun mécanisme et sans personnel spécial, une lumière tout à fait semblable à la lumière électrique, qui n'en diffère que par sa douceur et sa fixité, et qui est beaucoup plus économique.

A toutes les compagnies d'éclairage elle fournit le moyen de donner à leurs abonnés, avec moitié moins de gaz, une quantité égale de lumière. De plus, la clarté ainsi produite est blanche, conserve les couleurs, supprime les dépôts charbonneux, présente en un mot les principaux avantages de la lumière électrique, et cela dans des conditions qui défient toute concurrence de la part de compagnies électriciennes, ayant un matériel à immobiliser et un personnel spécial à entretenir.

Elle résout, après quelques années de tâtonnements, le problème que s'étaient posé les compagnies d'électricité, celui de l'éclairage des grands espaces, problème qui n'avait été résolu par elles qu'en usant de moyens coûteux et compliqués. Désormais, une avenue, une place publique, un quai, une gare, une usine, un chantier peuvent être éclairés avec des frais d'établissement dix fois moindres que ceux occasionnés par l'emploi des appareils électriques.

GÉNÉRATEURS, MOTEURS ET OUTILLAGE.

Sur l'aptitude mécanique des chevaux,

par M. A. Sanson.

Lorsque M. Sanson, essaya il y a une dizaine d'années, de déterminer, d'après l'expérience, l'équivalent mécanique de l'alimentation des chevaux, de forts doutes lui furent communiqués par quelques mécaniciens, au sujet de l'évaluation de l'aptitude de ceux dont il avait pris le travail pour base. Ces chevaux appartenaient aux *Omnibus de Paris*, et les données des calculs de M. Sanson, fournies par le regretté M. Riquet alors directeur de la cavalerie de la *Compagnie*, sur les conditions de leur travail et de leur alimentation, devaient inspirer toute confiance. Mais les résultats s'éloignaient tellement, quant à la force déployée, des chiffres généralement admis par les ingénieurs qui s'étaient auparavant occupés du même sujet, que les doutes des mécaniciens, sur l'exactitude de ces résultats, se comprenaient facilement.

En effet, il était classique jusqu'alors, suivant les essais de Poncelet, de Morin, de Courtois, de Navier, de Ruhlmann et autres, que les 75 kilogrammètres du cheval-vapeur, unité de force pour les machines, ne pouvaient être considérés que comme un *maximum* pour les moteurs animés. Dans leurs essais, les auteurs que nous venons de citer n'avaient pas obtenu plus de 66 kilogrammètres. On en concluait donc que le cheval pris par Watt pour terme de comparaison, d'après ce qui se raconte, était un animal de force exceptionnelle.

Il ne fut pas difficile à M. Sanson, d'établir, en invoquant les nombreux essais dynamométriques faits depuis dans les conditions communes, que la valeur trouvée par les anciens expérimentateurs était au contraire un *minimum*, et de l'expliquer par les conditions mêmes de l'alimentation des moteurs sur lesquels ils avaient opéré. Il montra que l'aptitude mécanique moyenne des chevaux employés à la traction des lourds fardeaux dépasse 80 kilogrammètres, et que conséquemment elle est supérieure à celle du cheval-vapeur.

Eu égard aux idées régnantes sur l'emploi comparatif des machines à vapeur et des moteurs animés, soit dans l'industrie des transports, soit en agriculture, la démonstration n'était pas indifférente. Il sera peut-être permis de faire remarquer que c'est à partir de ce moment seulement que les entrepreneurs de ces transports sont entrés dans la voie du calcul mécanique, pour étudier le travail de leurs moteurs animés et établir l'équation entre ce travail et l'alimentation de ceux-ci. Jusqu'alors les études,

d'ailleurs très attentives et souvent fort judicieuses, étaient restées purement empiriques.

On ne trouverait, notamment dans les rapports annuels sur les opérations du service de la cavalerie et des fourrages de la *Compagnie générale des Omnibus de Paris*, aucune trace des préoccupations dont il s'agit. Auparavant, le travail des chevaux, minutieusement observé d'après ses effets sur leur conservation, sur les proportions des indisponibles, des réformés et des morts, était seulement réglé par des tâtonnements approximatifs. C'est depuis, qu'on a vu la Compagnie faire exécuter d'abord une série très intéressante d'essais dynamométriques dont les diagrammes, soit dit en passant, ont donné à l'auteur la vive satisfaction de voir confirmer de tout point les évaluations calculées d'après les renseignements de pure observation fournis par feu Riquet; ce qui atteste surtout la sagacité de l'éminent et si bienveillant observateur.

En présence de ces faits et de ceux qui les ont suivis invariablement chaque année depuis lors, on serait peut-être en droit de s'étonner de ne jamais trouver cité, à propos de leur exposé, le nom de l'initiateur de ces sortes de recherches. La justice aurait sans doute été plus satisfaite qu'il en fût autrement. Mais il s'agit là de choses plutôt industrielles que scientifiques, et il ne conviendrait pas d'y insister. M. Sanson veut seulement appeler l'attention sur une confirmation nouvelle, que nous apporte le rapport pour l'année dernière, récemment publié, au sujet de l'aptitude mécanique des chevaux de la Compagnie.

« En relevant, y est-il dit, sur toutes nos expériences faites depuis 1878, le travail moyen par seconde, nous trouvons qu'il est, pour les tramways, de 82 kilogrammètres par cheval, et, pour les omnibus, de 95 kilogrammètres avec une vitesse moyenne de 3 mètres sur les tramways, et de 2m, 50 sur les omnibus.

« Chaque cheval, pendant le temps qu'il est attelé, fournit un travail, égal sur les tramways, à environ onze dixièmes de cheval-vapeur, et sur les omnibus, à environ treize dixièmes de cheval-vapeur. C'est un travail considérable et qui ne peut être soutenu longtemps. Ce qui explique pourquoi nos chevaux ne peuvent parcourir plus de 17 kilomètres par jour, avec une moyenne de 9 à 12 kilomètres à l'heure et une charge de 1.610 à 1.900 kilogrammes. »

Ainsi l'aptitude mécanique constatée des chevaux de la Compagnie des Omnibus, va de 82 à 95 kilogrammètres, supérieure dès lors de 7 à 20 kilogrammètres à celle du cheval-vapeur. Ce résultat est évidemment susceptible d'exciter des doutes dans l'esprit de bon nombre de mécaniciens convaincus et c'est pourquoi la chose avait été donnée comme si elle était entièrement nouvelle et sans aucune mention des antécédents.

(*Journal de l'Agriculture.*)

Sur la vitesse des pistons dans les machines à vapeur horizontales

par M. Cornut.

M. Cornut s'est proposé d'examiner l'influence que peut avoir la vitesse linéaire du piston dans les machines à vapeur horizontales, sur la durée et sur l'économie de la machine. Après avoir démontré que cette vitesse varie pour chaque position de la manivelle, il a insisté sur l'importance de considérer au point de vue de la construction, la vitesse *maximum* et non la vitesse moyenne.

Il a fait l'historique des vitesses *maximum* adoptées par les constructeurs : Watt ne dépassait pas 0m,91; en 1849 Bourdon construisit des machines donnant 1m,858 et ce *maximum* a fait loi pendant 6 ans. En 1855 Farcot a poussé la vitesse à 2m,52 et c'est avec une sorte de terreur que l'on employait ces machines qui donnaient lieu cependant à de notables économies d'installation, d'emplacement et de combustible. En 1867 l'Exposition universelle nous montra des machines américaines plus hardies encore : les Corliss marchaient à 3m,09. A l'Exposition Universelle de 1878, on avait fait un nouveau pas en avant : les moteurs de Brown fonctionnaient à 3m,725 et ceux de Wheelock à 3m,882.

M. Cornut ne parle que pour mémoire des locomotives dans lesquelles la vitesse du piston atteint 6m,183 sur les trains à outrance marchant à 100km à l'heure (1). Il y a là, en effet, des circonstances spéciales qui écartent toute étude comparative avec les machines fixes dont il s'occupe spécialement. En présence des avantages réels constatés jusqu'ici, M. Cornut se demande si l'augmentation de vitesse est une cause efficiente de ces avantages et si l'on doit s'appliquer à l'augmenter encore, ou s'il ne faudrait pas au contraire s'arrêter ou se restreindre dans cette voie. Ces avantages sont évidents quant au prix d'achat et à l'emplacement, puisque les dimensions de la machine sont, pour un même travail, sensiblement en raison inverse de la vitesse; mais ils deviennent moins évidents quant à la dépense de combustible et il peut bien n'y avoir que coïncidence d'un résultat tenant à quelque autre cause. C'est ainsi qu'une locomotive ne consomme que 11k,720 de vapeur par cheval tandis qu'une machine fixe sans condensation en consomme 14 à 16 kil. (2), mais la première emploie sa vapeur à 10 kil. par c. q. au lieu de 5 à 6; il se produit en outre dans la locomotive une compression plus forte que dans les machines fixes. Il en résulte donc que l'excès de vitesse peut ne pas être la seule cause de l'économie constatée. D'un autre côté, M. Cornut fait res-

(1) Note donnée par M. Mathias.
(2) Expériences de MM. Hirsch, ingénieur en chef des ponts et chaussées, et Marié, ingénieur de la Cie P. L. M.

sortir que, plus on augmente la vitesse d'un organe mécanique en mouvement, plus il importe que l'ajustage en soit parfait si l'on veut avoir toute sécurité sur la régularité de sa marche normale, et n'avoir pas d'arrêts à redouter. Cette dernière considération l'amène à penser que l'on peut, sans inconvénients et même avec de grands avantages, adopter les grandes vitesses actuelles et peut-être même encore les augmenter, mais à la condition expresse que les machines soient irréprochables de construction.

Il s'est trouvé des machines à grande vitesse qui n'ont rendu que de mauvais services, et il a été démontré que l'ajustage en était négligé. M. Cornut rappelle encore que si l'initiative des augmentations de vitesse a donné des résultats économiques d'un avantage incontestable, c'est que l'idée en a été conçue et surtout appliquée par des constructeurs de premier ordre, MM. Bourdon et Farcot.

M. Cornut conclut en recommandant aux industriels l'emploi des machines à grande vitesse mais sous la condition absolue de n'en confier l'exécution qu'à des constructeurs de premier mérite.

(*Société industrielle du Nord de la France.*)

Séparation de l'huile et de la limaille de fer,

J. Pelletier, trad..

Lorsqu'une bonne huile lubrifiante a été employée, en contact avec les métaux et l'oxygène de l'air, elle change de nature et devient impropre à être employée de nouveau comme lubrifiant, si ce n'est pour les gros ouvrages, tels que le graissage des tours, des machines à raboter, des machines à fileter, etc..

Néanmoins, cette huile, séparée de la limaille, peut être employée une seconde et une troisième fois.

Le contact des métaux, tels que le fer et le cuivre, n'a aucun effet sur l'huile ; mais l'huile étant en contact avec de l'air, surtout en gouttes ou gouttelettes, l'oxygène de l'air se combine avec le carbone de l'huile et en change tellement la qualité lubrifiante qu'elle ne peut plus être employée comme telle d'une manière permanente ; mais elle peut encore être utilisée d'une façon temporaire. Ainsi, pour le graissage d'un tour ou d'une machine à fileter, l'emploi de l'huile est de si peu de durée que, quoique cette huile soit devenue en quelque sorte acide, elle ne peut nuire. Mais si l'on employait cette huile pour le graissage des transmissions de mouvements, ou des cylindres d'une machine à vapeur, son acidité causerait certainement de grands troubles.

Pour éviter la perte des huiles ayant servi, on emploie largement la machine centrifuge, et cette application est maintenant mise en usage pour extraire les résidus du travail des huiles ayant servi à divers usages.

Des expériences, faites dernièrement dans une usine où l'huile est largement employée en contact avec le fer, l'acier et le cuivre, ont démontré que l'huile isolée des limailles par la force centrifurge est presque aussi claire qu'avant d'avoir été employée, et l'on peut manier la limaille presque sans se salir les mains.

Cette apparence est cependant trompeuse, car l'huile contient chimiquement, sinon visiblement, une quantité considérable d'oxydes de fer et de cuivre qui lui ont été intimement incorporés, la rendant ainsi moins propre à la lubrification.

Néanmoins l'emploi de la machine centrifuge pour le nettoyage des huiles est une application raisonnée qui peut rendre des services.

(*Scientific American, New-York.*)

Le magnétisme appliqué à la fabrication des boîtes en bois,

J. Pelletier, trad..

On fabrique partout, et notamment en Amérique un grand nombre de boîtes légères en bois, destinées à l'expédition des fruits et, en particulier, des fraises dont on fait une grande consommation.

La fabrication de ces boîtes est, comme chez nous, entre les mains des layetiers qui emploient des gamins de douze à quatorze ans, et ces jeunes ouvriers, d'une habileté remarquable dans cette partie, arrivent à fabriquer jusqu'à 1.500 boîtes par jour, soit environ trois boîtes par minute.

Mais l'habileté remarquable de ces jeunes *boys* n'est pas la seule cause de ces prodigieux résultats, qui sont dus surtout à un ingénieux procédé qui, tout d'abord, a permis de rendre cette fabrication aussi rapide.

Pour clouer vivement les planchettes qui constituent la boîte, les clous sont disposés sur une planche en bois inclinée à laquelle on imprime un léger mouvement de vibration. Les clous disposés sur cette planche descendent naturellement la tête en bas. Le gamin tenant alors un marteau d'acier fortement aimanté à la main, l'approche de la planche ; un des clous se détache et vient se fixer sur le marteau, la pointe en avant. Il suffit alors de frapper un seul coup sur la boîte pour fixer le clou en un instant, sans perte de temps.

Grâce à cet emploi du magnétisme et à la rapidité du clouage ainsi obtenu, on peut livrer les boîtes finies à raison de 2 fr. 50 le 100.

(*The electrical World, Philadelphia.*)

Nous nous permettrons en terminant de recommander le procédé à nos layetiers, emballeurs de Paris.

Nouvelle machine à rouler et mesurer les tissus,

de M. F. Giraud.

M. Giraud, de Clichy, a inventé une machine à rouler les tissus, laquelle rend de grands services dans les manufactures en remplaçant très avantageusement le travail à la main, beaucoup trop long, et le travail imparfait des autres systèmes moins bien compris (fig. 44).

Avec cet appareil, on peut, non seulement rouler, mais mesurer les tissus, et cela par une seule opération, et sans complication des organes de la machine, qui est surtout remarquable par sa grande simplicité.

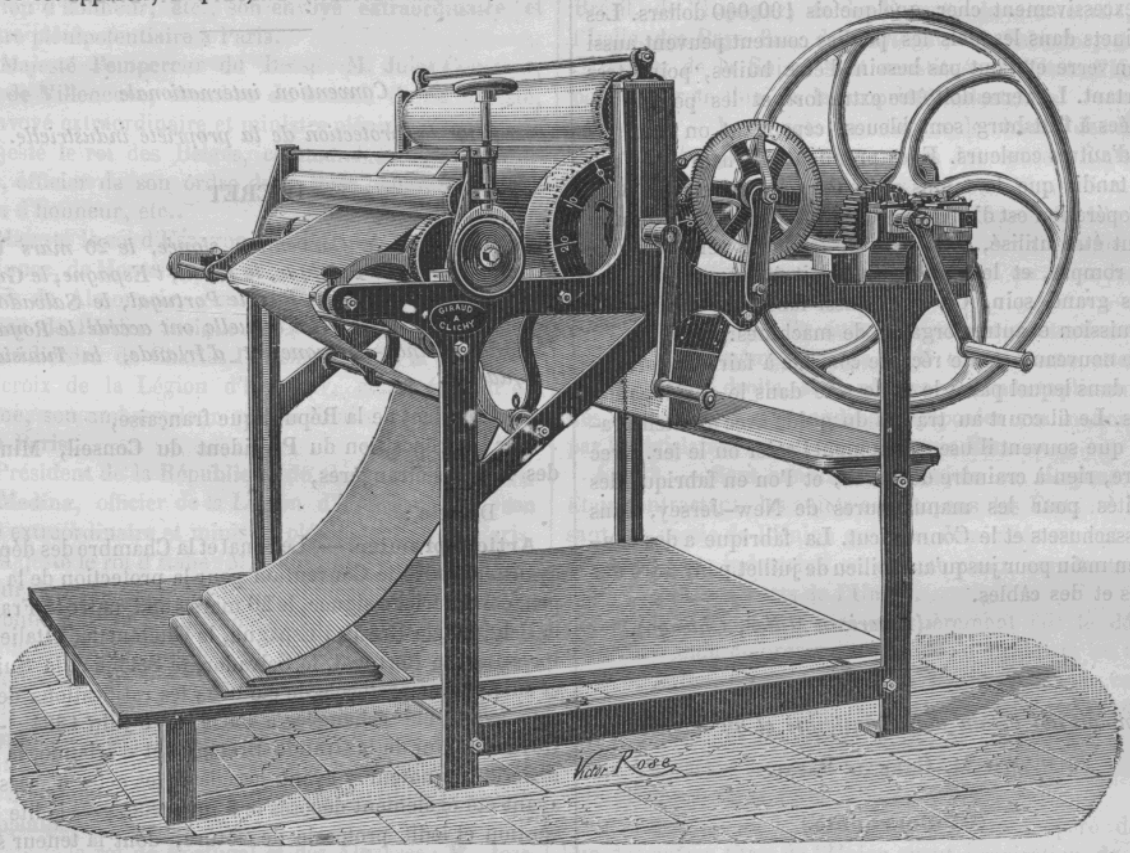


Figure 44.

Une série de cylindres de diverses grosseurs et recouverts en velours servent de guide à l'étoffe qui se trouve suffisamment tendue et exempte de tous faux plis, lorsqu'elle arrive à la planchette où elle vient se rouler d'une façon absolument régulière. Quant au serrage, on l'obtient à l'aide d'un volant agissant sur les cylindres et permettant de les rapprocher ou de les éloigner.

Pour le mesurage, des disques, tournant avec les cylindres et munis de divisions numérotées donnent automatiquement la mesure exacte des tissus qui viennent d'être roulés. Cette opération, nous le répétons, se fait automatiquement et, par conséquent, sans aucun déplacement de la part de la personne qui fait fonctionner l'appareil.

La machine à rouler et mesurer présente le double avantage de pouvoir mesurer les étoffes sans les rouler *et vice versa*. Elle supprime l'inconvénient de soumettre d'abord le tissu à la mesureuse, ce qui décolle les lisières et augmente les difficultés pour un bon roulage.

Poulies et coussinets en verre,

J. Pelletier, trad..

Les poulies en verre sont moulées; elles doivent être très bien dégauchies et tout à fait semblables au modèle. Elles ont environ 13 pouces de diamètre ($0^m,32$) et environ 2 1/2 à 3 pouces de plein, ($0^m,075$) avec un œil au centre pour recevoir le moyeu, car la jante seule est en verre et

la partie intérieure est occupée par un rayonnage en fer qui supporte le verre extérieur, et qui présente un moyeu pour recevoir l'axe sur lequel la poulie tourne.

D'après les expériences déjà faites, il a été prouvé que ces poulies en verre résistaient à toutes pressions. Elles réduisent la friction à son *minimum*, et peuvent durer un temps infini. Quelquefois les cables ne restent pas sur les poulies et les quittent avec un grand choc pendant la marche. Ces poulies résistent néanmoins parfaitement. Les poulies en verre sont d'un prix plus élevé que celles en métal, mais leur durée les rend bien meilleur marché en fait. Les cables employés pour les tractions sur voies coûtent excessivement cher, quelquefois 100.000 dollars. Les coussinets dans lesquels les poulies courent peuvent aussi être en verre et n'ont pas besoin d'être huilés, point très important. Le verre doit être extra fort, et les poulies fabriquées à Pittsburg sont bleues, cependant on peut les faire d'autres couleurs. Elles prennent 72 heures de recuit, tandis que le temps ordinairement nécessaire pour cette opération est d'environ 10 heures. Le verre ordinaire ne peut être utilisé, car il est trop friable et serait capable de se rompre, et leur fabrication doit être surveillée avec le plus grand soin. On peut aussi fabriquer poulies de transmission et autres organes de machines.

Une nouveauté toute récente consiste à faire en verre le guide dans lequel passe le fil de soie dans le dévidage des cocons. Le fil court au travers du guide avec une telle rapidité que souvent il use rapidement l'acier ou le fer. Avec le verre, rien à craindre de pareil, et l'on en fabrique des quantités pour les manufactures de New-Jersey, dans le Massachusets et le Connecticut. La fabrique a des contrats en main pour jusqu'au milieu de juillet pour faire des poulies et des câbles.

(*American Miller, Chicago*).

Les emplois de l'étain dans l'antiquité et au moyen âge,

par M. Germain Bapst.

(**Bibliographie.**)

L'étain est un métal très anciennement connu, puisque de tous temps il figure comme partie constitutive de toutes les espèces de bronze ou d'airain. Son emploi à l'état pur, comme revêtement extérieur appliqué sur d'autres métaux est également fort reculé. L'étamage paraît avoir été, dans l'antiquité, une découverte des Gaulois, comme l'émail. L'étain ou le composé vitrifiable, s'appliquait en fusion sur les ornements métalliques des chevaux, sur les armes et sur les appareils en bronze des chars de guerre, pour leur donner un brillant et une apparence ornementée qu'ils n'auraient point eues sans cela. Qui sait si le légionnaire romain, à la vue d'armes brillantes au soleil, sous leur étamage tout neuf, n'a pas plus d'une fois redoublé d'efforts pour vaincre son redoutable ennemi dans l'espoir, hélas déçu, que la dépouille qui deviendrait naturellement le prix de sa victoire était d'argent massif. Notre intention d'ailleurs, n'est pas de faire avec M. Bapst le complet historique de l'étain : nous risquerions de mal résumer son œuvre si intéressante, et nous préférons y renvoyer le lecteur (1).

EXPOSITION, BREVETS ET DIVERS

Convention internationale

pour la protection de la propriété industrielle.

DÉCRET

Promulguant la Convention signée, le 20 mars 1883, entre la France, la Belgique, le Brésil, l'Espagne, le Guatémala, l'Italie, les Pays-Bas, le Portugal, le Salvador, la Serbie et la Suisse, et à laquelle ont accédé le Royaume Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande, la Tunisie et l'Équateur.

Le Président de la République française,

Sur la proposition du Président du Conseil, Ministre des Affaires étrangères,

Décrète :

Article premier. — Le Sénat et la Chambre des députés ayant approuvé la Convention pour la protection de la propriété industrielle signée, le 20 mars 1883, entre la France, la Belgique, le Brésil, l'Espagne, le Guatémala, l'Italie, les Pays-Bas, le Portugal, le Salvador, la Serbie et la Suisse, et suivie d'un protocole de clôture ; les ratifications de cet acte ayant été échangées à Paris le 6 juin 1884 ; — le Royaume-Uni de la Grande-Bretagne et d'Irlande, la Tunisie et l'Équateur y ayant accédé et les actes d'accession ayant été également déposés le 6 juin 1884 ; — ladite convention et ledit protocole de clôture, dont la teneur suit, recevront leur pleine et entière exécution.

Le Président de la République française, Sa Majesté le roi des Belges, Sa Majesté l'empereur du Brésil, Sa Majesté le roi d'Espagne, le Président de la République de Guatemala, Sa Majesté le roi d'Italie, Sa Majesté le roi des Pays-Bas, Sa Majesté le roi du Portugal et des Algarves, le Président de la République de Salvador, Sa Majesté le roi de Serbie et le Conseil fédéral de la Confédération suisse,

Également animés du désir d'assurer, d'un commun accord, une complète et efficace protection à l'industrie et au commerce des nationaux de leurs États respectifs et de

(1) *Librairie* Masson, 120, boulevard Saint-Germain, à Paris.

contribuer à la garantie des droits des inventeurs et de la loyauté des transactions commerciales, ont résolu de conclure une convention à cet effet et ont nommé pour leurs plénipotentiaires, savoir :

Le Président de la République française : M. Paul Challemel-Lacour, sénateur, ministre des affaires étrangères ; M. Hérisson, député, ministre du commerce, et M. Charles Jagerschmidt, ministre plénipotenciaire de 1re classe, officier de l'ordre de la Légion d'honneur, etc.;

Sa Majesté le roi des Belges : M. le baron Beyens, grand officier de son ordre royal de Léopold, grand officier de la Légion d'honneur, etc., son envoyé extraordinaire et ministre plénipotentiaire à Paris.

Sa Majesté l'empereur du Brésil : M. Jules Constant, comte de Villeneuve, membre du conseil de Sa Majesté, son envoyé extraordinaire et ministre plénipotentiaire près Sa Majesté le roi des Belges, commandeur de l'ordre du Christ, officier de son ordre de la Rose, chevalier de la Légion d'honneur, etc..

Sa Majesté le roi d'Espagne : S. Exc. M. le duc de Fernan-Nunez, de Montellano et del Arco, comte de Cervellon marquis de Almonacir, grand d'Espagne de 1re classe, chevalier de l'ordre insigne de la Toison-d'Or, grand'-croix de l'ordre de Charles III, chevalier de la Calatrava, grand'croix de la Légion d'honneur, etc., sénateur du royaume, son ambassadeur extraordinaire et plénipotentiaire à Paris.

Le Président de la République du Guatémala : M. Crisanto Medina, officier de la Légion d'honneur, etc., son envoyé extraordinaire et ministre plénipotentiaire à Paris.

Sa Majesté le roi d'Italie : M. Constantin Ressman, commandeur de ses ordres des saints Maurice et Lazare et de la couronne d'Italie, commandeur de la Légion d'honneur, etc. ; conseiller de l'ambassade d'Italie à Paris.

Sa Majesté le roi des Pays-Bas : M. le baron de Zuylen de Nyevelt, commandeur de son ordre du Lion néerlandais, grand'croix de son ordre grand ducal de la Couronne de chêne et du Lion d'or de Nassau, grand officier de la Légion d'honneur, etc., son envoyé extraordinaire et ministre plénipotentiaire à Paris.

Sa Majesté le roi de Portugal et des Algarves : M. Jose de Silva Mendes Leal, conseiller d'État, pair du royaume, ministre et secrétaire d'État honoraire, grand'croix de l'ordre de Saint-Jacques, chevalier de l'ordre de la Tour et de l'Épée de Portugal, grand-officier de la Légion d'honneur, etc., son envoyé extraordinaire et ministre plénipotentiaire à Paris, et M. Fernand de Azevedo, officier de la Légion d'honneur, etc., premier secrétaire de la légation de Portugal à Paris.

Le Président de la République de Salvador : M. Torres-Caïcedo, membre correspondant de l'Institut de France, grand officier de la Légion d'honneur, etc., son envoyé extraordinaire et ministre plénipotentiaire à Paris.

Sa Majesté le roi de Serbie, M. Sima, M. Marinovicth, chargé d'affaires par intérim de Serbie, chevalier de l'ordre royal de Takovo, etc., etc..

Et le Conseil fédéral de la Confédération suisse : M. Charles-Édouard Lardy, son envoyé extraordinaire et ministre plénipotentiaire à Paris ; et M. J. Weibel, ingénieur à Genève, président de la section suisse de la Commission pour la protection de la propriété industrielle.

Lesquels, après s'être communiqué leurs pleins pouvoirs respectifs, trouvés en bonne et due forme, sont convenus des articles suivants :

Art. 1er. — Les gouvernements de la Belgique, du Brésil, de l'Espagne, de la France, du Guatemala, de l'Italie, des Pays-Bas, du Portugal, du Salvador, de la Serbie et de la Suisse sont constitués à l'état d'Union pour la protection de la propriété industrielle.

Art. 2. — Les sujets ou citoyens de chacun des États contractants jouiront, dans tous les autres États de l'Union, en ce qui concerne les brevets d'invention, les dessins ou modèles industriels, les marques de fabrique ou de commerce et le nom commercial, des avantages que les lois respectives accordent actuellement ou accorderont par la suite aux nationaux.

En conséquence, ils auront la même protection que ceux-ci et le même recours légal contre toute atteinte portée à leurs droits, sous réserve de l'accomplissement des formalités et des conditions imposées aux nationaux par la législation intérieure de chaque État.

Art. 3. — Sont assimilés aux sujets ou citoyens des États contractants les sujets ou citoyens des États ne faisant pas partie de l'Union qui sont domiciliés ou ont des établissements industriels ou commerciaux sur le territoire de l'un des États de l'Union.

Art. 4. — Celui qui aura régulièrement fait le dépôt d'une demande de brevet d'invention, d'un dessin ou modèle industriel, d'une marque de fabrique ou de commerce, dans l'un des États contractants jouira, pour effectuer le dépôt dans les autres États, et sous réserve des droits des tiers, d'un droit de priorité pendant les délais déterminés ci-après.

En conséquence, le dépôt ultérieurement opéré dans l'un des autres États de l'Union avant l'expiration de ces délais ne pourra être invalidé par des faits accomplis dans l'intervalle, soit, notamment, par un autre dépôt, par la publication de l'invention ou son exploitation par un tiers, par la mise en vente d'exemplaires du dessin ou du modèle, par l'emploi de la marque.

Les délais de priorité mentionnés ci-dessus seront de six mois pour les brevets d'invention et de trois mois pour les dessins ou modèles industriels, ainsi que pour les marques de fabrique ou de commerce. Ils seront augmentés d'un mois pour les pays d'outre-mer.

Art. 5. — L'introduction, par le breveté, dans le pays où le brevet a été délivré, d'objets fabriqués dans l'un ou l'autre des États de l'Union, n'entraînera pas la déchéance.

Toutefois, le breveté restera soumis à l'obligation d'exploiter son brevet conformément aux lois du pays où il introduit les objets brevetés.

Art. 6. — Toute marque de fabrique ou de commerce régulièrement déposée dans le pays d'origine sera admise au dépôt et protégée dans tous les autres pays de l'Union.

Sera considéré comme pays d'origine le pays où le déposant a son principal établissement.

Si ce principal établissement n'est point situé dans un des pays de l'Union, sera considéré comme pays d'origine celui auquel appartient le déposant.

Le dépôt pourra être refusé si l'objet pour lequel il est demandé est considéré comme contraire à la morale ou à l'ordre public.

Art. 7. — La nature du produit sur lequel la marque de fabrique ou de commerce doit être apposée, ne peut, dans aucun cas, faire obstacle au dépôt de la marque.

Art. 8. — Le nom commercial sera protégé dans tous les pays de l'Union sans obligation de dépôt d'une marque de fabrique ou de commerce.

Art. 9. — Tout produit portant illicitement une marque de fabrique ou de commerce, ou un nom commercial, pourra être saisi à l'importation dans ceux des États de l'Union dans lesquels cette marque ou ce nom commercial ont droit à la protection légale.

La saisie aura lieu à la requête soit du ministère public, soit de la partie intéressée, conformément à la législation intérieure de chaque État.

Art. 10. — Les dispositions de l'article précédent seront applicables à tout produit portant faussement l'indication de provenance d'une localité déterminée, lorsque cette indication sera jointe à un nom commercial fictif ou emprunté dans une intention frauduleuse.

Est réputé partie intéressée tout fabricant ou commerçant engagé dans la fabrication ou le commerce de ce produit, et établi dans la localité faussement indiquée comme provenance.

Art. 11. — Les hautes parties contractantes s'engagent à accorder une protection temporaire aux inventions brevetables, aux dessins ou modèles industriels, ainsi qu'aux marques de fabrique ou de commerce, pour les produits qui figureront aux expositions internationales officielles ou officiellement reconnues.

Art. 12. — Chacune des hautes parties contractantes s'engage à établir un service spécial de la propriété industrielle et un dépôt central pour la communication au public des brevets d'invention, des dessins ou modèles industriels et des marques de fabrique ou de commerce.

Art. 13. — Un office international sera organisé sous le titre de « bureau international de l'Union pour la protection de la propriété industrielle ».

Ce bureau, dont les frais seront supportés par les administrations de tous les États contractants, sera placé sous la haute autorité de l'administration supérieure de la Confédération suisse et fonctionnera sous sa surveillance. Les attributions en seront déterminées d'un commun accord entre les États de l'Union.

Art. 14. — La présente convention sera soumise à des révisions périodiques, en vue d'y introduire les améliorations de nature à perfectionner le système de l'Union.

A cet effet, des conférences auront lieu successivement, dans l'un des États contractants, entre les délégués desdits États.

La prochaine réunion aura lieu, en 1885, à Rome.

Art. 15. — Il est entendu que les hautes parties contractantes se réservent respectivement le droit de prendre séparément entre elles des arrangements particuliers pour la protection de la propriété industrielle, en tant que ces arrangements ne contreviendraient point aux dispositions de la présente convention.

Art. 16. — Les États qui n'ont point pris part à la présente convention seront admis à y adhérer sur leur demande.

Cette adhésion sera notifiée par la voie diplomatique au gouvernement de la Confédération suisse, et par celui-ci à tous les autres.

Elle emportera, de plein droit, accession à toutes les clauses et admission à tous les avantages stipulés par la présente convention.

Art. 17. — L'exécution des engagements réciproques contenus dans la présente convention est subordonnée, en tant que de besoin, à l'accomplissement des formalités et règles établies par les lois constitutionnelles de celles des hautes parties contractantes qui sont tenues d'en provoquer l'application, ce qu'elles s'obligent à faire dans le plus bref délai possible.

Art. 18. — La présente convention sera mise à exécution dans le délai d'un mois à partir de l'échange des ratifications et demeurera en vigueur, pendant un temps indéterminé, jusqu'à l'expiration d'une année à partir du jour où la dénonciation en sera faite.

Cette dénonciation sera adressée au gouvernement chargé de recevoir les adhésions. Elle ne produira son effet qu'à l'égard de l'État qui l'aura faite, la convention restant exécutoire pour les autres parties contractantes.

Art. 19. — La présente convention sera ratifiée, et les ratifications seront échangées à Paris, dans le délai d'un an au plus tard.

En foi de quoi, les plénipotentiaires respectifs l'ont signée et y ont apposé leurs cachets.

Protocole de cloture

Au moment de procéder à la signature de la convention conclue, à la date de ce jour, entre les gouvernements de la France, de la Belgique, du Brésil, de l'Espagne, du Guatémala, de l'Italie, des Pays-Bas, du Portugal, du Salvador, de la Serbie et de la Suisse, pour la protection

de la propriété industrielle, les plénipotentiaires soussignés sont convenus de ce qui suit :

1. — Les mots « propriété industrielle » doivent être entendus dans leur acception la plus large, en ce sens qu'ils s'appliquent non seulement aux produits de l'industrie proprement dite, mais également aux produits de l'agriculture (vins, graines, fruits, bestiaux, etc.) et aux produits minéraux livrés au commerce (eaux minérales, etc.(

2. — Sous le nom de « Brevets d'invention » sont comprises les diverses espèces de brevets industriels admises par les législations des États contractants, telles que brevets d'importation, brevets de perfectionnement, etc..

3. — Il est entendu que la disposition finale de l'article 2 de la convention ne porte aucune atteinte à la législation de chacun des États contractants, en ce qui concerne la procédure suivie devant les tribunaux et la compétence de ces tribunaux.

4. — Le paragraphe 1er de l'article 6 doit être entendu en ce sens qu'aucune marque de fabrique ou de commerce ne pourra être exclue de la protection dans l'un des États de l'Union par le fait seul qu'elle ne satisferait pas, au point de vue des signes qui la composent, aux conditions de la législation de cet État, pourvu qu'elle satisfasse, sur ce point, à la législation du pays d'origine et qu'elle ait été dans ce dernier pays, l'objet d'un dépôt régulier.

Sauf cette exception, qui ne concerne que la forme de la marque, et sous réserve des dispositions des autres articles de la convention, la législation intérieure de chacun des États recevra son application.

Pour éviter toute fausse interprétation, il est entendu que l'usage des armoiries publiques et des décorations peut être considéré comme contraire à l'ordre public, dans le sens du paragraphe final de l'article 6.

5. — L'organisation du service spécial de la propriété industrielle mentionné à l'article 12 comprendra, autant que possible, la publication, dans chaque État, d'une feuille officielle périodique.

6. — Les frais communs du bureau international institué par l'article 13 ne pourront, en aucun cas, dépasser, par année, une somme totale représentant une moyenne de 2.000 fr. par chaque Etat contractant.

Pour déterminer la part contributive de chacun des États dans cette somme totale des frais, les États contractants et ceux qui adhéreraient ultérieurement à l'Union seront divisés en six classes, contribuant chacune dans la proportion d'un certain nombre d'unités, savoir :

1re classe.	25 unités.
2e classe.	20 —
3e classe.	15 —
4e classe.	10 —
5e classe.	5 —
6e classe.	3 —

Ces coefficients seront multipliés par le nombre des États de chaque classe, et la somme des produits ainsi obtenus fournira le nombre d'unités par lequel la dépense totale doit être divisée. Le quotient donnera le montant de l'unité de dépense.

Les États contractants sont classés ainsi qu'il suit, en vue de la répartition des frais :

1re classe	France, Italie.
2e classe	Espagne.
3e classe	Belgique, Brésil. Portugal, Suisse.
4e classe . . : . .	Pays-Bas.
5e classe	Serbie.
6e classe	Guatémala, Salvador.

L'administration suisse surveillera les dépenses du bureau international, fera les avances nécessaires et établira le compte annuel, qui sera communiqué à toutes autres administrations.

Le bureau internationnal centralisera les renseignements de toute nature relatifs à la protection de la propriété industrielle, et les réunira en une statistique générale qui sera distribuée à toutes les administrations. Il procédera aux études d'utilité comme intéressant l'Union et rédigera, à l'aide des documents qui seront mis à sa disposition par les diverses administrations, une feuille périodique, en langue française, sur les questions concernant l'objet de l'Union.

Les numéros de cette feuille, de même que tous les documents publiés par le bureau international, seront répartis entre les administrations des États de l'Union, dans la proportion du nombre des unités contributives ci-dessus mentionnées. Les exemplaires et documents supplémentaires qui seraient réclamés, soit par lesdites administrations, soit par des sociétés ou des particuliers, seront payés à part.

Le bureau international devra se tenir en tout temps à la disposition des membres de l'Union, pour leur fournir, sur les questions relatives au service international de la propriété industrielle, les renseignements spéciaux dont ils pourraient avoir besoin.

L'administration du pays où doit siéger la prochaine conférence préparera, avec le concours du bureau international, les travaux de cette conférence.

Le directeur du bureau international assistera aux séances des conférences et prendra part aux discussions sans voix délibérative. Il fera, sur sa gestion, un rapport annuel qui sera communiqué à tous les membres de l'Union.

La langue officielle du bureau international sera la langue française.

7. — Le présent protocole de clôture, qui sera ratifié en même temps que la convention conclue à la date de ce

our, sera considéré comme faisant partie intégrante de cette convention et aura mêmes force, valeur et durée.

En foi de quoi, les plénipotentiaires soussignés ont dressé le présent protocole.

Signé : P. CHALLEMEL-LACOUR.
CH. HÉRISSON.
CH. JAGERSCHMIDT.
BEYENS.
VILLENEUVE.
duc DE FERNAN NUNEZ.
CRISANTO MEDINA.
RESSMAN.
baron DE ZUYLEN DE NYEVELT.
JOSE DA SILVA MENDES YEAL.
F. D'AZEVEDO.
J. M. TORRES CAICEDO.
SIMA. M. MARINOVITCH.
LARDY.
J. WEIBEL.

Art. 2. — Le président du conseil, ministre des affaires étrangères, est chargé de l'exécution du présent décret.

Fait à Paris, le 6 juillet 1884.

JULES GRÉVY.

Par le Président de la République :
Le Président du conseil, ministre des affaires étrangères,
JULES FERRY.

Association parisienne des Industriels pour préserver des accidents du travail les ouvriers de toutes spécialités (1),

par M. MULLER.

Un groupe d'industriels et d'ingénieurs a élaboré, au commencement de l'année 1883, le projet d'une association pour préserver des accidents du travail les ouvriers de toutes spécialités. Il s'agissait d'établir dans le département de la Seine et les départements voisins ce que le regretté ENGEL DOLLFUS avait créé à Mulhouse, c'est-à-dire de mettre à la disposition des industriels adhérents, moyennant une faible rétribution, des ingénieurs-conseils en matière d'accidents et de dangers, qui leur indiqueraient toutes les mesures à prendre suivant les cas.

Le groupe fondateur a demandé à M. E. MULLER de vouloir bien en accepter la présidence, et, sous la vive impulsion de ce dernier, dont la compétence, en matière de fondation de sociétés utiles, est depuis longtemps hors de doute, l'*Association parisienne* s'est rapidement organisée.

En présence des accidents qui frappent encore si fréquemment les ouvriers, on devait en effet se demander s'il n'y aurait pas quelque mesure nouvelle à prendre, afin de leur éviter la possibilité de devenir victimes, le plus souvent, de leur propre imprudence ou de leur imprévoyance.

On a dit parfois que les assurances par les Compagnies pouvaient provoquer l'insouciance des patrons en couvrant leur responsabilité. Une semblable supposition tombe immédiatement devant la constatation des efforts tentés depuis vingt ans par les industriels pour protéger l'ouvrier contre les accidents de machines, ainsi que du redoublement d'attention et de soins apportés dans la surveillance des ateliers.

L'Association parisienne ne s'occupe pas seulement du devoir strict du patron : elle répond encore à un devoir de conscience et d'humanité.

En consultant les relevés statistiques des blessés ou des victimes du travail, on reconnaît que les accidents de machines ne sont pas aussi nombreux que les cas de maladie par intoxication par inhalation ou par absence des conditions hygiéniques les plus élémentaires.

Sans se préoccuper des conséquences que pourrait avoir une loi qui mettrait tous les accidents à la charge du patron, les industriels parisiens se font un devoir de s'unir dans un but préventif, de grouper les efforts et les expériences de chacun pour conjurer les accidents par tous les moyens que la science, soutenue par le dévouement à la cause de l'humanité, est susceptible d'inspirer.

Chacun d'eux est désireux de faire profiter ses confrères de ses observations, et il est permis d'espérer que, grâce à tous ces efforts, l'ouvrier sera efficacement protégé.

Il est même à présumer qu'il résultera d'une semblable entente, que les assurances pourront abaisser leurs primes, ou bien augmenter les indemnités qui reviendront à ceux qu'aucune prudence humaine n'aura pu sauver.

Que la loi reste ce qu'elle est aujourd'hui ou quelle rende responsable le patron sans examen, sans se rendre compte des faits, *uniquement parce qu'il est patron*, celui-ci, quand il sera membre de l'Association projetée, aura pour lui sa conscience et il sera absout par tous, quand il pourra prouver qu'il a fait tout ce qu'il était humainement possible. Intervienne la justice : chaque fois qu'elle rencontrera un industriel, petit ou grand, occupant un ou mille ouvriers, qui se sera entouré de tous les avis et conseils fournis par l'expérience, qui aura loyalement et consciencieusement fait tout ce qu'il y avait de possible pour préserver ses ouvriers, la justice saura tenir compte de sa sollicitude, tout en restant équitable.

C'est dans le but d'éloigner et même de supprimer en grande partie les chances d'accidents dans toutes les espèces d'industries, dans tous les chantiers de travaux publics ou particuliers, partout enfin où il y a travail et danger, que les industriels parisiens se sont groupés en association, à l'exemple de celles qui existent déjà, aux mêmes fins, mais spécialisées, en Angleterre, à Rouen et à Mulhouse.

(1) Siège provisoire de l'Association, 6, rue de la Chaussée-d'Antin.

Nous devons signaler les heureux résultats obtenus à Mulhouse par l'Association semblable à celle qui nous occupe et qui compte déjà seize années d'existence. Ces résultats sont constatés dans le rapport qui vient d'être publié, sur l'exercice 1881-82, dans le *Bulletin* de la Société industrielle de Mulhouse.

Ce rapport constate que l'on aurait pu éviter 44 pour 100 des accidents, dans l'industrie alsacienne toute spéciale, intelligemment dirigée et surveillée, et dont personne ne discute le dévouement éclairé à la cause des ouvriers. Combien donc n'en évitera-t-on pas dans les nombreuses industries de Paris, qui n'ont jamais été guidées dans cette voie.

C'est au moment où l'émotion causée par le projet de loi qui allait imposer la responsabilité du patron se manifestait partout en France; au moment où non seulement les industriels, mais tous les jurisconsultes et les hommes politiques qui comprenaient la gravité de la loi projetée, soutenaient qu'elle allait porter atteinte aux principes les plus élémentaires de notre législation civile, que paraissait en Autriche (16 juin 1883) une loi qui crée un corps d'inspecteurs de l'industrie, nommés par le ministre de l'intérieur et du commerce et munis de pouvoirs très étendus.

Nous ne sommes heureusement pas exposés à un pareil danger. Mais tout en espérant l'éviter, il ne faut pas oublier que la commission de la Chambre des députés avait sanctionné le principe de rendre de plein droit les patrons responsables, et qu'il a fallu que le *ministre du commerce* tienne lui-même à honneur de se prononcer contre cette mesure, pour entraîner le rejet de la loi proposée.

Bien que notre industrie ait échappé pour cette fois à cette tyrannie, cette question, à un moment donné, pourra être reprise. S'armant des lois anglaises, suisses, allemandes, autrichiennes, des politiciens pourront n'en présenter que ce qui peut sembler en faveur des ouvriers, et s'en servir pour provoquer une agitation qui se traduira par des vœux d'abord, des exigences ensuite.

Il ne faut donc pas attendre qu'il soit trop tard pour agir librement, sans être contraints, et pour remplir le devoir qui s'impose à la conscience de tout honnête homme.

Que chacun agisse dans son entourage pour grouper l'industrie parisienne autour de la nouvelle association, qui compte actuellement 140 adhérents, et bientôt la grande majorité des industriels de Paris et des départements voisins se joindront à ce premier noyau, parce qu'ils comprendront qu'il y a là, d'abord, un devoir à remplir, puis de graves responsabilités à conjurer, et de grands services à rendre.

Nous sommes heureux, pour notre part, de porter l'existence d'une pareille association à la connaissance de nos lecteurs, et de les engager à en faire partie.

Brevets

Relatifs aux Générateurs, Moteurs, Machines-Outils, Appareils de levage et de Mécanique générale.

I. — Générateurs.

136483, Guiguet, add., 20 mars.— Générateurs de force motrice.
156707, Donneley, add., 27 mars. — Nouveau foyer pour chaudières à vapeur.
161059, F. Girot et Cie, 19 mars. — Cordes isolantes pour préserver du refroidissement les générateurs, tuyaux à eau chaude, etc.
161108. Muller, 22 mars. — Nouveau compresseur à gaz et à liquides.
161235, Griffiths, 27 mars. — Perfectionnements pour purifier la fumée des foyers de chaudières à vapeur et autres.
151267, les sieurs Vicars, 29 mars. — Perfectionnements dans les appareils à alimenter de combustible les foyers de chaudières.
161291, Clark, 31 mars. — Perfectionnements dans la disposition, le chauffage et la construction des chaudières à vapeur.
161293, Heinzerling, 31 mars. — Chauffage et évaporation sans combustible, et application aux machines à vapeur, à l'évaporation et au chauffage.
161301, Grouvelle, 1er avril. — Robinet pour vapeur et eau.
161305, Lowrey, 1er avril. — Perfectionnements apportés aux forces motrices chimiques.

II. — Moteurs.

155535, Emmanuel, add., 15 mars. — Nouveau système de machines automotrices à mouvement continu, désignées sous le nom générique de pendule-automoteur.
158942, Imbs, add., 27 mars. — Nouveau mode d'utilisation des vapeurs perdues des machines à vapeur.
160997, Ansault, 17 mars. — Système de moteur à poids.
161009, Sprague, 18 mars. — Perfectionnements dans le réglage des moteurs dynamo-électriques.
161055, Bourdon, 19 mars. — Genre de moteur à vapeur pour chaudières demi-fixes ou locomobiles.
161068, Errani, Clampauty et Bloc, 20 mars. — Machine motrice fixe ou locomotrice.
161109, Muller, 22 mars. — Nouvel injecteur propulseur.
161115, Gœhrung, 22 mars. — Système de propulsion pour bateaux et pour appareils aériens.
161138, Wordsworth et Lindley, 24 mars. — Perfectionnements dans les moteurs à gaz.
161170, Brandoy, 25 mars. — Perfectionnements aux machines à vapeur Compound et à leurs applications.
161209, Benz et Cie, 26 mars. — Moteurs à gaz.
161226, Blair, 27 mars. — Système perfectionné de machine à cylindre rotatif.
161247, March et Cheeswright, 28 mars. — Perfectionnements dans les moteurs électriques.
161258, Rouzay, 28 mars. — Mode de propulsion des bateaux par l'explosion d'un gaz combustible.
161279, Huré, 3 avril. — Moteur aérien.
161289, Massot, 31 mars. — Application des moteurs à gaz, d'une cloche hydraulique pour remplacer les poches en caoutchouc.
161329, Lockert, 2 avril.—Méthode nouvelle d'application de l'hélice cylindrique à la transformation du mouvement rectiligne en circulaire, dans les moteurs et autres appareils à piston.
161334, Park, 2 avril. — Perfectionnements dans les machines rotatives et les pompes.
161361, Van der Elst, 3 avril. — Systèmes d'usines navales.

161341, baron DE WŒLMONT, 3 avril. — Nouveau système de locomotion automatique aérienne.

III. — Machines-outils.

139822, MARTIN FRÈRES, add., 28 mars. — Machines à ébourrer, écharner, drayer, ou égaliser toute sorte de peau, en travail de rivière ou à sec.

149976, L. W. BREUER, SCHUMACHER et Cie, add., 26 mars. — Outil à percer, à avancement automatique du foret.

155118, Mlle LOUVRIER, 22 mars. — Machine à cylindrer toutes sortes de clous, soit à cheval, soit à bois.

156135, COTÉ, add., 12 mars. — Machine perfectionnée pour donner la forme aux contre-forts des bottes et souliers.

160988, BRADFORD, 17 mars. — Modifications aux machines à tailler les bouchons.

160998, MINNS, 17 mars. — Perfectionnements aux contre-forts pour chaussures, et aux appareils qui servent à leur fabrication.

161013, JONES et BRIDGER, 18 mars. — Perfectionnements dans des talons en métal, et dans les appareils y employés.

161034, SERVE, 18 mars. — Nouveau système de fabrication des tuyaux en fer et en acier.

161038, REVOLLON ET BALLET, 21 mars. — Nouveau système de sertisseur rogne-tubes.

161044 HEILMANN, DUCOMMUN et STEINLEN, 19 mars. — Fraises à burins rapportés.

161106, REIMANN, 22 mars. — Système de serrage du point dans les machines à coudre Reinmann.

161110, WESSELMANN, 22 mars. — Perfectionnements aux tarières brisées et aux tarots.

161119, LE MELLE, 22 mars. — Machine de serrage pour lames de scies à découper de tous genres.

161112, HURÉ, 27 mars. — Outil perfectionné, à mandriner les tubes de chaudières ou autres, dit l'extensible.

161130, PORTEBOIS, 24 mars. — Machine à coudre à mouvement rectiligne.

161131, MENTHE, 24 mars. — Machine à lisser les peaux de gants.

161134, SCHRŒDER, 24 mars. — Perfectionnements dans les machines à pulvériser.

161135, SCHRŒDER, 24 mars. — Perfectionnements dans les machines à pulvériser.

161137, JAMELIN, 24 mars.—Filières extensibles en acier, pour tirer les tubes coniques, en n'importe quel métal, épais ou mince.

161181, GUATTARI, 25 mars. — Système perfectionné de machines à percer, à aléser, à moletter, à raboter, etc.

161185, BOURGEAUD, 25 mars.—Procédés et appareil pour la fabrication mécanique des chaînes à maillons soudés.

161186, KIMBERLY, 25 mars. — Machine à produire les matrices pour stéréotypage.

161190, SERGEANT, 25 mars.— Perfectionnements aux perforateurs mécaniques à rocher.

161191, GONTARD, 24 mars. — Cambreuse à mouvement continu.

161204, DELAIRE, 26 mars. — Nouvel appareil pour fabriquer les lames de couteaux par laminage.

161215, COHIN, 26 mars. — Machine à perforer obliquement les bois droits ou cintrés pour brosses, etc.

161238, COURT, 28 mars. — Appareil à emboutir toutes espèces de feuilles métalliques, et relever les bords.

161270, FIX, 29 mars, — Nouvelle machine à scier la pierre.

161273, ESDACH, 27 mars. — Machine universelle à compression progressive, à agglomérer et mouler plein, creux et percé toutes sortes de poudres et produits céramiques.

161290, MONGUIN, 31 mars. — Emporte-pièces pour mains de gants, à longueurs de doigts et d'empaume variables.

161292, BACON, 31 mars. — Perfectionnements dans les machines à découper le papier, carton ou autres matières analogues, etc.

161308, HUGODOT, 1er avril. — Machine à piquer les dessins.

161314, PIERRET-BOSQUET et FILS, 1er avril. — Système de presse pour la fabrication de l'écrou mécanique.

161335, CAPDEVILLE, 2 avril. — Tournurière articulée, arrondisseuse pour la fabrication des chapeaux.

161339, JACKSON JUNIOR, 3 avril. — Perfectionnements dans les outils à mains, destinés à couper le papier ou tout autre produit analogue.

161351, ERNEST GRAFTON et Cie, 2 avril. — Machine perfectionnée pour onduler ou canneler les toles et autres feuilles métalliques.

IV. — Appareils de levage et pesage, et excavateurs.

142128, POIROT, add., 26 mars. — Grue locomobile pouvant servir de gerbeuse.

154087, PICART, add., 21 mars. — Nouveau système de bascule.

160568, MAROLLE, add., 27 mars.—Nouveau système d'excavateurs, à lames d'acier flexibles.

161007, HAYDEN, 18 mars. —Nouveau système de charriage automatique, à l'usage des magasins.

161032, POYET, 17 mars. — Nouveau lève-fûts.

V. — Appareils de mécanique générale.

147589, WATKINS, add., 25 mars. — Perfectionnements aux organes de commande qui rendent les machines à coudre automatiques.

161014, LOHMANN et STOLTERFOTH, 18 mars. — Perfectionnements aux manchons d'embrayage à friction et à griffes.

161037, DÉCHARNES, 21 mars. — Nouveau système de compteur de locomotives à vapeur.

161047, ELLIS et LÉONARD, 19 mars. — Perfectionnements dans l'accouplement ou manchonnage des arbres, etc.

161112, RIVET et POWEL, 22 mars. — Perfectionnements dans les régulateurs à boules.

161124, DOYEN, 22 mars. — Bâti avec modérateurs de vitesse et paliers graisseurs, pour le fonctionnement par moteur, des machines à coudre et de toutes les machines similaires.

161133, BUGLER, 24 mars. — Appareil pour changer le mouvement de rotation en mouvement de va-et-vient, pour mettre en activité des pompes, des machines à raboter et autres.

161157, DELEBARRE, 28 mars. — Graisseur automatique pour graisses molles.

161187, WHITLON, RICE et HONGEN, 25 mars. — Perfectionnements apportés aux appareils de transmission de la force motrice, destinés principalement à la manœuvre des machines des chemins de fer à câbles.

161205, AVRIAL, 26 mars. — Système de commande applicable aux machines à coudre portatives, et autres appareils ou machines.

161216, NIELSEN, 26 mars. — Lubrifieur à haute pression.

161233, DESPRÉAUX DE SAINT-SAUVEUR, 27 mars. — Appareil supprimant le frottement dans la traction, le transformant en roulement direct et continu et sans mouvement latéral, facilitant tous les efforts, sans nuire à la solidité, supprimant tout graissage dans tous véhicules, machines, moteurs, transmission, etc., au moyen de pièces à gorges disposées, réunies et fonctionnant d'une façon spéciale, nouvelle et particulière, avec des sphères.

161281, BAUR, 31 mars. — Système de godet graisseur avec mécanisme d'arrêt.

161295, BRINKMANN JUNIOR, 31 mars. — Appareils de graissage automatique de la vapeur, avant son entrée dans les cylindres.

161300, GROUVELLE, 1er avril. — Système de soupape.

161304, SMITH, 1er avril. — Perfectionnement dans les boîtes à graisse pour locomotives, wagons et trucks de chemins de fer.

161340, BAUERMEISTER, 3 avril. — Lubrifieur à graisse consistante.

SAINT-QUENTIN. — IMPRIMERIE J. MOUREAU ET FILS

Le Technologiste

Revue mensuelle

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

ÉLECTRICITÉ, CHALEUR ET LUMIÈRE.

Bec papillon à flamme libre et à combustion vive avec de l'air échauffé,

de M. Doré.

Dans l'ordre d'idées où sont tenus d'évoluer actuellement les consommateurs de gaz d'éclairage, on ne saurait assez appeler leur attention sur les travaux de Chaussenot, de Jobard, de Sagey, de Magnier, et enfin de M. G. Lefebvre qui a combiné la construction d'un bec Argand, au moyen duquel il a pu obtenir, avec 105 litres de gaz, une lumière équivalente à 1 carcel 4, c'est-à-dire 75 litres pour une carcel. M. Lefebvre a également envisagé les moyens d'obtenir des résultats analogues avec les flammes libres ; mais ses travaux dans ce genre se sont bornés à des considérations théoriques sans résultats constatés.

Ces idées, qui datent de 1883, ont été reprises et mises en pratique par un constructeur parisien des plus habiles, M. Doré, qui a pu réaliser un bec papillon économique.

Cet appareil n'a pas la prétention de donner les mêmes résultats que les becs Siemens ou Clamond ; son rôle est plus modeste mais en même temps plus pratique, et il utilise de l'air tiède plutôt que de l'air chaud.

Le bec papillon est enfermé dans une verrine méplate : à la partie supérieure un couvercle en cuivre percé d'une ouverture convenablement réglée. A la base de la verrine, une cuvette en bronze. Dans la cuvette, une gorge pour recevoir la verrine, une série de plaques perforées ou de toiles métalliques, et en dessous, un panier en bronze.

Au bout de quelques minutes d'allumage, et par conductibilité, tout s'échauffe. L'air qui alimente la combustion passe par le panier, par les plaques et les toiles perforées, il s'échauffe, et l'influence de cette température se fait sentir sur le règlement du bec.

Un papillon réglementaire de ville, qui dépense 140 litres à l'heure, pour donner 1 carcel 1/10, soit 127 litres par carcel, peut donner avec l'appareil surchauffeur, 1 carcel 4, soit 100 litres par carcel. Dans les mêmes conditions, un papillon en stéatite (*type Spar Burner*), consommant 160 litres, donne deux carcels, soit 80 litres par carcel.

Ce n'est pas là une économie à négliger quand on peut l'obtenir par des moyens aussi simples que pratiques.

L'appareil peut être mis tel quel dans une lanterne publique dont il augmente le pouvoir lumineux.

En plus, il a l'avantage de procurer une flamme plus fixe et que le vent n'agite pas, et il permet l'emploi de réflecteurs quelconques que les produits de la combustion ne viendront pas altérer, puisqu'ils sont conduits et échappés au-dessus de la surface polie.

(*Journal des Usines à Gaz*).

Utilisation du gaz de varech,

par M. Stanford.

M. Stanford, dans un mémoire relatif aux applications du varech, lu devant la *Society of Arts*, a parlé de l'établissement, aux Hébrides, d'usines destinées au traitement du varech. Le principal produit à extraire est toujours l'iode, mais on se sert du gaz, dégagé pendant la calcination du varech, pour éclairer les ateliers.

Par suite de la présence des sels de soude, le gaz purifié brûle toujours avec une flamme d'un jaune intense. Il reste dans les cornues un résidu charbonneux très léger, analogue au noir animal. On recueille et l'on utilise l'ammoniaque, et le goudron entraînés par le gaz.

Appareil à produire le gaz d'air carburé,

de M. Giraudon.

Nous venons de parler des moyens de remédier à la cherté du gaz par l'emploi d'appareils brûleurs perfectionnés, consommant moins de combustible en produisant plus de lumière; mais il existe une autre solution au problème, c'est de produire du gaz moins cher que celui fourni par les Compagnies.

On a imaginé, pour arriver à ce but, de carburer l'air, afin d'en obtenir du gaz d'éclairage. De nombreuses expériences ont été faites de ce procédé scientifique, et de nombreux appareils ont été créés, parmi lesquels nous avons, jusqu'ici, donné à nos lecteurs les plus intéressants.

Il est important, pour obtenir un appareil satisfaisant à tous les points de vue, de trouver deux choses :

1° le moyen de compenser le froid produit par l'évaporation, le froid étant l'effet destructif de la cause même qui le produit, au grand détriment de la carburation ;

2° un moteur automatique continu.

L'appareil Giraudon, propriété de la *Société française du gaz d'air carburé*, paraît être une solution complète de ce problème longtemps cherché.

Cet appareil se compose d'un carburateur C et d'un moteur à air chaud M (fig. 42), qui fonctionne d'une manière continue et, une fois en mouvement, n'exige plus la moindre surveillance.

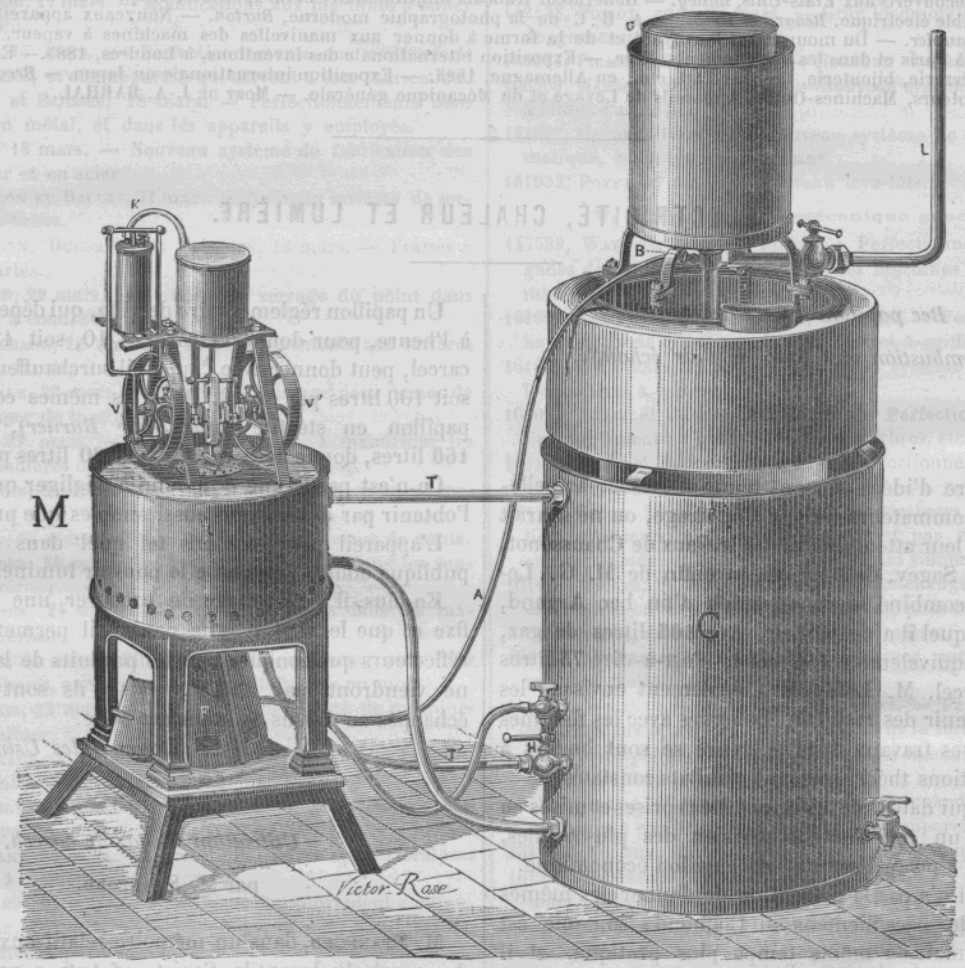


Figure 42.

Pour que le moteur à air chaud fonctionne, il faut qu'il y ait un courant d'eau froide; d'autre part, un courant d'eau chaude empêcherait complètement le refrodissement graduel du carburateur.

M. Giraudon a eu l'idée d'adapter des réservoirs circulaires RR' au moteur et au carburateur ; de remplir d'eau ces réservoirs et de les mettre en communication par deux

tuyaux T, T' l'un à la base, l'autre au bord de ces deux réservoirs : l'eau devenue chaude au contact du moteur se portera par le tuyau supérieur sur le carburateur, et l'eau devenue froide au contact du carburateur se portera par le tuyau inférieur sur le moteur. Il s'établit une circulation qui a pour effet de compenser le refroidissement d'un côté et l'échauffement de l'autre.

Le moteur est chauffé avec le gaz produit par le carburateur : ainsi, les deux pièces de l'appareil se complètent et constituent un ensemble absolument automatique.

L'appareil de la Société française du gaz d'air carburé servira d'une manière générale à l'éclairage et au chauffage. Il peut alimenter un moteur à gaz et le mouvement même de ses volants peut fournir une petite force motrice.

Les deux parties de l'appareil n'occupent ensemble que deux mètres carrés de terrain et peuvent être placés dans un espace très restreint.

Le gaz d'air ne varie pas. La quantité de gaz produite est toujours proportionnelle à la consommation; l'air en excès s'échappe par la cloche d'air, avant d'arriver au carburateur, de sorte que tout danger d'explosion est ainsi écarté.

La qualité, c'est-à-dire le degré de richesse en hydrocarbure, ne change pas, car les courants d'eau maintiennent la température constante, d'où il résulte un carburation également constante. La supériorité de cet appareil sur ses concurrents réside surtout dans la compensation du refroidissement.

Pour faire fonctionner l'appareil à gaz d'air, on ouvre le robinet H du tuyau à air et l'on tourne à la main le volant V, qui porte une poignée. Au bout d'une minute, le gazomètre G est rempli. On ouvre alors le robinet B du tuyau A, allant du gazomètre au foyer F du moteur. On allume le bec du foyer. Après dix minutes de chauffage, le moteur se mettra en mouvement.

Pour arrêter l'appareil, on ferme le bec du foyer (robinet B), on ouvre le robinet K du petit piston et l'on ferme le robinet du tuyau à air. Le gazomètre qui surmonte le carburateur conservera une petite provision de gaz qui suffira pour remettre l'appareil en marche. L'appareil peut fonctionner plusieurs jours sans arrêt. Le gaz d'air carburé donne une flamme blanche ; il possède un pouvoir éclairant supérieur à celui du gaz de houille et n'en a pas les inconvénients.

Outre l'avantage de ne pas dégager de mauvaise odeur, il présente celui de ne pas obstruer les tuyaux à la longue, car le naphte nettoie au lieu d'encrasser.

Le pouvoir éclairant du gaz carburé est de beaucoup supérieur à celui du gaz de houille. Ce dernier est au gaz carburé comme 5 est à 7 ; c'est-à-dire que 5/7 de mètre cube de gaz d'air font le même usage que 1 mètre cube de gaz de houille. Or, le prix de revient de ces 5/7 de mètre cube (équivalant à 1 mètre cube de gaz ordinaire), obtenus à l'aide de l'appareil Giraudon, est de 19 centimes à Paris.

Le gaz de la Ville coûte 30 centimes.

En province, partout où la gazoline est exempte de droits d'octroi, le prix de revient est d'environ 14 centimes.

En Belgique, où la gazoline est exempte de droits de douane, le prix du gaz d'air sera de 9 centimes au plus.

Ces indications sont le résultat de nombreuses et sérieuses expériences faites sur l'appareil.

Le consommateur, habitant la ville ou la campagne, jouira donc de l'avantage multiple d'être éclairé par un gaz doué d'un grand pouvoir éclairant, revenant à moitié prix du gaz de houille, d'être absolument dégagé du contrôle gênant d'une compagnie de gaz et surtout d'être à l'abri des graves accidents trop souvent causés par les fuites et explosions, accidents presque inévitables avec le gaz de houille et qui ne peuvent se produire en employant l'appareil de la *Société française du gaz d'air carburé* lequel ne produit le gaz qu'au fur et à mesure des besoins.

Sur l'exploitation du pétrole en Amérique

par M. Wrihley.

L'existence de l'huile minérale est connue depuis des siècles sur l'ancien continent, mais c'est à quelques Américains que l'on doit l'invention de l'outillage, de l'exploitation et du transport, qui ont donné naissance à une importante industrie.

L'idée de creuser des puits pour rechercher les gisements de pétrole ne remonte qu'à 1859. A cette époque, on en découvrit plusieurs qui amenèrent une telle quantité de travailleurs que des villes s'élevaient presque du jour au lendemain.

C'est surtout sur les rives de l'Alleghany que s'étendent, de nos jours, les districts pétrolifères. La zone des gisements atteint 320 kilomètres de longueur sur une largeur de 40 kilomètres environ, elle forme une bande courbe depuis la source du fleuve, jusqu'à 50 kilomètres en amont de Pittsburg.

Les gisements de pétrole ne se rencontrent que dans certains bancs poreux ou fissurés de grès et de poudingues du dévonien supérieur.

La profondeur du grès atteint près de 600 mètres dans les sources les plus rapprochées de Pittsburg. Là où la profondeur dépasse 600 mètres, c'est-à-dire au midi de Pittsburg, la température est trop élevée, et les sondages n'ont donné que du gaz naturel qu'on utilise pour chauffer les fours de plusieurs usines des environs.

Dans le district supérieur, le pétrole se trouve dans des roches fissurées; on y rencontre des sources d'un grand débit et souvent jaillissantes.

L'exploitation du pétrole se fait par des trous de sonde de 10 centimètres de diamètre et de 120 à 600 mètres de profondeur.

C'est à l'aide d'un trépan à corde, du poids d'une tonne

environ, que se fait le sondage, qui revient à 1.700 ou 1.800 francs pour une profondeur de 500 mètres.

Le débit des sources est très variable, il diminue rapidement à partir de sa mise en activité. On considère comme satisfaisant un débit de 30 à 50 barils dans les premiers jours.

Un machiniste suffit pour plusieurs sources : un personnel de 11.000 à 12.000 ouvriers est employé pour l'exploitation et l'emmagasinage.

Le rendement moyen est de 110 tonnes par an. Le prix de revient qui atteint 3 à 4 francs le baril, pour les sources à pompes, n'est estimé qu'à 30 à 40 centimes pour les sources jaillissantes.

Le transport de l'huile brute se fait au moyen de tuyaux. Dès qu'un sondage rencontre un gisement, une société spéciale se charge de poser immédiatement et gratuitement un embranchement de tuyaux en fer pour relier la source à son système de conduite, qui couvre d'un réseau très complet tous les districts producteurs.

L'huile est ainsi amenée à d'immenses réservoirs où elle est pompée et emmagasinée. La quantité d'huile fournie est mesurée et il est remis à l'extracteur un warrant indiquant la quantité d'huile livrée, moins 3 pour 100, pour tenir compte des pertes dans les conduites (1).

Ces warrants donnent lieu à une grande spéculation : le dernier acheteur présente son warrant à la société qui l'a créé et, moyennant 1 franc par baril, prélevé pour le transport et l'emmagasinage, se rend acquéreur de la quantité de pétrole portée sur le warrant.

Le raffinage de l'huile est une opération importante et qui occupe presque autant de personnel que l'exploitation.

Il comprend une distillation fractionnée et une épuration par l'acide sulfurique, suivie d'un lessivage à la soude. Le pétrole brut de Pensylvanie donne environ 60 pour 100 en volume d'huile d'éclairage ou de photogène.

En 1860, la production était de 650.000 barils.

En 1882, elle s'élevait à 30.460.000.

En 1883, une diminution sensible s'est manifestée et on n'a recueilli que 24.000.000 de barils.

M. Wrihley, célèbre ingénieur américain, déclare que notre génération est peut-être appelée à voir l'épuisement des sources de pétrole ; d'après ses données, il ne resterait plus des gisements pensylvaniens que 100 millions de barils à extraire. Mais d'autres sources ont été découvertes en Californie et sur le continent du Caucase, ce qui nous permet de compter pour longtemps encore sur ce merveilleux combustible naturel, qui a donné naissance à une industrie colossale et des plus productives.

(1) Voir le *Technologiste*, 3e série, tome VII, page 34.

Un moyen simple d'augmenter la température des foyers

par M. Fletcher.

Il existe une application du gaz comme combustible qui a été faite par M. Fletcher, il y a deux ans environ, et qui n'est généralement pas connue. Elle consiste à ajouter une petite quantité de gaz de houille ou de vapeurs légères de pétrole à l'air fourni par les soufflets ou par le tirage d'une cheminée, dans les fourneaux brûlant du coke ou du charbon de bois.

La température qui s'élève rapidement dans le fourneau et la grande stabilité du combustible dont on se sert sont extraordinaires.

Ceci est, en fait, une application pratique de la combustion sans flammes bien connue : le seul signe que le gaz brûle est l'élévation de température et la décroissance de la consommation de combustible. Il n'est nullement besoin de combustible solide, une matière réfractaire concassée quelconque pourrait tenir la place du coke.

CÉRAMIQUE, MINES ET MÉTAUX

Ventilateur

d'aérage pour mines, installé aux houillères de Brassac,

par M. E.-D. Farcot.

M. E.-D. Farcot vient de construire, pour les houillères de Brassac, qui appartiennent au Creusot, un nouveau *ventilateur d'aérage*, dont l'histoire est assez singulière pour mériter une attention particulière.

Il est très difficile de faire accepter par les ingénieurs et les directeurs des exploitations houillères, de nouveaux appareils ayant rapport à l'exploitation, et c'est en vain que M. Farcot avait déjà proposé au Creusot, ainsi qu'ailleurs, ses appareils de ventilation mécanique, qui ont obtenu depuis longtemps les plus grands succès industriels dans les forges, fonderies, aciéries, séchages industriels, ventilation de filatures, etc., etc..

Il a fallu une circonstance toute particulière, celle de l'embarras où se trouvaient les Houillères de Champagnac à la suite du dégagement de grisou qui s'est déclaré dans leurs galeries d'exploitation, et la nécessité d'installer rapidement et à bon marché un puissant appareil de ventilation.

L'administration supérieure menaçait de faire arrêter l'exploitation si l'on n'installait pas rapidement un appareil de ventilation répondant aux besoins de la mine.

Jusqu'alors, c'était le *Ventilateur Guibal,* avec ses immenses fondations en maçonnerie, qui était accepté et reconnu comme le seul ventilateur d'aérage des mines répondant aux besoins et aux exigences de l'exploitation et de la ventilation. Or, M. de Catelain, ingénieur-directeur des Houillères de Champagnac, qui avait entendu parler des *Ventilateurs, système E.-D. Farcot,* proposa de faire l'application de ce système : sur l'assurance et la garantie que lui donna le constructeur, il osa le premier sortir de la routine des anciens usages, et M. Burin des Rosiers, administrateur-directeur de la Société des houillères de Champagnac, dut accepter, non sans hésitation la responsabilité de cette expérience.

C'est le 29 juin 1883 que l'on mit en train le nouveau système de ventilateur (la nouvelle machine, comme on disait alors dans le pays), qui ne devait pas marcher du tout, parce qu'il ne ressemblait pas aux anciennes machines en usage jusqu'alors.

Mais c'est aussi le 29 juin que tout le haut personnel, ingénieurs et administrateurs réunis le jour de l'expérience, constatèrent, à leur grand étonnement que le nouveau ventilateur aspirant donnait des résultats tout à fait inattendus, en dépensant une force motrice insignifiante en apparence, puisqu'une petite machine locomobile en mauvais état de fonctionnement, marchant avec une pression de trois atmosphères seulement, permettait d'obtenir un puissant courant d'air dans les galeries.

Voilà plus d'une année que cet appareil marche jour et nuit : on a constaté un rendement en effet utile de 0,85, ce qui est tellement extraordinaire que les Anglais qui ont entendu parler de ce dispositif, nient simplement la véracité des résultats, et ils ont offert par manière de défi, à M. Farcot d'aller en Angleterre établir un engin débitant 100^{m3} d'air par seconde ou 360.000^{m3} à l'heure, avec une dépression de 75^{mm} d'eau, ce qui constituerait le plus puissant ventilateur du monde.

M. E. D. Farcot a fait les études et les plans de ce *ventilateur monstre*, qui ressemble, sauf les dimensions, à celui qu'il vient d'installer aux Houillères de Brassac.

Il s'agissait d'aspirer 14 mètres cubes d'air par seconde, à la dépression de 95^{mm} d'eau, avec la condition que ce ventilateur serait construit suivant le même type que celui qui fonctionne aux Houillères de Champagnac, sauf les modifications spéciales pour le cas de la haute dépression qu'il faut obtenir.

M. E.-D. Farcot a également livré au mois de mars dernier un grand ventilateur soufflant, de 6 mètres de diamètre, pour l'aérage des Houillères de Décazeville, et il a obtenu un nouveau succès industriel par l'emploi du type de ses *ventilateurs soufflants* a haute pression appliqués à la ventilation des mines.

Le nouveau Mètre-compteur,

de D. Decrette.

Un brevet a été pris pour une utile et inégnieuse invention faite par M. C. Decrette, horloger-mécanicien.

Il s'agit d'un *Mètre-compteur* dont le fonctionnement est simple et facile à comprendre. Grâce à un petit appareil placé à l'extrémité droite du mètre, un bouton se trouve sous l'index de la main qui tend l'étoffe ; un très léger appui sur ce bouton suffit pour enregistrer au fur et à mesure, dans un compteur chaque mètre mesuré. La pression nécessaire se fait tout naturellement et sans aucun effort. Pour remettre le compteur à zéro, il suffit d'arriver à une dizaine et d'appuyer sur le levier appliqué sous l'appareil.

Il est presque superflu de démontrer l'utilité du *Mètre-compteur* dont tout le monde se rend aisément compte. S'il arrive que, pendant le mesurage d'une pièce d'étoffe, le commis soit distrait ou interpellé, des erreurs se produisent nécessairement, à moins qu'il ne recommence son opération ; et, dans les maisons de détail surtout, les employés sont à tout instant interrompus dans leur travail par des clients et surtout des clientes, et assaillis de questions qui les troublent et auxquelles ils ne peuvent répondre qu'au préjudice d'une opération aussi absorbante que celle du métrage. Grâce à l'intervention de M. C. Decrette, un commis pourra instantanément, et sans crainte d'erreurs, interrompre sa besogne et s'en détourner quelques instants sans inconvénients, à la satisfaction des acheteurs qui lui auront adressé la parole.

Il nous paraît impossible que d'ici à très peu de temps le *Mètre-compteur* ne soit pas universellement employé dans toutes les maisons de détail et même dans les maisons de gros, où il rendra aussi de notables services.

Nouvelles limes en fonte.

de M. Howell.

Une intéressante invention révélée par l'*Exposition des chemins de fer* à Chicago est celle de M. Howell qui fabrique des limes en fonte très dures, par un procédé de cémentation curieux à signaler. Le mérite de ces limes consiste dans leur plus grande durée comparée à celle des limes ordinaires en acier.

Les flans en fonte destinés à la fabrication des outils sont tout d'abord recuits, dressés et taillés. On les place alors dans des caisses hermétiquement closes, en couches alternant avec des matières carburées, telles que charbon de bois finement pulvérisé, goudron de pétrole, résine ou

noir animal. Chaque caisse communique par un tuyau à robinet avec un récipient dans lequel on a préalablement fait le vide au moyen d'une pompe ou d'un aspirateur.

On chauffe tout d'abord doucement les caisses, de façon à laisser bien se dégager le mélange d'air et de gaz résultant de l'échauffement ; puis, on les ferme, on les fait communiquer avec les récipients à vide et l'on pousse fortement la température. La pression s'élève bientôt et il se produit, en une heure environ, une carburation très énergique de la fonte. L'opération terminée, on trempe par la méthode ordinaire.

Dans cette lime, il y a de trois à 4 pour 100 de carbone et sa ténacité comparée à celle de l'acier, est dans la proportion de 6 à 1.

Sur les gisements d'étain nouvellement découverts aux Etats-Unis,

par M. Bailey.

Il paraît probable que, par suite de nouveaux gisements d'étain récemment découverts dans la chaîne des Black-Hills, montagnes du Dacotah, les Etats-Unis seraient appelés à devenir le pays du monde le plus riche en production de ce métal. La consommation universelle a été en 1883 de 45.670 tonnes, dont un tiers pour les Etats-Unis.

Les pays produisant l'étain sont ceux avoisinant le détroit de Malacca, les Indes Orientales, l'Australie et le district de Cornwall en Angleterre ou des colonies anglaises ; mais si les rapports avantageux faits sur les nouveaux gisements en question ne sont pas exagérés, il faut s'attendre évidemment à une révolution dans ce genre de commerce.

D'après le professeur Bailey, qui s'est livré à une enquête sérieuse, les gisements sont d'une importance telle qu'ils pourraient suffire durant des siècles à la consommation du monde entier.

Ce district, dans le point central est Harney-Parck, a une superficie de 12 milles environ. Le minerai d'étain, au lieu d'être enfoui sous terre, se trouve à la surface, et le professeur Bailey déclare avoir constaté l'existence de filons ayant plus de 50 pieds de largeur.

La découverte du gisement principal date du mois de juin 1883. Elle a été faite dans les mines d'Etta, à hauteur des puits de Harney et, depuis cette époque, nombre d'autres gisements partiels ont été constatés dans les localités environnantes : le plus important de ces derniers est celui de Nigger-Hills.

(*The Iron, London.*)

GÉNÉRATEURS, MOTEURS ET OUTILLAGE.

Générateur français multitubulaire inexplosible,

de M. Godot.

Nous avons représenté fig. 43, le générateur *système* Godot, breveté s. g. d. g. et construit par la maison Salarnier de Saint-Denis. Il se compose d'une boîte d'alimentation placée à l'arrière et sur laquelle sont fixés des distributeurs verticaux, de chacun desquels partent, en nombre variable, des tubes vaporisateurs inclinés convenablement pour la circulation intérieure. Ces tubes, au moyen de boîtes d'accouplement placées à l'avant du générateur, se réunissent chacun à un tube correspondant et d'égale longueur aboutissant, à l'arrière, à l'un des collecteurs verticaux intercalés entre les distributeurs. Ces collecteurs sont semblables aux distributeurs, mais ils sont renversés par rapport à eux.

Chaque distributeur correspond à un collecteur par un nombre variable de tubes de jonction, réunis deux à deux par des boîtes d'accouplement.

Un ensemble, ainsi disposé, forme un *élément amovible* du générateur. Les tubes collecteurs de vapeur aboutissent par la partie supérieure à un récipient de séparation d'eau et de vapeur. Le séparateur est en communication d'une part, avec le réservoir de vapeur et, d'autre part, avec la boîte d'alimentation.

Le réservoir de vapeur est muni d'un dispositif complétant le séchage de la vapeur et renvoyant à la boîte d'alimentation les dernières parties d'eau séparées.

Le fonctionnement du générateur Godot s'opère de la façon la plus simple.

L'eau, partant de la boîte d'alimentation, entre dans les distributeurs et, de là, se répartit à la fois dans tous les éléments vaporisateurs. En raison de la grande section des communications, de l'inclinaison des tubes et de la faible longueur du parcours entre un distributeur et son collecteur, la circulation est très active et la vapeur se rend au collecteur au fur et à mesure de sa formation.

La facilité de la circulation et sa rapidité font que la vapeur ne peut stationner en aucun point, et qu'il se trouve constamment de l'eau dans toute la longueur des tubes vaporisateurs. Il ne peut donc y avoir aucune surchauffe dans une partie des vaporisateurs. La vapeur, qui s'est rendue dans le collecteur, monte dans le séparateur d'eau et de vapeur, et se débarrasse directement de la majeure partie d'eau qu'elle a pu entraîner ; cette eau retourne à

la boîte d'alimentation, tandis que la vapeur se rend dans un réservoir de prise, où son épuration est complète.

D'après la construction du générateur, les tubes vapo-

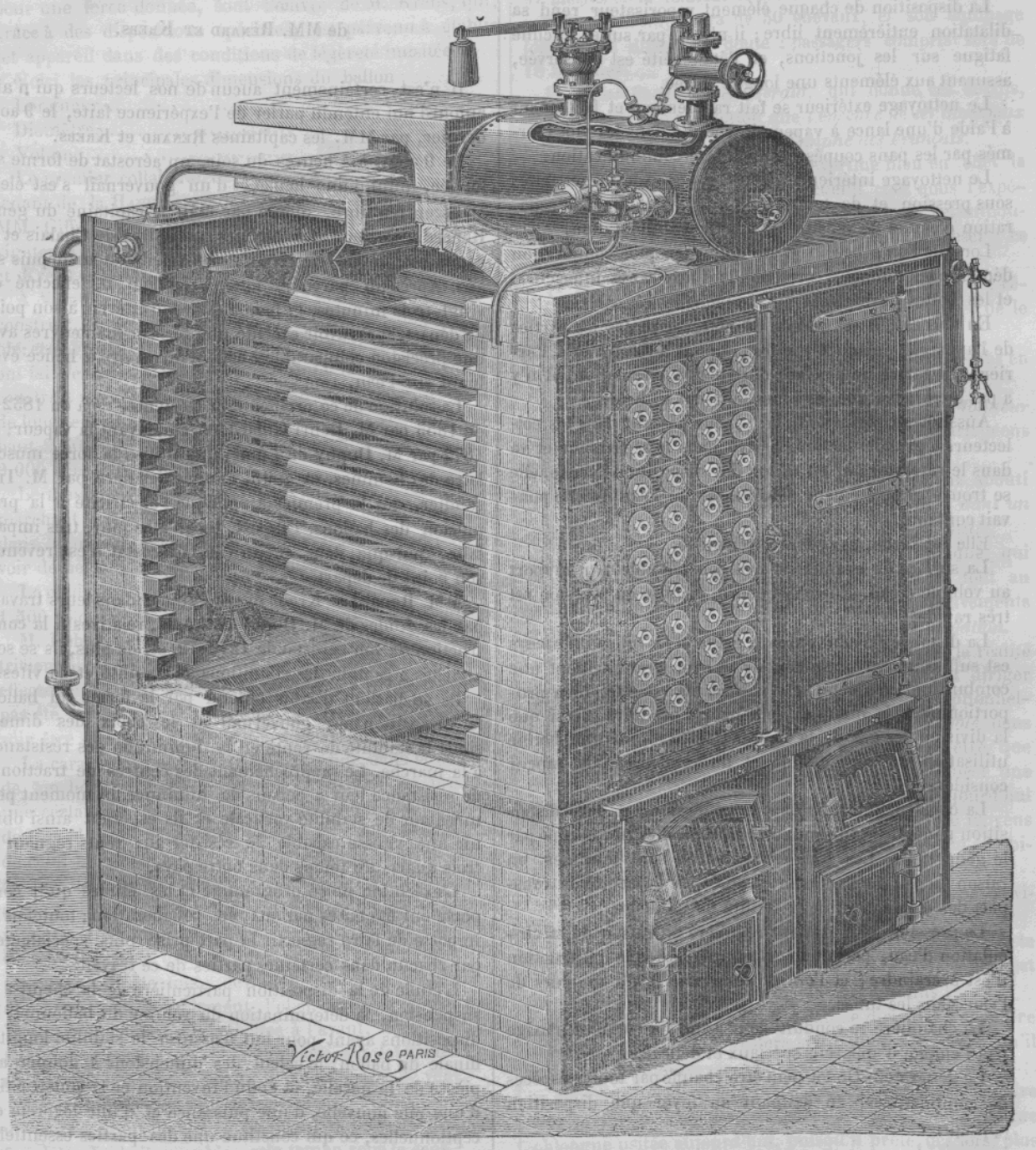


Figure 43.

risateurs sont les seules parties exposées à l'action du foyer et, comme ces éléments sont à petite section et de faible capacité, et que rupture d'un tube ne peut entraîner la rupture des autres tubes, aucun accident n'est à craindre : le générateur est donc absolument inexplosible.

Les éléments sont amovibles : on peut enlever un élément complet sans toucher aux autres ; un tube quelconque peut être remplacé facilement sans toucher ou déplacer les autres pièces. En cas de rupture d'un tube, si l'on

ne veut pas procéder à un remplacement immédiat, il suffit de tamponner les deux extrémités, et le fonctionnement du générateur ne sera pas entravé.

La disposition de chaque élément vaporisateur rend sa dilatation entièrement libre ; il n'y a, par suite, aucune fatigue sur les jonctions, et l'étanchéité est conservée, assurant aux éléments une longue durée.

Le nettoyage extérieur se fait rapidement et facilement à l'aide d'une lance à vapeur introduite dans les vides formés par les pans coupés des boîtes de communication.

Le nettoyage intérieur s'opère au moyen de purges faites sous pression et de temps en temps, en ouvrant la séparation d'eau et de vapeur de la boîte d'alimentation.

Lorsque l'on a besoin d'un nettoyage plus complet, on démonte les tampons correspondant aux rangs inférieurs, et les boîtes deviennent plus facilement accessibles.

En tout cas, il est permis de nettoyer toutes les parties de l'appareil, puisqu'il y a des tampons à l'avant et à l'arrière. Le tartre ne pouvant obstruer la circulation, il n'y a pas à craindre que les tubes puissent se brûler.

Aussitôt sa formation, la vapeur passant dans les collecteurs à grande section, arrive dans le séparateur et va dans le réservoir où, en raison des dispositions prises, elle se trouve complètement débarrassée de l'eau qu'elle pouvait contenir.

Elle est sèche, sans être surchauffée.

La surface de chauffe est très considérable par rapport au volume d'eau. En conséquence, la mise en pression est très rapide.

La distance existant entre la grille et les tubes inférieurs est suffisamment grande pour assurer pratiquement une combustion complète. La surface de chauffe, bien proportionnée à la quantité de vapeur à produire, ainsi que la division des gaz de la combustion assurent une bonne utilisation du combustible et un rendement de vapeur considérable.

La construction tubulaire du générateur et de la disposition générale réduisent au *minimum* d'espace occupé par le générateur. Les frais d'installation sont minimes, en raison du peu de maçonnerie exigée, de la facilité de transport des éléments et de la facilité de montage.

La pression se maintient régulière en raison de la circulation d'eau, parfaitement assurée ; aucune obstruction n'est à craindre ; et l'on est certain qu'il y a toujours de l'eau dans les tubes.

La chaudière se conduit donc sans difficulté et n'exige pas l'emploi d'appareils spéciaux et délicats.

Le générateur Godot peut être chauffé par toutes espèces de combustibles, en donnant au foyer une disposition appropriée.

La Navigation aérienne : Aérostat dirigeable électrique,

de MM. Renard et Krebs.

Il n'est certainement aucun de nos lecteurs qui n'ait, aujourd'hui entendu parler de l'expérience faite, le 9 août dernier, par MM. les capitaines Renard et Krebs.

Le 9 août, à 4 heures du soir, un aérostat de forme allongée, muni d'une hélice et d'un gouvernail s'est élevé en ascension libre, monté par MM. le capitaine du génie Renard, directeur des ateliers militaires de Chalais et le capitaine d'infanterie Krebs, son collaborateur depuis six ans. Après un parcours total de 7 kilom. 6, effectué en vingt-trois minutes, le ballon est venu atterrir à son point de départ, après avoir exécuté une série de manœuvres avec une précision comparable à celle d'un navire à hélice évoluant sur l'eau.

La solution de ce problème, a été tentée déjà en 1852 et en 1855 par M. Henri Giffard, en employant la vapeur ; en 1872 par M. Dupuy de Lôme, qui utilisa la force musculaire des hommes, et enfin, l'année dernière par M. Tissandier, qui le premier a appliqué l'électricité à la propulsion des ballons. Elle est, jusqu'à ce jour, très imparfaite, puisque dans aucun cas, l'aérostat n'est revenu à son point de départ.

MM. Renard et Krebs ont été guidés dans leurs travaux par les études de M. Dupuy de Lôme, relatives à la construction de son aérostat de 1870-72, et, de plus, ils se sont attachés à remplir les conditions de stabilité et de vitesse.

Ils se flattent d'avoir obtenu par la forme du ballon, la disposition du gouvernail et le choix des dimensions la stabilité de route et la diminution des résistances à la marche. Le rapprochement des centres de traction et de résistance leur a permis de diminuer le moment perturbateur de stabilité verticale et ils espèrent ainsi obtenir une vitesse capable de résister aux vents régnant les trois quarts du temps dans notre pays.

L'exécution de ce programme et les études qu'il comporte ont été faites par eux en collaboration ; toutefois, il importe de faire ressortir la part prise plus spécialement par chacun dans certaines parties de ce travail.

L'étude de la disposition particulière de la chemise de suspension, la détermination du volume du ballonnet, les dispositions ayant pour but d'assurer la stabilité longitudinale du ballon, le calcul des dimensions à donner aux pièces de la nacelle, et enfin l'invention et la construction d'une pile nouvelle, d'une puissance et d'une légèreté exceptionnelles, ce qui constitue une des parties essentielles du système, sont l'œuvre personnelle de M. le Capitaine Renard.

Les divers détails de construction du ballon son mode de réunion avec la chemise, le système de construction de

l'hélice et du gouvernail, l'étude du moteur électrique, calculé d'après une méthode nouvelle basée sur des expériences préliminaires, permettant de déterminer tous ses éléments pour une force donnée, sont l'œuvre de M. Krebs, qui, grâce à des dispositions spéciales, est parvenu à établir cet appareil dans des conditions de légèreté inusitées.

Voici les principales dimensions du ballon :

Longueur,..... 50m, 42 ;
Diamètre,..... 8m, 40 ;
Volume,..... 1864 m. c.

Le premier collaborateur de M. Renard fut le lieutenant de la Haye, mais il convient d'ajouter, qu'outre MM. Giffard, Dupuy de Lôme et Tissandier, d'autres navigateurs aériens, ont précédés MM. Renard, de la Haye et Krebs dans la voie où ils errent.

A Vienne, un personnage dont le nom nous échappe a construit, il y a quelques années, un soi-disant ballon dirigeable; et en France, M. Bazin et tout récemment M. A. Debayeux ont fait des essais dans le même ordre d'idées. Ce dernier a construit un aérostat presque cylindrique, de 30 mètres de longueur et de 10 mètres de diamètre *maximum* cubant 2.500 mètres et dont la force ascensionnelle était de 2.000 kilogrammes.

Le moteur était une petite machine à gaz de 5 chevaux marchant à 400 tours par minute. Le gaz était formé dans la nacelle par un courant d'air traversant un réservoir de pétrole. L'hélice avait 1m50 de diamètre.

Le poids total de l'aérostat en ordre de route était de 1.500 kilogrammes, y compris deux hommes d'équipage.

M. Debayeux, accompagné de M. Fréd. Gower, l'électricien bien connu, qui l'avait assisté dans ses travaux, effectua le 12 juin 1883, une première ascension qui n'a pas été renouvelée depuis, mais qui paraît cependant devoir être suivie sous peu de nouveaux essais.

La caractéristique de cet aérostat réside dans la position de son hélice. M. Debayeux avait imaginé de produire une certaine raréfaction de l'air audevant du corps même de son aérostat, en plaçant l'hélice à l'avant et dans l'axe de celui-ci. Sans qu'il soit besoin d'entrer ici dans la discussion de la supériorité de cette disposition, il est évident que son emploi devait permettre d'éviter les déviations intempestives, mais aussi qu'elle a le défaut d'orienter forcément l'aérostat dans la ligne du vent et de rendre plus ou moins difficile toute déviation voulue, c'est-à-dire de diminuer considérablement l'obéissance au gouvernail. Tout aérostat muni d'une hélice à l'avant, à quelque hauteur de l'ensemble qu'elle soit placée, est fatalement peu sensible au gouvernail lorsqu'il marche dans le vent.

Le point exact où l'on devrait placer l'hélice se trouve un peu en avant du centre de pression du vent sur la surface latérale de l'ensemble : cela tombe sous le sens.

Signalons maintenant un autre compétiteur de MM. Renard et consorts, le capitaine russe Kosztowitch, qui fait construire en ce moment à Okhta, dans les chantiers impériaux, un aérostat, qui a, lui aussi, la forme d'un trabuco, mais qui sera pourvu d'ailes en même temps que d'une hélice. La longueur de ce *vaisseau aérien* sera de 61 mètres et la hauteur totale de 24m 400. La force nominale de sa machine sera de 50 chevaux, et son équipage (on entend dire sans doute : passagers compris) sera de 16 hommes.

Le *Saint-Petersburger Herald*, qui donne ces détails, exprime la ferme conviction que *l'épreuve de cet ingénieux aérostat fera taire les cris de triomphe des Français.*

Cette phrase de notre confrère exprime bien en effet la façon enthousiaste dont on a accueilli chez nous l'expérience de Chalais, or, il convient d'examiner si cet enthousiasme est en situation et il est permis de se poser à ce sujet certaines questions.

1° Le problème de la direction des ballons est-il résolu, ainsi que la presse quotidienne s'est empressée de le proclamer ?

2° Les travaux de M. Renard, de la Haye et Krebs en ont-ils fait avancer la solution ?

Il faut répondre NON, dit notre confrère le *Moniteur industriel*, et nous devons avouer que nous partageons pleinement son opinion.

« Tous les efforts réunis des chercheurs n'ont abouti qu'à réaliser un aérostat qui se meut à volonté *dans un air calme* où la vitesse du vent *était à peu près nulle.*

« Un bateau, mû par un propulseur mécanique, qui ne saurait surmonter le moindre courant serait tout au plus digne de figurer dans une collection de mouvements perpétuels, mais ne saurait être propre à la *navigation.*

« C'est donc *jouer sur les mots* que d'affirmer la réalité de la *direction des ballons* tant qu'on ne les peut diriger que dans les circonstances atmosphériques exceptionnelles. De plus, construire un *ballon dirigeable* dans de telles circonstances, c'est faire plus peut-être que MM. du Puy de Lôme et autres, mais c'est enfoncer une porte ouverte, les progrès de tous genres acquis aujourd'hui permettant aux chercheurs actuels de se servir de moyens dont ne disposaient pas leurs devanciers, où d'en combiner sans trop de peine de nouveaux. »

MM. Renard et Krebs estiment que le *maximum* de vitesse réalisable sera de 25 kilomètres à l'heure.

Or, que représente ce *gros* chiffre ? Rien que la modeste vitesse de 7 mètres par seconde, c'est-à-dire celle qui est le plus convenable pour la marche des moulins !

Il s'ensuit que si cet aérostat doit se diriger à l'encontre d'une brise fraîche, il restera stationnaire, à moins, qu'il ne se décide à louvoyer.

Mais il est évident que cette manœuvre lui fait perdre une partie du bénéfice que lui assure, vent debout, la forme oblongue usitée aujourd'hui, puisqu'il prête, dès lors, plus ou moins le flanc à la pression du vent dont l'action perturbatrice augmente d'autant.

Nous ne prétendons pas contester systématiquement la

possibilité de diriger un ballon *dans le cas* ci-dessus énoncé mais nous nions que ce problème puisse recevoir une solution *pratique*, c'est-à-dire *utilisable*. Que si l'on doit choisir sa couche d'air de façon à avoir à faire à un milieu permettant les évolutions nécessaires, il est beaucoup plus simple alors d'en revenir à la méthode qui consiste à rechercher, avec un ballon ordinaire, une couche d'air où règne un courant qui suive la direction que l'on voudrait prendre, ce qui n'a rien de commun avec la *direction des ballons*.

Autre chose est de s'efforcer de résoudre le problème de la navigation aérienne, sans se servir de *ballon* (c'est-à-dire d'une enveloppe renfermant un gaz plus léger que l'air) avec un appareil plus lourd que l'air.

Dans cet ordre d'idées, il faut trouver un moteur capable de produire un travail et un mécanisme apte à répartir ce travail, de telle sorte que l'on obtienne des effets d'ascension et de progression, concurremment ou séparément, même contre des vents violents se rapprochant de la tempête et accompagnés de pluie ou de neige.

Telle est la seule solution *pratique* du problème, c'est-à-dire la seule qui permette de dire qu'on se *dirige* réellement dans l'air.

Mais cette solution est, jusqu'ici inconnue.

Un point, cependant, nous semble acquis dès l'abord, et sur lequel nous sommes encore une fois absolument d'accord avec notre collègue, le *Moniteur industriel*, c'est la condamnation de l'hélice.

En effet, les résistances à vaincre nécessitant des efforts complexes, il est évident que l'hélice de propulsion serait insuffisante et qu'il faudrait en employer plusieurs, selon les cas. Or, ces résistances étant tout aussi subites que variables, le jeu des hélices de direction devrait pouvoir se régler automatiquement en raison des effets à produire.

Il s'ensuit que tout le mécanisme devrait comporter des complications incompatibles avec la légèreté qu'il faudrait quand même lui conserver, le rapport de l'énergie au poids devant toujours être aussi grand que possible.

Mais le plus grand obstacle a l'emploi de l'hélice réside dans ce fait que cet organe ne produit d'effet marqué qu'alors qu'il a acquis certaine *vitesse*. Il n'est dont pas douteux que les réactions qu'on attendrait de lui seraient toujours en retard sur les actions qu'il faudrait combattre, et que la route suivie présenterait de singulières déviations de la ligne tracée.

Les chercheurs du *plus lourd que l'air* doivent donc abandonner résolument l'hélice. Si celle-ci suffit pour enlever un jouet, l'hélicoptère, que tout le monde connaît, elle est absolument impropre à la direction d'un appareil aérien utilisable.

Le modèle à suivre a déjà inspiré bien des inventeurs, et la nature nous le présente sous une très grande variété de proportions : c'est l'oiseau.

Sans remonter à Icare, et sans nous arrêter à ses divers imitateurs, nous nous bornerons à citer l'ingénieur allemand Lilienthal, qui construisit il y a environ neuf ans, une sorte d'appareil volant auquel, il ne manquait qu'un moteur suffisamment puissant.

Comme on l'a vu plus haut, le capitaine Kosztowitch a également muni d'ailes son vaisseau aérien. Seulement, si la manœuvre de ces appendices nécessite un équipage aussi nombreux qu'il est rapporté par le journal russe, leur application rationnelle nous paraît absolument manquée.

Donc le modèle à suivre est l'oiseau : l'oiseau, qui concentre le plus de force en raison de son faible volume et de son peu de poids, chez lequel la plus grande partie de cette force réside dans le double appareil propulseur, et qui a la *sensation immédiate* des actions qu'il surmonte *instinctivement*, sans préparation raisonnée.

De plus, étant donné le but poursuivi par les chercheurs, le modèle à copier n'est point le premier oiseau, venu, celui dont le vol le porte seul, mais les espèces puissantes telles que l'aigle et le vautour capables de prendre leur essor tout en transportant une *charge* supérieure même à leur propre poids.

On voit que le programme est hérissé de difficultés. Arrivera-t-on à le réaliser? Il serait téméraire de le nier, mais rien ne nous paraît moins certoin que l'affirmative.

Nous ne nous étendrons pas davantage sur ce sujet, et il nous paraît qu'il est temps de conclure : la *direction des ballons*, ou enveloppes gonflées d'un gaz plus léger que l'air et dans le sens pratique qu'il faut entendre, est une *utopie*.

Les perfectionnements réalisés n'ont pas fait avancer d'un pas la solution d'un problème insoluble, tel qu'on se l'est posé, et le résultat obtenu est une *complication* gênante pour les applications les plus utiles, c'est-à-dire pour l'aérostation militaire.

Les chercheurs qui s'égarent à la poursuite d'une telle chimère n'ont aucun droit à l'admiration ni à la reconnaissance publiques, mais on doit les plaindre d'user leurs forces sans aucune utilité pour personne.

Enfin, il est triste de voir se perdre ainsi tant de talent, d'efforts et aussi d'argent, mais on peut, toutefois se féliciter de ce que la recherche d'une utopie amène quelque découverte sérieuse, comme cela paraît être le cas pour le moteur électrique complet de MM. Renard et Krebs.

A B C de la photographie moderne,

par M. W.-K. Burton. (1)

Cet ouvrage, ainsi que son titre l'indique, n'a aucune prétention scientifique, et, en le composant, l'auteur n'a eu d'autre but que de guider les débutants dans l'emploi des plaques au gélatinobromure.

(1) A Paris, chez Gauthier-Villars, imprimeur-libraire, quai des Augustins, 55. — 1884.

Cette simplicité a plu, et deux éditions de l'*A B C* ont été rapidement enlevées.

Or l'auteur anglais, avant de livrer au public une troisième édition (dont M. Huberson nous donne aujourd'hui la traduction), a voulu introduire quelques améliorations.

Il a jugé avec raison qu'il devait remanier son œuvre et l'augmenter quelque peu, tout en lui conservant ses caractères distinctifs : la concision et la netteté.

Un certain nombre de chapitres ont reçu des additions, d'autres ont été entièrement ajoutés ; enfin il a donné la description de la platinotypie, et la manière de préparer soi-même les plaques au gélatinobromure.

Nouveaux appareils de pesage et de transport,
de la MAISON PAUPIER (1).

Comme conséquence de la loi, qui vient d'être votée à la Chambre des députés, de l'impôt sur la betterave destiné à remplacer l'impôt sur le sucre, toute fabrique de sucre devra se munir d'instruments de pesage et de transport appropriés à la nouvelle situation.

M. Paupier, constructeur dont nous avons eu maintes fois l'occasion d'entretenir nos lecteurs, après s'être rendu compte des besoins que va créer le nouvel état de choses, a imaginé plusieurs types d'instruments de pesage, à bras égaux, au 10e et au 100e, et de wagonnets et récipients destinés au service de chaque type d'instruments de pesage. Il a pris de plus, toutes les dispositions pour faire face le plus promptement possible à toutes les demandes qui lui seront adressées.

La Maison Paupier est, du reste, assez avantageusement connue pour nous dispenser de rappeler ici la supériorité de ses produits en instruments de pesage et en matériel de transport.

Nos lecteurs pourront s'en rendre compte en visitant les ateliers et magasins de M. Paupier, ou en lui demandant des dessins de ses nouveaux appareils.

Du mouvement louvoyant
et de la forme des manivelles de machines à vapeur,
par M. J. RAFFARD.

On ne saurait apporter trop de rigueur dans l'étude des formes à donner aux pièces qui entrent dans les mécanismes rotatifs, ni trop de soin dans leur montage : sans quoi l'on s'expose à l'introduction de forces qui bien que demeurant en quelque sorte latentes et ne produisant par conséquent aucun effet nuisible avant la mise en marche, s'éveillent et entrent en jeu dès que la rotation commence

(1) Instruments de pesage et matériel de chemins de fer, 84, *rue Saint-Maur, à Paris.* — Voir page 1re des feuilles d'annonce.

Ces forces, inactives auparavant, se trouvent amenées à produire leur effet nuisible par le seul fait de leur composition avec les forces travaillantes. Ainsi, un arbre de couche imparfaitement horizontal et au repos (figure 43), reste cependant en équilibre sur ses paliers, retenu par le frottement ; mais, vient-on à lui imprimer le plus léger mouvement de rotation, il glisse immédiatement et descend entraîné par la composante de son poids, ce qui s'explique par ce fait que le frottement longitudinal dû au poids de l'arbre s'est composé avec le frottement dû à la rotation en un frottement unique vaincu par le mouvement louvoyant résultant. Dans le cas d'un arbre de machine, la conséquence immédiate de ce mouvement longitudinal serait une pression latérale sur son collet et par conséquent un frottement parasite.

Dans l'exemple que nous venons de citer, l'unique inconvénient de ce montage imparfait est une simple augmentation de résistances nuisibles ; nous avons à citer maintenant un fait beaucoup plus grave, causé par une mauvaise conception de la forme donnée aux têtes de bielle, et dont l'effet nuisible se répercute dans tous les organes de la machine.

La figure 44, ci-après, représente une manivelle conduite par une bielle dont la tête a été faite dissymétrique à tort, car voici ce qui va se passer. Les parties du coussinet immédiatement dans le prolongement de l'axe de la bielle supportant la plus grande pression s'useront davantage, et au bout de quelques tours de manivelle, la pression se trouvera uniformément répartie sur toute la longueur du bouton, car si la pression était plus grande en certains points, l'usure y serait plus considérable, et la pression, en y diminuant, arriverait rapidement à être égale à celle qui existe au contact des autres éléments. La résultante des pressions élémentaires passera dès lors par le milieu du bouton, c'est-à-dire en dehors du plan de l'axe du cylindre ; la bielle sera donc inclinée et il en résultera une tendance au glissement suivant une direction normale à ce plan. De même que dans l'exemple précédent, cette tendance n'aurait aucun résultat à l'état de repos, mais dès que la machine se mettra en marche, le mouvement louvoyant se produisant, la tête de bielle sera projetée sur l'un des collets du bouton, elle y appuyera jusqu'au commencement de la demi-révolution suivante, où toutes les forces changeant de sens, la bielle viendra presser sur l'autre collet ; et ainsi de suite alternativement. De plus, obéissant aux mêmes composantes transversales, l'ensemble de l'arbre avec son volant oscillera sans cesse entre ses collets ; d'un autre côté l'inclinaison effective de la bielle produira alternativement sur l'articulation de la tête de piston et sur les joues des coulisseaux des glissières, des pressions et des chocs latéraux qui se joindront à ceux déjà causés sur le bouton et les collets de l'arbre. Bref, on aboutira à un surcroît de frottement, qui amènera d'abord une usure latérale de tous les organes, puis des vibrations, des chocs et enfin

la dislocation complète de la machine, et cela, dans un temps d'autant plus court que l'ouvrier en charge de l'appareil, attribuant à un excès de jeu tout ce désordre, dont il ne soupçonne pas la vraie cause, cherchera davantage à y remédier en serrant l'une après l'autre, jusqu'au grippage, toutes les articulations. On voit donc combien sont

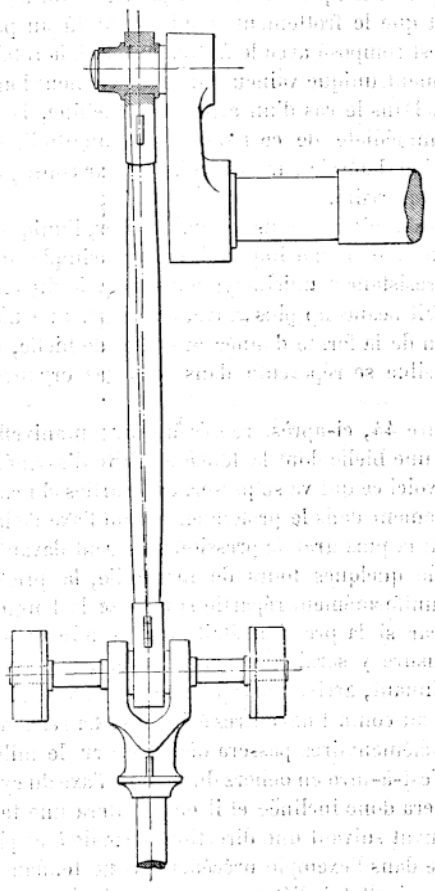


Figure 44.

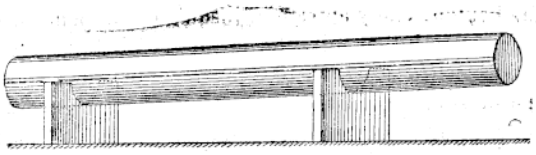


Figure 45.

peu sérieux les constructeurs qui emploient des bielles non symétriques et autres organes trichés : ils produisent, comme à plaisir, dans leurs mécanismes, des frottements parasites qui en gênent la marche et en amènent la destruction rapide. Il faut chercher dans un autre ordre d'idées, les solutions nettes et loyales qui peuvent permettre d'établir les pièces dans les meilleures conditions d'emplacement et de fonctionnement. M. Raffard a examiné, dans cette même direction le cas de la manivelle directement liée à la bielle, dont il vient de condamner la construction défectueuse.

Le cas de cette manivelle est, en effet, fort intéressant, aujourd'hui, que par suite des grandes détentes et des grandes pressions de vapeur et avec les grands efforts au commencement de chaque coup de piston, on est conduit, pour ne pas dépasser certaines limites de pression mutuelle et d'usure dans les articulations, à donner la plus grande étendue possible aux surfaces en contact.

Considérons plus spécialement le tourillon d'arbre qui est près de la manivelle : lui donner un fort diamètre c'est augmenter le travail de frottement par tour, et l'allonger par trop, fera naître dans sa section médiane un moment fléchissant trop considérable. D'autre part l'emplacement qui lui est alloué entre la bielle et l'excentrique T ou T', (fig. 46), est très limité, car pour diminuer le plus possible les espaces morts constitués par les conduits du cylindre, la glace du tiroir doit être très près de ce dernier. En outre la tige du tiroir doit être à son tour très près du plan des glaces pour que ces surfaces s'usent également. Après ce qui vient d'être écrit sur le danger des mouvements louvoyants, on comprend qu'il serait nuisible de couder la barre d'excentrique et de faire la tête de bielle non symétrique, la distance entre le plan décrit par le milieu du bouton de la manivelle et le plan médian de l'excentrique devant toujours être égale à la distance des axes du cylindre et du tiroir (1).

En cherchant alors ce qu'il peut y avoir à gagner du côté de la manivelle, on voit immédiatement qu'en substituant à la manivelle 1, la manivelle 3, on peut rapprocher notablement de la bielle l'emmanchement de la manivelle, et que toute la quantité dont on s'est ainsi avancé suivant l'axe de l'arbre peut être utilisée à allonger le tourillon.

Or la nouvelle manivelle, *manivelle retournée*, que M. Raffard substitue ainsi à l'ancienne, outre qu'elle tient moins de place, se trouve, toutes choses égales d'ailleurs, dans de bien meilleures conditions d'action sur elle-même (2) et sur le palier de l'arbre.

En effet, l'emmanchement de la manivelle se trouvant rapproché de l'effort qui agit sur lui, devient plus solide, ce qui permet d'en diminuer un peu la longueur pour augmenter encore celle du tourillon. D'autre part, le moment fléchissant de l'effort dans la section milieu du tourillon se trouve considérablement diminué ; on peut donc en toute sécurité laisser son diamètre primitif à ce tourillon, bien qu'ayant augmenté sa longueur.

(1) Il ne s'agit ici que des tiroirs actionnés directement par l'excentrique.

(2) Dans le rapport de $\frac{1,9}{2,3} = 0,826$.

Le diamètre du tourillon contigu à la manivelle calculé pour résister à l'effort maximum de torsion, étant généralement plus grand que celui qu'il serait nécessaire de lui donner pour lui permettre de résister à l'effort fléchissant, on pourrait croire inutile la disposition proposée; mais il ne faut pas oublier que si l'effort maximum de torsion tel qu'il résulte des données de la machine n'est jamais dépassé pendant son fonctionnement, il n'en est pas de même pour l'effort de flexion, qui par suite des coups d'eau et autres compressions anormales peut atteindre accidentellement une grandeur excessive. Ces compressions surviennent toujours plus ou moins, surtout lors de la mise en marche, elles sont la cause presque unique de toutes les ruptures, une disposition qui permet d'augmenter la résistance de l'arbre à la flexion sans en augmentater le diamètre a donc une réelle importance.

En outre, au point de vue de la réduction du frottement de l'arbre au *minimum* possible, il y a un grand intérêt à faire en sorte que les pressions sur les deux paliers de l'arbre, résultant de l'action de la bielle, soient aussi petites que possible. Pour cela, le rapport entre la longueur du porte-à-faux (1) et la distance qui sépare les deux paliers, doit être le plus grand possible; donc plus l'arbre sera court plus il conviendra d'employer la disposition à manivelle retournée.

Pour faciliter la comparaison entre les divers modes de construction indiqués sur la figure 46, les trois manivelles sont à la même échelle, et la distance entre les axes du cylindre et de la tige du tiroir est la même : CC′ est l'axe du cylindre et T T′ celui du tiroir.

Le numéro 1 est l'arbre à manivelle d'une ancienne machine : la construction en est correcte, le milieu du bouton de la manivelle est exactement situé sur l'axe C C′ et le plan médian de l'excentrique contient l'axe T T′; seulement, la longueur du tourillon de l'arbre n'a que 1,2 fois le diamètre ce qui donnerait une surface de frottement trop peu étendue pour les machines actuelles, dont la vitesse est beaucoup plus grande. On remarque aussi que le porte-à-faux de l'effort de la bielle sur le palier est 2,1 fois le diamètre du tourillon.

Le numéro 2 représente un arbre à manivelle dont la disposition a été trichée, dans le but d'obtenir une longueur de tourillon égale à 1,6 fois le diamètre. On voit que, dans cette construction essentiellement vicieuse, non seulement la tête de bielle et la barre d'excentrique ne sont pas symétriques, mais qu'en outre le porte-à-faux est considérablement augmentée et qu'il atteint 2,3 fois le diamètre du tourillon.

Enfin le numéro 3 nous montre une disposition à manivelle retournée dans laquelle le moyeu s'approche à quelques millimètres seulement du corps de la bielle. On remarque aussi que bien que la longueur du tourillon soit de 1,6 fois le diamètre, le porte-à-faux n'est que 1,9 fois ce diamètre; cette disposition permet donc la plus grande longueur du tourillon jointe au moindre porte-à-faux, c'est-à-dire la plus grande solidité.

On remarque aussi que le bouton est rivé sur la tête de

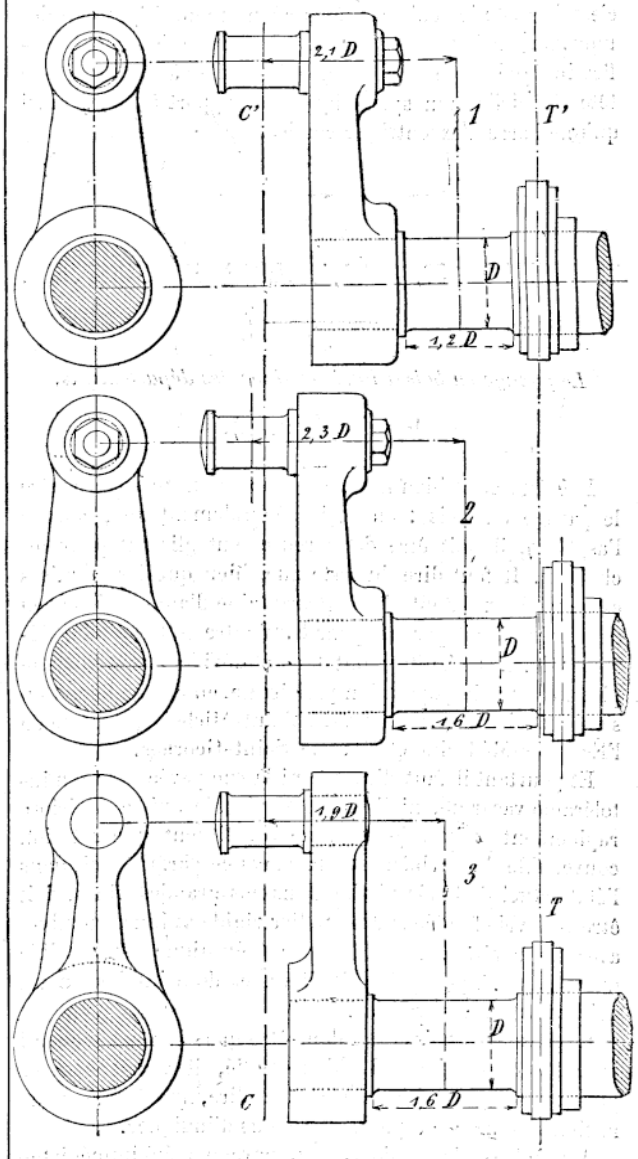


Figure 46.

la manivelle; c'est le mode qui présente le plus de sécurité, surtout pour les grandes machines. L'emmanchure du bouton est cylindrique, on la laisse un peu forte afin de ne pouvoir pénétrer dans l'œil de la tête que quand celle-ci est chauffée à environ 400 degrés; après refroidissement on rive le bouton en rabattant dans une petite fraisure cir-

(1) La longueur qui sépare le milieu du tourillon du plan décrit par le milieu du bouton de la manivelle porte le nom de porte-à-faux de la manivelle.

culaire un léger rebord laissé à cet effet sur le bouton. C'est de la contraction énergique de la tête de la manivelle sur l'emmanchement du bouton que doit dépendre toute la solidité : la rivure du bouton n'y ajoute presque rien, ce n'est qu'une mesure de précautions.

Le mode de construction des arbres à manivelle qui vient d'être exposé satisfait donc à toutes les exigences, c'est du reste le seul, car nous avons montré à propos des mouvements louvoyants combien serait défectueux l'artifice indiqué par le numéro 2, qui consiste à employer une tête de bielle non symétrique par rapport à l'axe, ainsi qu'une barre d'excentrique coudée.

TRAVAUX PUBLICS, CONSTRUCTIONS ET TRANSPORTS.

Le pavage en bois à Paris et dans les départements,

brevets KERR (1).

Il existe chez bien des gens encore un préjugé contre le pavage en bois : on croit généralement que, comme l'asphalte, il doit être dangereusement glissant pour les chevaux. Il faut dire du reste que, bien que les premiers essais sérieux datent d'une quarantaine d'années, leur peu de succès n'était pas fait pour combattre cette opinion défavorable. Les résultats ont tous été évidemment incomplets, comme la population parisienne, en particulier, a pu s'en convaincre, au boulevard Saint-Michel, à la place de l'École-de-Médecine et à la rue Saint-Georges.

Et pourtant il faut dire que ni la rue pavée avec son intolérable vacarme, ni l'avenue empierrée qui se détériore rapidement et inégalement, ne constituent une solution convenable du problème de la chaussée parfaite qui, dans l'état actuel de la circulation dans nos grandes villes, doit être une voie fondée sur un radier rigide et indestructible, avec un revêtement suffisamment élastique, susceptible d'une usure à peu près régulière, et donnant lieu à un *minimum* de réparations.

Le pavage en bois devait donc être quand même accueilli avec faveur du jour où, bien étudié, il venait réaliser presque complètement, on peut le dire, les *desiderata* de la chaussée modèle, que nous venons d'indiquer.

A Londres, l'extension de ce pavage a été immédiatement très rapide : il y fait chaque jour des progrès considérables. La grande ville compte déjà de 600 à 700 mille mètres superficiels de pavés en bois, dont une notable partie établie là où la circulation est la plus active et où les chaussées fatiguent le plus.

(1) *Société anonyme de pavage en bois*, 31, rue de Provence, à Paris.

On comprendra facilement la valeur de ce système, qui constitue le dernier progrès dans la construction et l'établissement de la voie urbaine à parcours intensif.

L'ensemble de la chaussée se compose d'une forme suffisamment épaisse en béton fait avec le meilleur ciment Portland. Sur cette forme parfaitement rigide et indestructible, est posé un revêtement *élastique* en pavés de bois, ajustés dans des conditions telles que l'humidité ne puisse pénétrer ni en dessous ni latéralement. Le bois, préparé d'ailleurs avec des agents antiseptiques, se trouve ainsi à l'abri de la pourriture et n'est plus sujet qu'à l'usure régulière résultant de la circulation.

La *Compagnie anglaise*, propriétaire du système breveté, employé pour les pavages en bois de King-William-Street, Piccadilly, Victoria-Street, Kensington, etc., à Londres, a construit un spécimen à Paris, au carrefour Montmartre, boulevard Poissonnière et entrée de la rue Montmartre. C'est le point de Paris où la circulation est la plus active ; il lui doit son surnom de *carrefour des écrasés*. Quand on se représente que, toutes les trois minutes, il passe sur le boulevard Poissonnière, venant de la Madeleine, un des lourds omnibus à trois chevaux de la Compagnie générale, et un autre venant de la Bastille, on comprend que l'épreuve devait être décisive.

Ce pavage a été achevé en novembre 1881. Tous les Parisiens en ont vu et en voient journellement les résultats. Ils ne pouvaient être plus complètement satisfaisants, et le nombre des chevaux abattus par suite de glissades intempestives a été notablement moindre qu'auparavant et moindre surtout que sur les voies asphaltées.

Le *Conseil municipal*, après des études faites à Londres par un de ses membres compétents, a demandé une nouvelle épreuve plus étendue dans l'avenue des Champs-Élysées. Le pavage en bois a donc été exécuté, dans l'avenue des Champs-Élysées, entre la place de la Concorde et l'avenue Marigny, en octobre et novembre 1882. Il a rencontré la même appréciation dans l'opinion publique, et le *Conseil municipal*, suffisamment édifié désormais, a voté, conformément aux propositions de l'administration, l'application du pavage en bois :

1° Sur les boulevards intérieurs, du carrefour Montmartre à la Madeleine, y compris la rue Royale;

2° Dans la rue de Rivoli, de la rue du Louvre à la rue Saint-Florentin;

3° Sur l'avenue de l'Opéra, de la place du Théâtre-Français aux boulevards, etc..

Une Société puissante a été formée à Paris pour l'exécution de ces contrats, entre quelques-uns de nos ingénieurs bien connus et les chefs de la *Compagnie anglaise* qui ont courageusement engagé des capitaux considérables, sur des travaux d'essais, alors que l'opinion, se basant sur les insuccès, bien justifiés d'ailleurs, de la rue Saint-Georges et autres lieux, était défavorable au pavage en bois et que l'administration ne l'était guère moins.

Cette Société n'entend, du reste, pas limiter aux voies publiques le champ de son action.

Le pavage en bois est susceptible de nombreuses applications : dans les cours intérieures des hôpitaux, des grandes administrations et des maisons particulières; dans les préaux des groupes scolaires et des lycées; dans les ateliers, les magasins; dans les écuries, remises, etc.; sur les pourtours des églises, monuments, bibliothèques, etc.

Ses avantages de propreté et d'absence de bruit, la suppression de l'ébranlement des édifices résultant du pavé en pierre, ont rapidement propagé ses diverses applications à Londres.

La Compagnie est en mesure d'entreprendre tout cet ordre de travaux, en se chargeant au besoin de l'entretien.

La plupart de ces applications n'ayant pas à supporter une fatigue comme celle des voies publiques, le pavage en bois pourra y être exécuté dans des conditions économiques en rapport avec chaque cas particulier.

Le succès, à Londres, du pavage en bois suivant le système qui vient d'être adopté à Paris, a conduit un grand nombre de villes de l'Angleterre à en faire des applications. La *Compagnie anglaise* l'a déjà établi dans plus de 25 villes, parmi lesquelles Birmingham, Dublin, Glasgow, Édimbourg, Liverpool, etc. La *Société française* se propose également de répondre à l'appel des villes de l'intérieur qui voudraient introduire sur leurs voies publiques l'nsage du pavage en bois.

EXPOSITION, BREVETS ET DIVERS.

Exposition internationale des inventions, à Londres, 1885.

Une exposition internationale des inventions est annoncée pour le mois de mai 1885, à South-Kensington, sous la présidence de S. A. I. le prince de Galles.

Les exposants étrangers devront faire parvenir leurs demandes d'admission avant le premier novembre prochain. Les programmes sont donnés au ministère du commerce.

Une autre exposition internationale s'ouvrira le 30 septembre prochain à Dublin, à l'occasion du Congrès annuel de la Société hygiénique de la Grande-Bretagne.

Cette exposition est affectée aux appareils destinés à l'assainissement des hôpitaux, des écoles et des maisons d'habitation.

Exposition internationale d'orfèvrerie, de bijouterie, de bronzes d'art, etc., en Allemagne, 1885.

L'Allemagne, qui prépare pour 1885 une exposition internationale d'ouvrages d'orfèvrerie, bijouterie, joaillerie, bronzes d'art et d'ameublement, se propose de compléter ce programme par une division historique qui donnerait un aperçu du développement successif de cette branche d'industrie.

Exposition internationale du Japon, à Kyoto.

La première exposition du Japon vient d'avoir lieu à Kyoto, célèbre par ses fabriques de porcelaines, et a très bien réussi. Elle était nationale, mais on y a admis exceptionnellement une maison française, les *Ateliers Decauville*, de Petit-Bourg, près Paris, dont les chemins de fer portatifs sont devenus, là-bas extrêmement populaires. Ils sont en usage dans les deux arsenaux et sur les propriétés de presque tous les Princes japonais. La plus haute récompense, le diplôme d'honneur, a été décernée à l'unique exposant français, qui est le plus hardi pionnier de l'industrie française dans l'Extrême-Orient.

Brevets

Relatifs aux Générateurs, Moteurs, Machines-Outils, Appareils de levage et de Mécanique générale.

I. — Générateurs.

150301, Ray, add., 12 avril. — Système de production et de régénération de la vapeur dit *régénérateur* français.

155206, Comte de Dion, Bouton et Trépardoux, add., 7 avril. — Générateur amovible à faisceau tubulaire amovible.

159195, Foucault, add., 5 avril. — Porte-tube épurateur pour tube de verre indicateur du niveau de l'eau dans les chaudières à vapeur.

161355, Ponthieu, 5 avril. — Alimentateur continue.

161384, Przibilla, 5 avril. — Purificateur de l'eau d'alimentation, contenant des matières incrustantes, des acides, etc..

161404, Mayhew, 8 avril. — Perfectionnements aux alimentateurs automatiques.

161496, Bourgois, 11 avril. — Perfectionnements aux appareils à circulation de gaz, vapeurs et liquides.

161508, Galley, 12 avril. — Perfectionnement des appareils à fournir l'air nécessaire aux fourneaux de chaudières et autres.

161527, Hodgkinson, 12 avril. — Système perfectionnée de chargeur-décrasseur mécanique, avec grille à nettoyage automatique applicable à l'alimentation des foyers de chaudières à vapeur ou autres.

161556, Gastelnau et Michelet, 16 avril. — Appareil de sûreté pour générateurs.

161573, Buisson, 17 avril. — Nouveau régulateur alimentaire automatique de chaudières.

161644, Cortella, 21 avril. — Purgeur automatique d'eau de condensation.

II. — Moteurs.

160318, Commaille, add., 4 avril. — Nouveau genre de voiture mécanique, *système Commaille*.

161360, Cavalerie, 4 avril. — Nouveau système perfectionné de machine-moteur hydrostatique, applicable comme pouvoir moteur à toutes sortes de machines.

161438, Bonicard, 9 avril. — Moyen d'augmenter l'intensité des forces mouvantes par l'application nouvelle d'une combinaison de leviers.

161464, Williamson, Malam et Ireland, 10 avril. — Perfectionnements dans les moteurs à gaz.

161510, Printz jeune 12 avril. — Appareil électrique pour arrêter instantanément la marche des moteurs,

171526, Sombart, 12 avril. — Perfectionnements dans les moteurs à gaz.

161564, Bayeux-Dumesnil, 16 avril. — Système d'électro-moteur, à courants alternatifs pouvant se transformer en générateur à réaction de solénoïdes.

III. — Machines-outils.

148549, Hertzog, add., 11 avril. — Machine à mouler les engrenages, poulies, et autres pièces similaires.

151357, Laval, add., 16 avril. — Perfectionnements aux machines à fondre les caractères typographiques.

152475, Duhayon, add., 10 avril. — Nouveau système d'outil multiple, formant pince, clé, coupe-tubes, etc.

161362, Gaulard, 4 avril. — Perfectionnements dans les machines à coudre.

161364, Giraud, 4 avril. — Machine à rouler et mesurer les tissus.

161383, Beecroft, 5 avril. — Perfectionnements dans les appareils à presser, repasser et finir les vêtements, ainsi qu'à presser les étoffes tissées, feutrées ou de laine.

161421, Bertet et Sisteron, 8 avril. — Concasseur ou broyeur à action progressive pour toutes matières sèches ou humides.

161424, Teule, 4 avril. — Appareil destiné à la préparation du mortier de chaux.

161432, Delorme, 7 avril. — Nouvelle machine à percer les cartons-Jacquard.

161444, Junker et Ruh, 9 avril. — Navette de machine à coudre, à mouvement circulaire.

161463, Daguin et Chatelaine, 10 avril. — Machine à boucher les bouteilles à compression latérale, dite, *la Perle*.

161466, Schneider et Ce, 10 avril. — Perfectionnements à l'obtention des objets en tôle d'acier emboutie et étirée, d'une seule pièce.

161468, Taverdon, 10 avril. — Perfectionnements dans l'application de l'outillage diamanté aux machines-outils, pour le travail des roches et des métaux.

161469, Liston, 10 avril. — Perfectionnements aux appareils qui servent à couper les bouchons, boudons, etc.

161512, Pifre, 12 avril. — Machine à fraiser les pièces suivant gabarits variés.

161552, Croissant, 15 avril. — Mouvement à combinaison satellite, effectuant la multiplication et la réduction de vitesse directement sur l'arbre actif, et applicable aux tours, machines à percer, à fraiser, etc.

161626, Wilkinson, 19 avril. — Appareil destiné au traitement des minerais.

161631, Sloan, 19 avril. — Machines automatiques pour piquer les cartons-Jacquard.

161634, Colin, 19 avril. — Navette-bobine applicable aux machines à coudre du *système Singer* et autres de construction semblable.

IV. — Appareils de levage et pesage, et excavateurs.

144313, Société française des balances automatiques et des engins spéciaux, add., 12 avril. — Balance.

160657, Samain, 29 mars. — Genre d'ascenseurs sans chaîne ni contrepoids automatique pour les matières granuleuses ou en poudre, et pour liquides.

161429, Parent, 5 avril. — Grue pivotante et portative pour lever les cuirs et la tannée des fosses.

161478, Bony, 11 avril. — Drague rotative pour fonçage de puits.

161491, Montureux, 11 avril. — Ascenseur portatif.

161584, Magniez, 19 avril. — Appareil monte-charges automatique à friction, *système Ernest Magniez*.

V. — Appareils de mécanique générale.

161393, Schneider et Ce, 7 avril. — Perfectionnements dans la construction des arbres coudées pour navires.

161449, Lobstein, 9 avril. — Système d'arrêt empêchant le desserrage des écrous.

161561, Nicaud, 16 avril. — Frein à manivelle à pas de vis rond, s'adaptant indistinctement à toutes les voitures à deux ou à quatre roues.

161562, Bourry, 16 avril. — Perfectionnements apportés aux dynamomètres dits : balance de force motrice.

161612, Gorly, 19 avril. — Boulon ne pouvant se desserrer ni par le choc, ni le mouvement, ni les vibrations des pièces assemblées.

161647, Bechem et Keetman, 21 avril. — Coussinets d'évitement ou articulés pour arbres de transmission ou autres.

Mort de J.-A. BARRAL.

J.-A. Barral est mort, à l'âge de soixante-cinq ans. C'était un chimiste, un physicien et un agronome du plus profond savoir. Il a rendu des services considérables à la science agricole et a fait des découvertes très utiles. Exécuteur testamentaire de François Arago, d'Alexandre de Humboldt, du comte de Gasparin, il avait conservé la tradition de ces noms illustres. Compagnon de Bixio, dans deux célèbres ascensions aérostatiques, il était par cela même le doyen des aéronautes français. Secrétaire perpétuel de la Société nationale d'agriculture, il contribuait par son activité à tenir au premier rang des institutions savantes cette illustre Académie des sciences agricoles. Né à Metz, il avait été membre du Conseil général de la Moselle jusqu'en 1871. Commandeur de la Légion d'honneur, il était aussi décoré de tous les ordres étrangers et faisait partie de tous les corps savants du monde entier. Après J.-B. Dumas et Wurtz, c'est une perte cruelle pour la science, l'agronomie et le pays.

SAINT-QUENTIN. — IMPRIMERIE J. MOUREAU ET FILS

Le Technologiste

Revue mensuelle

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

GÉNÉRATEURS, MOTEURS ET OUTILLAGE.

Moteurs économiques, solaires, et autres,

par MM. Mouchot et Pifre, M. Ericsson et M. Hempel.

La production économique de la force motrice a été considérée du tout temps, et cela à juste titre, comme une des questions qui intéressent le plus le monde industriel. C'est certainement là une des raisons qui donnent une si grande importance aux expériences actuelles sur la transmission électrique de la force à distance, et l'on peut dire sans être taxé d'exagération, qu'un immense progrès sera réalisé le jour où l'on pourra utiliser avantageusement les forces hydrauliques naturelles qui sont restées jusqu'ici sans emploi.

Cependant les inventeurs n'ont pas songé exclusivement à la puissance des chutes d'eau : il en est qui ont cherché autre part, et qui ont pensé à se servir de la chaleur solaire. C'est ainsi qu'ont fonctionné, à l'Exposition de 1878, dans le parc du Trocadéro, ainsi que dans une fête donnée au jardin des Tuileries, et ailleurs encore, les générateurs solaires, imaginés par M. Mouchot et exploités naguère par M. Pifre. La vapeur produite par cet appareil a pu mettre en mouvement un petit moteur d'une force de 30 kilogrammètres, qui actionnait une presse Marinoni.

Un Suédois, le capitaine Ericsson, a poussé plus loin les recherches de MM. Mouchot et Pifre. Persuadé que l'énergie solaire pouvait utilement servir à produire la force motrice, il est arrivé à construire un moteur avec lequel il prétend avoir surmonté les principales objections opposées à la transformation pratique de l'énergie solaire en pouvoir mécanique.

Notre intention n'est pas d'entrer dans la description de cet appareil ; nous dirons seulement qu'il se compose en principe, d'une boîte rectangulaire, dont le fond est formé de douves en bois, sur lesquelles sont fixés les réflecteurs. Ces derniers consistent en verres à vitres plats argentés sur leurs deux faces, et concentrant la chaleur des rayons solaires sur une chaudière remplie d'eau.

Dans ces derniers essais où la force était employée à actionner une pompe foulante de 127 millimètres de diamètre, au moyen d'un cylindre de 0m16 de diamètre et de 0m24 de longueur, M. Ericsson a pu obtenir une vitesse de 120 tours par minute avec une pression de 2,5 kilogrammes par centimètre carré. Ces résultats prouvent que le moteur solaire pourrait être économique dans les pays chauds.

Mais ce n'est pas là une solution assez générale pour pouvoir faire réaliser à l'industrie un progrès considérable. Elle est cependant intéressante et nous avons cru devoir en parler en ce moment où la force à bon marché est le rêve de tous les inventeurs.

Chaque jour, en effet, de nouveaux chercheurs se laissent séduire par l'importance du problème, mais la plupart du temps leurs recherches n'aboutissent pas. Et trop souvent, la nouvelle découverte, une fois analysée avec soin rappelle de bien près le trop célèbre mouvement perpétuel.

C'est évidemment dans cette dernière catégorie qu'il faut ranger l'invention de M. Hempel, de Saxe. (Cet inventeur qui s'est fait breveter en Angleterre), prétend remplacer le charbon par l'électricité pour le chauffage des chaudières des machines à vapeur, et notamment des locomotives. Une machine dynamo-électrique est placée sur la locomotive et mise en mouvement par les roues de cette dernière. Le courant ainsi obtenu est employé, partie

à chauffer l'eau de la chaudière, et partie à charger des accumulateurs, qui doivent servir à régler la production de la vapeur.

Nous n'avons pas besoin d'insister sur le cercle vicieux renfermé dans cette idée : il est triste de voir des inventeurs s'égarer dans une voie aussi malheureuse, et perdre leur temps d'une manière aussi complète.

Mais il faut néanmoins louer les chercheurs et se garder de décourager leurs efforts qui réussissent de temps en temps, comme on va le voir par l'article qui suit, lequel a trait des moteurs à pétrole.

Nouveau moteur avec chaudière à pétrole,

de M. Shipman.

Le nouveau moteur de M. Shipman, construit par la *Shipman Engine C°*, de Boston, peut être d'une application avantageuse pour la mise en marche des machines-outils, des tours, des presses, et en général dans toutes les installations de faible importance.

La force motrice est produite comme d'habitude par de la vapeur d'eau, et le combustible employé est le pétrole.

D'après nos confrères des Etats-Unis, le fonctionnement de ce moteur serait très économique : il suffirait de 2 gallons (environ 9 litres), de pétrole pour produire une force d'un cheval pendant dix heures. En outre, l'appareil n'est pas encombrant et ne demande que très peu de surveillance.

Il nous a toujours paru évident que, dans l'état actuel, le pétrole devait nous fournir la solution du petit moteur d'atelier de 1/4 de cheval à 2 chevaux ; mais ce n'est pas en l'employant à la façon de M. Shipman. C'est en faisant entrer directement la vapeur du pétrole comme partie composante d'un mélange détonnant, pour actionner une machine à explosion, analogue aux moteurs à gaz d'éclairage.

Nous avons eu occasion de décrire ailleurs un engin de ce genre, également d'après des journaux américains, et nous avons vu que l'utilisation du pétrole par ce procédé donnait un meilleur effet utile que celui ci-dessus indiqué (1).

Pour ce dernier moteur, dû à M. Brayton, on n'introduit dans la chambre d'explosion un mélange d'air de vapeur de pétrole, et de pétrole à l'état vésiculaire : l'explosion se fait, comme dans les moteurs à gaz, au moyen d'un petit bec qui brûle en permanence alimenté par ce même air carburé produit par la machine elle-même. Cette dernière est alimentée de pétrole brut : or, il est probable aussi que c'est du pétrole brut que l'on brûle dans le moteur de M. Shipman, et nous pouvons comparer.

1° Le moteur de Brayton, à combustion directe, a consommé (nous disait en 1876 le *Scientific American*) 20 litres de pétrole brut pour cinq chevaux pendant 10 heures, soit 400 centimètres cubes de pétrole par cheval et par heure.

2° Le moteur Shipman consomme 9 litres pour produire un cheval pendant 10 heures, c'est à dire qu'il lui faut 900 centimètres cubes de pétrole par cheval et par heure. On voit que dans ces conditions, le *moteur Brayton* offrirait sur le *moteur Shipman* une économie supérieure à 100 pour 100, quant à la consommation de liquide carburé.

Il faut ajouter à cela la simplicité de logement, de conduite et de construction, qui résulte de l'absence de chaudière, et considérer encore que de puis 1876, le moteur Brayton a du être perfectionné, de façon à donner aujourd'hui des résultats meilleurs qu'en 1876.

(1) Voir le *Technologiste*, 2e série, tome II, page 86.

Robinets étanches et appareils indicateurs de niveau,

de MM. Desmaret et Louis.

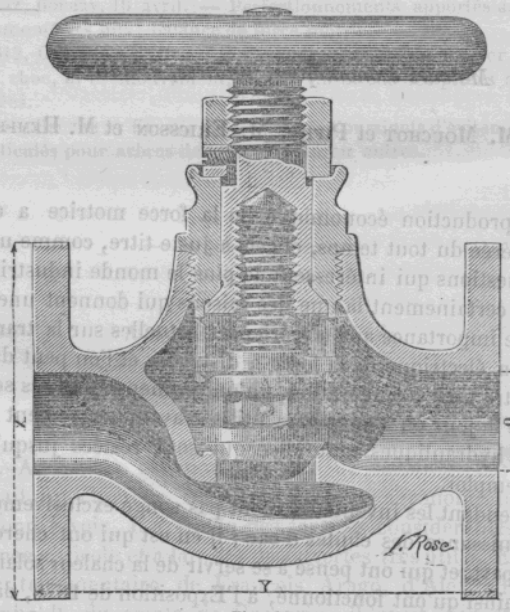


Fig. 47.

Nous avons eu l'occasion de citer la maison Desmaret et Louis, lorsque nous avons fait la description du robinet, système E. Rémy, dans un précédent numéro (1). Nous sommes heureux d'y revenir aujourd'hui, pour dire que cette maison construit également d'autres systèmes de robinets, ainsi que tous les appareils en bronze et fonte employés pour le service des eaux et les machines à vapeur.

Nous donnons (fig. 47) la gravure d'un robinet-clapet à obturation métallique qui se compose de deux clapets superposés, dont l'un fait fonction de clapet ordinaire et l'autre a pour but de remplacer la garniture. Ce dernier est toujours en contact avec son siège, que le robinet soit

(1) Voir le *Technologiste*, tome VII, page 26.

ouvert ou fermé. Il intercepte donc toute communication avec l'extérieur, et cela sans le concours d'aucune garniture. Cet avantage est très apprécié des industriels qui tiennent surtout à employer des robinets d'une étanchéité parfaite.

La figure 48 représente un indicateur mécanique du niveau d'eau dans les chaudières à vapeur.

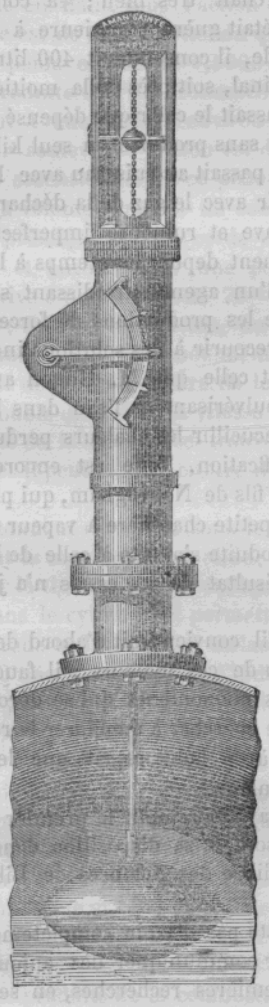


Fig. 48.

Cet appareil, *système A. Saintes*, présente l'avantage d'un fonctionnement certain avec facilité de s'en assurer. Les garnitures sont entièrement supprimées, toute fuite est écartée ; les indications sont visibles à distance et dans toutes les directions; le sifflet de manque ou de trop d'eau n'arrête pas la course de l'indicateur ; de plus, on peut arrêter facultativement le son de ce sifflet ; enfin les organes en sont simples et conséquemment peu coûteux. La même raison fait que le démontage et le remontage de toutes les pièces est facile et se fait très rapidement.

Pompe siphon en caoutchouc, inventée,

par M. Guibal.

Nous lisons dans le *Moniteur des produits chimiques :* « voici une application ingénieuse de la pompe aux usages « journaliers, et qui en fait désormais, un appareil dont la « présence deviendra indispensable dans l'intérieur de « toutes les manufactures de produits chimiques. Le prin- « cipe repose sur celui du siphon, combiné avec un corps « de pompe rotatif sans clapet, ni piston, ni chapelet. »

« Le principal organe de la *pompe-siphon* est un tube « en caoutchouc pur, recouvert d'une gaîne en cuir et « d'une lame d'acier. Deux galets fixés à un volant pro- « duisent, en pressant le tube, une aspiration régulière et « un refoulement alternatif grâce à l'élasticité constante « du tube. Le caoutchouc, insensible au contact des acides, « met cet engin à la portée de toutes les fabriques, car il « peut transvaser, sans danger aucun, tous les liquides « du commerce et de l'industrie. Tout peut y passer, « même au besoin la vase, le sable, la paille, etc., etc., « l'engorgement n'étant pas possible. »

« La simplicité surprenante de la pompe-siphon permet « qu'on la fasse fonctionner à volonté sans interruption « aucune, avec un rendement constant. Les réparations « sont très rares, insignifiantes et peu coûteuses quand « elles se présentent. Elles sont exécutables, au reste, par « n'importe qui, avec n'importe quel instrument. »

« Tous ces immenses avantages font de la pompe-siphon « un instrument excellent et universellement applicable, « non seulement aux besoins de l'agriculture et de l'horti- « culture, aux services des caves et des brasseries, mais « encore, nous le répétons, au service des manufactures de « produits chimiques. »

« L'appareil est monté sur un train roulant qui permet « son déplacement prompt et facile ; il peut aussi bien « être mû par la vapeur que par main d'homme. »

Nous ne prétendons pas avancer que la *pompe-siphon*, telle qu'elle vient d'être décrite, ne possède pas tout ou partie des avantages que lui concède notre confrère; nous voulons dire seulement que sa bonne foi nous paraît avoir été surprise, et que cet appareil n'est pas aussi nouveau que le lecteur pourrait le croire. Tout le monde a pu voir, en 1855, fonctionner cette pompe au *Conservatoire des Arts et Métiers*, dans la salle des appareils hydrauliques. L'inventeur, dont le nom n'est pas cité dans l'article que nous venons de reproduire en fut M. Guibal, le remarquable industriel qui a fait faire, chez nous, de si grands progrès à la fabrication du caoutchouc, et auquel nous sommes heureux de rendre ici ce qui lui est dû : *suum quique*.

De l'action de la paroi dans les moteurs à gaz tonnant,

par M. Aimé Witz.

La paroi du cylindre joue un rôle considérable dans les machines à feu.

Son action est bien connue dans la machine à vapeur : la vapeur d'eau qui afflue de la chaudière, rencontre une paroi de fonte parfaitement décapée et relativement froide et se condense par contact immédiat. Le métal se recouvre, par suite, d'une couche de liquide plus ou moins épaisse, laquelle se vaporise de nouveau pendant la détente. En somme, il y a condensation partielle pendant la durée de l'admission et évaporation pendant la détente et la décharge : il en résulte un déchet qu'on ne peut atténuer que par l'emploi d'une enveloppe de vapeur vive. Cette enveloppe réduit la condensation pendant la première période et fournit à la paroi le calorique emporté dans la seconde période : le résultat de cette double action est d'augmenter le travail pendant la détente et d'annuler presque entièrement la perte au condenseur en réduisant au minimum la quantité d'eau renfermée dans le cylindre à fin de course. Telle est, esquissée à grands traits, la théorie de l'enveloppe de vapeur formulée par M. G.-A. Hirn : elle est fondée sur l'expérience, et elle a trouvé dans l'analyse mathématique son plus solide appui. Les chemises de vapeur dont on niait l'utilité autrefois ont reconquis la vogue qu'elles n'auraient jamais dû perdre, et aujourd'hui les constructeurs se gardent bien de négliger ce perfectionnement dû au génie de Watt. Non seulement l'enveloppe de vapeur entoure le cylindre de nos meilleurs moteurs, mais on en est venu à remplir de vapeur vive les fonds des cylindres, les couvercles et les pistons eux-mêmes. Des expériences précises permettent d'évaluer à 15 pour cent l'économie qui résulte de cette pratique.

L'action de la paroi n'est pas moindre dans les moteurs à gaz tonnant, nous pouvons l'affirmer *a priori* : l'auteur se propose même de démontrer qu'elle est beaucoup plus importante.

L'étude qu'il entreprend de faire, présente le plus grand intérêt, soit que l'on n'ait d'autre objectif que de résoudre un problème théorique, soit qu'on se laisse guider uniquement par des considérations pratiques.

Tous les moteurs à gaz tonnant dont la force dépasse un ou deux chevaux sont entourés d'une enveloppe d'eau froide. Le calorique emporté par cette chemise à circulation continue est énorme : dans un excellent moteur Otto, sur lequel on a pu faire des essais à l'usine à gaz de Roubaix, on a constaté qu'il se dissipait de la sorte, 40 pour cent de la chaleur disponible et 48 pour cent de la chaleur utilisable ; de son côté, notre illustre maître M. Tresca avait relevé autrefois une perte de 52 pour cent dans un moteur Lenoir. Tout le déchet qui résulte de l'imperfection du cycle de la détente incomplète, de la décharge des gaz chauds et des résistances passives disparaît devant cette déperdition colossale. Aussi, voyons ce qui se passe dans ce moteur Otto dont on vient d'invoquer l'exemple : il était parfaitement construit, fort bien entretenu et marchait très bien ; sa consommation par cheval-heure n'était guère supérieure à 1.000 litres par heure. Or, à vide, il consommait 400 litres par heure et par cheval nominal, soit près de la moitié de sa dépense normale ! Où passait le calorique dépensé ainsi pour mouvoir la machine sans produire un seul kilogrammètre de travail utile ? Il passait au ruisseau avec l'eau de circulation ou dans l'air avec le gaz de la décharge.

Voilà une grave et ruineuse imperfection : les constructeurs cherchent depuis longtemps à la corriger. Mais l'intervention d'un agent refroidissant s'impose aussitôt que l'on aborde les productions de force considérables : il a donc fallu recourir à des solutions indirectes du problème. Telle est celle que M. Hugon avait adoptée dès le principe en pulvérisant de l'eau dans le cylindre d'explosion pour recueillir les chaleurs perdues, tout en facilitant la lubrification. Telle est encore la solution de MM. Simon et fils de Nottingham, qui placent le cylindre au cœur d'une petite chaudière à vapeur : la tension de la vapeur ainsi produite s'ajoute à celle de la combustion du gaz. Mais le résultat de ces essais n'a jusqu'ici été que médiocre.

Il semble qu'il conviendrait d'abord de connaître parfaitement le jeu de ces moteurs : il faudrait commencer par analyser les phénomènes qui se déroulent derrière le piston avant de chercher à améliorer le rendement. En un mot, il a paru à de bons esprits que le physicien devait précéder l'ingénieur.

M. Witz a essayé de remplir le premier rôle : les moyens d'action qui sont à sa disposition dans son laboratoire de la Faculté libre des Sciences de Lille lui facilitaient cette tâche.

Il ne se flatte pas d'avoir complètement réussi, mais il croit pouvoir communiquer dès aujourd'hui les résultats de ses premières recherches, en se limitant rigoureusement aux conclusions qui peuvent intéresser les praticiens (1).

Il s'agissait de reproduire, artificiellement pour ainsi dire, les phénomènes d'explosion et de détente qui se succèdent derrière le piston des moteurs, en les faisant varier dans leurs principales circonstances.

A cet effet, l'auteur a opéré dans le cylindre de fonte dont il s'était servi précédemment pour étudier le refroidisse-

(1) Le lecteur trouvera un exposé complet de la théorie des moteurs à gaz tonnant dans les *Etudes sur les moteurs à gaz*, publiées chez M. Gauthier-Villars, broch. in-8, 70 pages, avec planche et figures, 1884 : l'histoire des moteurs a paru précédemment dans la *Revue des Questions scientifiques de Bruxelles*, numéro d'avril 1883.

ment des gaz et des vapeurs : cet appareil a été décrit (1) à plusieurs reprises et représenté par la gravure, ce qui nous dispensera d'entrer dans de trop minutieux détails, nous bornant aux traits principaux.

Le cylindre, qui est disposé verticalement, a un diamètre intérieur de $200^{mm},1$ et une hauteur de 400^{mm}. Un piston à garniture métallique de bronze se meut dans ce cylindre, de bas en haut, sous l'action du mélange tonnant : sa course est de 323^{mm}, attendu qu'il en a 77 d'épaisseur ; son poids est de $17^{kg},500$; la résistance au mouvement, produite par le frottement des cercles de bronze équivaut à une force d'environ 17^{kg}. L'effort à développer pour soulever le piston est donc de $31^{kg},500$. Le mouvement ascensionnel de ce piston peut être accéléré ou ralenti à volonté, grâce à un contre poids et à un frein ; dans le premier cas, une corde attachée à l'extrémité de la tige et enroulée sur une poulie transmet au piston la force vive d'une masse de 75^{kg} tombant le long d'un coulisseau ; dans le second cas, un collier de pression fait frein sur la tige et permet même d'enrayer tout mouvement, s'il devient nécessaire de le faire.

Grâce à ce double dispositif, la vitesse du piston et, par suite, la rapidité de la détente se trouve à la disposition de l'opérateur et il peut la faire croître de $0^{m}25$ à 10^{m} par seconde.

Le mélange tonnant est admis sous le piston à travers un robinet dont la manœuvre est aisée ; des crans de repère, tracés sur la tige du piston, indiquent le volume de gaz enfermé dans le cylindre et permettent de le jauger avec une exactitude suffisante. Le mélange est enflammé par l'étincelle d'une forte bobine d'induction, jaillissant au fond d'une petite cavité ménagée dans la paroi du cylindre. L'explosion a lieu et projette le piston vers la partie supérieure : des évents ménagés au couvercle livrent issue à l'air comprimé ; en les fermant, on constitue un *dashpot* qu'on peut utiliser pour amortir le choc du piston et atténuer l'ébranlement qui l'accompagne toujours. Le piston s'arrête lorsque le travail résistant de la pression atmosphérique et celui de son propre poids et des frottements ont absorbé sa force vive : il redescend lentement, au fur et à mesure du refroidissement et de la condensation des produits de la combustion.

Les pressions développées sous le piston sont mesurées par un appareil Richard monté sur le cylindre et commandé par un cordon attaché à la tige du piston : les diagrammes tracés de la sorte ont donc leurs ordonnées proportionnelles aux pressions et leurs abscisses proportionnelles aux volumes occupés par les gaz. Un diapason horizontal inscrit ses vibrations sur une ligne parallèle aux abscisses et marque les temps avec une précision extrême : le diapason employé donnait la note ut_1, et battait par conséquent 128 vibrations simples par seconde de sorte qu'il était facile d'observer au moins le deux centième de seconde.

En relevant les courbes de l'indicateur et en évaluant leur aire, il devenait possible de connaître toutes les circonstances caractéristiques d'une explosion et de calculer le travail effectué, pour une dépense de gaz connue, dans des conditions quelconques. Le mélange tonnant, composé sur la cuve à eau, étant d'une teneur déterminée, à l'aide d'une vessie en caoutchouc, ou en introduisait un volume variable dans le cylindre, en soulevant le piston jusqu'aux repères désignés à l'avance : l'étincelle jaillissait, l'indicateur traçait sa courbe en même temps que le diapason marquait une sinusoïde plus ou moins allongée ; on lisait à la fois, sur le même papier, les volumes et les pressions occupés par les gaz, la vitesse d'ascension du piston, la durée totale du phénomène de détente, etc.. L'enveloppe à circulation d'eau ou de vapeur, dont le cylindre était revêtu, maintenait, à point voulu, la température des parois de l'enceinte, dont l'effet thermique sur les gaz qu'elle renferme est parfaitement connu par les études précédentes. Toutes les conditions de l'expérience étaient de la sorte bien déterminées.

Les divers ressorts de l'indicateur employés dans ces essais fléchissaient de 1^{mm} pour une pression de 35 gr., 70 gr. ou 139 gr, par centimètre carré : la course du cylindre enregistreur était réduite dans le rapport de 1 à 2,543. Ces données sont importantes pour le calcul du travail indiqué T : S étant la surface du piston du cylindre d'expériences, en centimètres carrés, σ l'aire du diagramme en millimètre carrés, φ la pression en kilogrammes, par centimètre carré, qui fait fléchir le ressort de 1^{mm}, et enfin r la course réelle du piston par millimètre d'abscisse du diagramme (cette course étant exprimée en mètres), on a, en kilogrammètres.

$$T = S.\ \varphi.\ \sigma.\ r.$$

En effectuant les calculs, il vient

$$T = \sigma.\ 0{,}112 = \sigma.\ 0{,}055 = \sigma.\ 0{,}028,$$

pour les trois ressorts employés.

L'aire σ des diagrammes peut être calculée par le formule de Simpson ou à l'aide du planimètre d'Amsler.

Telle est la méthode à laquelle M. Witz a eu recours pour étudier les phénomènes explosifs qui se produisent dans le cylindre des moteurs à gaz.

De savantes rechreches ont déjà été faites, avec le plus grand succès, sur la combustion des mélanges tonnants : MM. Bunsen, Berthelot, Mallard, Le Châtellier et Vieille paraissent avoir élucidé complètement cet important sujet. Toutefois aucun de ces habiles et infatigables physiciens n'a opéré dans les conditions mêmes qui se rencontrent dans la pratique, c'est-à-dire dans une enceinte fermée par un piston mobile de large surface : leurs remarquables expériences ont été poursuivies en vase clos et sans détente. Or, dans le cylindre, la détente joue un

(1) *Annales de Chimie et de Physique*, 5e série, t. XV, p. 433 (1878 ; t. XVIII, p. 208 (1879) ; t. XXIII, p. 131 (1881).

rôle très considérable et les phénomènes observés se présentent sous un nouveau jour.

L'emploi des grandes détentes présente en particulier le double et précieux avantage de limiter les températures et de réduire les pressions développées dans l'explosion. En limitant les températures, on écarte les effets de dissociation qui ne se produisent pas assurément au-dessous de 1500° C (1); en réduisant et graduant les pressions, on évite les mouvements oscillatoires, qu'on ne réussit généralement à supprimer que par un étranglement des conduites, au préjudice de la rapidité et de l'exactitude des indications.

En tenant compte du volume de la surface de la tubulure du robinet, comprise entre le cylindre et le boisseau, les volumes et les surfaces correspondants aux quatre premiers crans d'admission étaient les suivants :

	Volumes.	Surfaces.	$\frac{S}{V}$
Premier cran....	1066cc	906cq	0,85
Deuxième cran...	2081	1109	0,53
Troisième cran...	3096	1312	0,42
Quatrième cran...	4111	1514	0,35

Une première série d'essais démontrera que les phénomènes ne dépendaient nullement de l'étincelle d'inflammation ; en effet, soit qu'on employât un ou six éléments Bunsen, soit que la bobine d'induction fût petite ou grande, soit même qu'on y adjoignit une cascade de trois bouteilles, les résultats de la détonation restaient identiques.

Dès le début de ces recherches, on reconnut que le gaz d'éclairage offrirait les plus sérieuses difficultés d'expérimentation, par suite des variations de composition qu'il présente d'un jour à l'autre dans une même ville. Certaines expériences exécutées au mois de février ne purent point être réunies à celles du mois de juin, bien qu'elles eussent été faites dans des conditions identiques : tel mélange qui, en hiver, présentait une combustion incomplète pour une admission au troisième cran, brûlait au contraire complètement en été. M. Witz se contente de signaler ce fait qu'il étudie avec le plus grand soin en ce moment et dont il espère entretenir, bientôt, la Société Industrielle.

Ces variations de puissance calorifique du gaz d'éclairage nécessitèrent des recherches spéciales sur un mélange tonnant de composition constante : on a eu recours au mélange d'oxyde de carbone et d'air. L'oxyde de carbone était produit par la réaction de l'acide sulfurique sur le prussiate jaune de potasse : un laveur retenait l'acide cyanhydrique qui accompagne le gaz en proportions notables. Le mélange était fait sur la cuve à eau : les gaz étaient donc saturés d'eau. On a pu négliger cet élément dans le calcul du pouvoir calorifique des divers mélanges tonnants employés : les chiffres de rendement seront donc un peu trop faibles de ce chef.

Le mélange théorique d'oxyde de carbone et d'air est de $1^{vol},404$ d'air pour 1 volume de gaz combustible : en prenant $2^{vol},675$ d'air pour assurer une combustion complète, nous formons un mélange qui dégage, par litre à zéro, $0^{cal},83$.

A 16°, le calorique dégagé par litre serait égal à $0^{cal},78$; à 64°, $0^{cal},66$.

Avec l'oxygène pur, augmenté de $\frac{1}{20}$ d'air, on recueillerait $1^{cal},92$ par litre du mélange tonnant à zéro et $1^{cal},82$ à 15°.

La proportion du comburant venant à augmenter, la chaleur varie ainsi qu'on le voit ci-dessous :

	Par litre. Cal.
1 CO + 1,625 air.....	0,78
1 CO + 2,150 air.....	0,86
1 CO + 2,675 air.....	0,83
1 CO + 3,200 air.....	0,75

M. Witz a admis que le gaz de la Compagnie continentale de Lille, dont il s'est servi, avait un pouvoir calorifique de 5520 par mètre cube de gaz combustible : ce chiffre est basé sur des calculs nn peu longs qu'il est inutile de reprodnire ici. La combustion complète de ce gaz exige cinq volumes et demi d'air ; il se développe dans l'explosion de ce mélange une température de 2200° et une pression de 9 atmosphères. En mélangeant le gaz de 9,4 volumes d'air, la température ne dépasse pas 1600° dans l'explosion à volume constant ; dans ces conditions, un litre de la dilution explosive dégage $0^{cal},53$. Le piston étant soulevé jusqu'au second cran d'arrêt, nous soumettons à l'expérience un volume égal à $2^{lit}081$, ponvait fournir $1^{cal},10$ et développer un travail théorique de 467 kilogrammètres.

Ces divers chiffres ont paru correspondre moyennement à la réalité des faits, et ils me donneraient assurément une base suffisamment exacte pour les expériences comparatives dont on va présenter maintenant les résultats.

Le premier objectif des recherches était d'observer l'effet produit sur une explosion par la vitesse de la détente : cette vitesse peut être représentée par $\frac{dl}{dt}$, rapport du déplacement du piston au temps. Les tableaux ci-dessous font ressortir à l'évidence l'influence des vitesses de détente.

(1) Les belles expériences de MM. Mallard et Le Châtelier accusent nettement l'existence d'une dissociation commençant vers 1800° pour l'acide carbonique, et vers 3000° pour la vapeur d'eau : jusque-là on peut admettre qu'il ne s'en produit que des traces. (*Comptes rendus*, t. XCII, p. 962 ; 1881.)

Mélange de 1vol. d'oxyde de carbone avec 2vol.,675 d'air, à 15° C.

(Volume du mélange, 2lit.,081).

DURÉE de l'explosion t.	COURSE du piston l.	VITESSE $\frac{dl}{dt}$	TRAVAIL théorique T.	TRAVAIL calculé par le diagramme T′	UTILISATION p. 100 η.
s	mm	m	kgm	kgm	
0,17	254	1,5	688	22,0	3,2
0,12	258	2,15	»	29,0	4,2
0,11	»	2,35	»	34,0	4,9
0,08	»	3,25	»	42,0	6,1
0,05	»	5,20	»	53,0	7,7
0,045	»	5,60	»	60,0	8,7

Mélange de 1vol. de gaz d'éclairage avec 9vol.,4 d'air.

(Volume du mélange, 2lit.,081).

t.	l.	$\frac{dl}{dt}$	T.	T′.	η.
s	mm	m	kgm	kgm	p. 100
0,48	122	0,25	467	5,3	1,1
0,47	127	0,27	»	5,3	1,1
0,40	»	0,32	»	7,0	1,4
0,39	132	0,34	»	6,6	1,4
0,31	140	0,45	»	7,8	1,6
0,23	147	0,64	»	10,8	2,2

(*Société industrielle du Nord de la France, à suivre*).

TRAVAUX PUBLICS, CONSTRUCTIONS ET TRANSPORTS.

Le nouveau tombereau métallique déverseur,

de M. Léon Blot.

La figure 49 représente un système de tombereau à caisse métallique de forme parabolique, traversée en son centre de gravité par un essieu autour duquel elle peut librement basculer en permettant non seulement le déversement, mais aussi le chargement à toute hauteur.

Afin de pouvoir régler à volonté la vitesse du déversement, on a adapté, sur le châssis, un petit treuil sur lequel s'enroule une chaîne dont l'extrémité est fixée à la caisse métallique. Une manivelle permet alors d'abaisser celle-ci insensiblement et sans à-coups, dès qu'on déroule la chaîne, et le déversement s'opère.

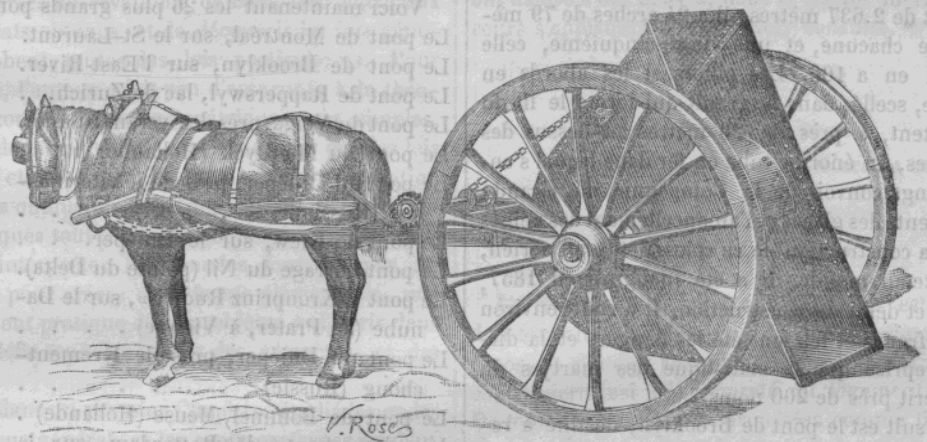


Figure 49.

L'opération n'exige qu'un faible effort et peut être facilement faite par un enfant.

Un cliquet mobile peut engrener à volonté sur une roue à rochet : cette disposition permet de maintenir le bord postérieur de la caisse à la hauteur voulue et, par suite, faire le chargement à volonté.

M. Blot n'en est pas à son début en fait d'appareils de voierie, nos lecteurs le connaissent depuis longtemps par ses remarquables balayeuses dont nous leur avons dans le temps donné la description (1) : il s'y entend, aussi a-t-il supprimé le couvercle dans son système de tombereau et l'a-t-il remplacé par une plaque de tôle fixe cintrée, qui empêche toute projection au dehors de liquides ou de matières. Cette disposition spéciale est de beaucoup préférable au couvercle, qui ne présente pas assez de solidité et demande de fréquentes réparations. La capacité du tombereau est de 1.200 litres, son poids est de 790 kilogrammes.

(1) Voir le *Technologiste*, 1re série, T. XXXV, pages 272, 273 et 275.

Enumération des plus grands ponts du monde,

MONITEUR INDUSTRIEL.

On a inauguré dernièrement en Russie un nouveau pont colossal sur le Dniéper, près d'Ékaterinoslaw. Par sa longueur, qui est de 1.264 mètres, il occupe le sixième rang parmi les plus grands ponts du monde, dont voici la liste par ordre d'importance.

Celui qui, sous le rapport de la longueur, peut être appelé le roi de ces grands travaux d'utilité publique, est sans contredit le pont de Montréal, sur le fleuve Saint-Laurent. Il relie la grande cité canadienne au vaste réseau des voies ferrées de la Compagnie du Grand-Tronc, et notamment aux embranchements qui conduisent aux Etats-Unis. Sa construction n'a pas de pareillle au monde. Sa longueur est de 2.637 mètres ; il a 24 arches de 79 mètres d'ouverture chacune, et une vingt-cinquième, celle du milieu, qui en a 106. Les piliers et les abords en pierre de taille, scellés dans le granit qui forme le lit du fleuve, supportent, à près de 20 mètres au-dessus des plus hautes crues, un énorme tube en fer dans lequel s'engouffrent les longs convois de la Compagnie du Grand-Tronc. La descente des glaces et l'amoncellement des neiges ont nécessité la construction de ce colossal tunnel aérien, le seul qui existe au monde. Il a été inauguré en 1857, après cinq ans et demi de construction. Il a coûté environ 40 millions de francs et tels ont été les dangers et la difficulté de l'entreprise que la statistique des martyrs du travail y a inscrit près de 200 noms.

Celui qui le suit est le pont de Brooklyn, destiné à relier, par-dessus l'East-River, les deux villes de New-York et de Brooklyn, dont les communications parfois interrompues par les glaces, ne s'opéraient que par des *ferry-boats*. Il y a un an (le 24 mai 1883) qu'il a été livré à la circulation.

Sa longueur totale, les approches comprises, est de 1.826 mètres. Il a une hauteur de 41 mètres au-dessus du niveau à marée haute de la rivière qu'il franchit en une seule portée de 486m50 d'axe en axe des culées. Le tablier a 26 mètres de largeur, répartis en cinq avenues parallèles : deux pour le chemin de fer, deux pour les véhicules et une pour les piétons. Le projet de ce grand ouvrage a été dirigé par M. John Roebling, l'ingénieur auquel on doit les ponts du Niagara et de Cincinnati, l'exécution des travaux a duré treize ans, et a coûté 78 millions de francs.

Le pont de Rapperswyl, qui, avec ses 1.600 mètres de longueur, occupe le troisième rang, n'a pas l'aspect important de ses rivaux américains. Il est bâti sur pilotis, à l'extrémité orientale du lac de Zurich, faisant communiquer la petite ville de Rapperswyl avec la rive opposée, et ne mesure que quatres mètres de largeur. Sa situation est des plus pittoresques.

Le pont du chemin de fer d'Orenbourg, sur le Volga, près de Sysran, qui suit immédiatement le précédent, est de construction récente. Il date de 1880, et présente 13 arcades, élevées à 40 mètres au-dessus du niveau du fleuve. Il mesure 1.484 mètres de longueur et a coûté 18 millions et demi de francs.

Le pont du Mœrdyck, qui fait franchir la Meuse à la voie ferrée d'Anvers à Rotterdam, ne diffère que de 6 mètres avec le pont russe. La largeur du fleuve qui est de 2.640 mètres en cet endroit, a été réduite à 1.432 au moyen de digues. Le pont la franchit sur 14 arches de 100 mètres d'ouverture chacune. La construction, commencée en 1868, a été terminée en 1871. Elle n'a coûté qu'environ 12 millions de francs, les entrepreneurs, chose extraordinaire, restant de deux millions en dessous de leur devis.

Voici maintenant les 26 plus grands ponts du monde :

Le pont de Montréal, sur le St-Laurent.	2.637	mètres.
Le pont de Brooklyn, sur l'East-River.	1.826	—
Le pont de Rapperswyl, lac de Zurich. .	1.600	—
Le pont du Volga, près de Sysran (Russie).	1.484	—
Le pont du Mœrdyck (Hollande) . . .	1.478	—
Le pont du Dniéper, près de Iékaterinoslaw (Russie).	1.264	—
Le pont de Kiew, sur le Dniéper. . .	1.082	—
Le pont-barrage du Nil (pointe du Delta).	1.006	—
Le pont « Kronprinz Rudolf », sur le Danube (au Prater, à Vienne)	980	—
Le pont du Dniéper, près de Krementchoug (Russie).	975	—
Le pont de Bommel, Meuse (Hollande) .	918	—
Les deux ponts de Rotterdam, sur la Meuse (Hollande)	850	—
Le pont du Mississipi, dans l'Illinois.	776	—
Le pont du Mississipi, à Saint-Louis.	772	—
Le pont Saint-Esprit, sur le Rhône.	738	—
Le pont de Culemborg, Rhin, (Hollande).	704	—
Le pont de Cincinnati, sur l'Ohio. . .	670	—
Le pont-viaduc de Chaumont, sur la vallée de la Suize (France).	600	—
Le pont du détroit de Menai (Angleterre).	557	—
Le pont de Cubzac, sur la Dordogne. .	545	—
Le pont de Varsovie, sur la Vistule . .	508	—
Le pont de fer à Bordeaux, Garonne . .	501	—
Le pont de pierre à Bordeaux, Garonne .	487	—
Le pont de Beaucaire, sur le Rhône. .	438	—
Le pont de Tours, sur la Loire. . . .	434	—
Le pont de Saint-Alexandre à Saint-Pétersbourg.	405	—

Étude pratique
sur les marées fluviales et notamment sur le mascaret,

par M. Comoy (1).

Bibliographie.

Parmi les nombreux auteurs qui se sont occupés des marées, les uns, suivant la voie ouverte par Newton et élargie par Laplace, on attaqué le problème en se plaçant au point de vue abstrait de la mécanique rationnelle. Les autres ont fait prédominer le point de vue local, et leurs travaux, résumés d'une foule d'observations poursuivies pendant un temps plus ou moins long, forment une série de monographies très utiles et très instructives qui se rapportent chacune à un point particulier de nos côtes.

Le Mémoire de M. Comoy a pour objet principal de grouper ces diverses observations, de comparer entre eux les divers résultats obtenus, et de découvrir les lois générales qui englobent toutes les lois particulières. Pour atteindre ce but, l'auteur a fait peu d'emprunts à la théorie : quelques considérations géométriques très simples, l'emploi de quelques principes généraux, tels que les lois de Lagrange et de Scott Russell sur la propagation des mouvements ondulatoires, parfois aussi quelques notions métaphysiques tout à fait particulières à l'auteur, lui suffisent pour interpréter les données fournies par les observateurs, et pour créer, sous forme élémentaire, une solution réellement pratique d'un problème qui, pris dans son ensemble, défie tous les efforts des géomètres et des analystes.

Après avoir, dans un premier Chapitre, étudié les ondes à un point de vue général, et les avoir partagées en deux grandes classes : les *ondes de translation* et les *ondes d'oscillation ;* après avoir distingué avec soin la vitesse de propagation du mouvement vibratoire, de la vitesse propre des molécules liquides qui le subissent, M. Comoy consacre trois Chapitres à l'étude spéciale des ondes marées et des courants qui les accompagnent, des marées fluviales, et enfin du mascaret, ce phénomène si remarquable, si capricieux en apparence, et qui n'est que le ressaut par lequel, dans certains cas, l'onde qui pénètre dans un fleuve vient se terminer brusquement. Un dernier chapitre contient l'étude particulière du régime maritime de quelques-unes des rivières de la France, l'Adour, la Garonne et la Gironde, la Dordogne, la Charente, la Loire, l'Orne et la Seine.

Dix grandes Planches, réunies en Atlas, éclaircissent les théories qui sont développées dans l'Ouvrage, et donnent un caractère précis aux résultats qui en dérivent. Des courbes de marée, échelonnées dans une même feuille suivant les intervalles de temps réellement écoulés, donnent une idée exacte de la simultanéité ou de la succession du phénomène aux divers points du littoral.

C'est au point de vue de l'art de l'ingénieur surtout, et des travaux à exécuter dans la partie basse du cours des rivières, que le Mémoire de M. Comoy est appelé à rendre les plus grands services. Sur un terrain aussi difficile où les erreurs sont si fréquentes, et où elles peuvent coûter si cher, rien n'est plus à redouter qu'une fausse théorie, inspirant des travaux inutiles, dangereux même, là où l'ingénieur croit servir la navigation et les populations riveraines. Pour s'attaquer à des forces naturelles d'une telle intensité, il est bon d'être parfaitement renseigné sur ce qu'on peut en attendre, et sur le point précis où la prudence finit et où la témérité commence. L'Ouvrage de M. Comoy, synthèse d'une masse considérable de documents recueillis et sagement interprétés, pourra servir de guide pour une pareille détermination, et tous ceux qui ont affaire à des fleuves, dans la partie maritime de leurs cours s'applaudiront de l'avoir consulté.

(1) Gauthier-Villars, imprimeur-libraire du bureau des longitudes, quai des Augustins, 55, Paris.

Valeur comparative
des litières de paille, de sciure et de tourbe,

par M. Sagnier.

Le rôle de la litière dans les écuries est double : elle doit fournir aux chevaux un coucher commode pour le repos, et elle doit absorber les liquides des excréments et contribuer ainsi à la propreté du logement des animaux. De toutes les substances proposées comme litière, la paille des céréales est celle qui convient le mieux ; elle procure aux animaux un bon coucher et elle a un pouvoir absorbant suffisant. On doit donc, toutes les fois qu'on peut avoir à bon compte de la paille en quantité suffisante, la donner en litière au bétail. Mais dans certaines années, le prix de la paille s'élève dans des proportions considérables, et il devient difficile, surtout quand on a une cavalerie nombreuse ou un troupeau important à loger, d'avoir de la paille pour les litières dans de bonnes conditions. Il faut donc avoir recours à d'autres substances.

MM. Lavalard, directeur de la cavalerie à la Compagnie des omnibus de Paris, et Muntz, chef des travaux chimiques à l'*Institut agronomique*, ont présenté récemment à la *Société nationale d'agriculture* les résultats de recherches auxquelles ils se sont livrés sur les diverses substances qui peuvent remplacer la paille comme litière. Ce sont des recherches que nous allons analyser.

Tout d'abord, à quelles conditions une bonne litière doit-elle répondre ? La litière doit être aussi unie qu'un matelas et se prolonger suffisamment en arrière des ani-

maux avec une inclinaison des côtés et de la tête vers le centre; le corps du cheval doit pouvoir s'y mouler en quelque sorte, sans qu'aucune de ses parties soit gênée, les parties saillantes étant protégées.

Les essais faits par MM. Lavalard et Muntz avec des copeaux de bois, des fougères, des feuilles d'arbres, n'ont pas donné des résultats satisfaisants. Mais il n'en a pas été de même des sciures et de la tourbe.

Les sciures de tous les arbres n'ont pas les mêmes qualités. C'est ainsi que les sciures de chêne n'ont donné que de piètres résultats, tandis qu'il en a été tout autrement des sciures de pin, de sapin, de châtaignier et de peuplier. Les sciures de ces dernières essences remplissent les conditions d'une bonne litière; elles sont à très bon marché, d'un entretien facile; elles absorbent facilement les urines, et l'air des écuries ne se charge pas de l'ammoniaque exhalée par ces liquides. Il est vrai qu'il faut avoir le soin de changer la sciure dès qu'elle est saturée de liquide, car elle s'échauffe rapidement, et alors l'ammoniaque se dégage à profusion; mais les mêmes inconvénients se présentent avec la paille quand elle est sursaturée d'urine.

Un autre produit a donné d'excellents résultats dans les expériences de MM. Lavalard et Muntz : c'est la tourbe. Toutes les tourbes ne conviennent pas indifféremment à cet usage; celles que l'on doit préférer provienneut des marais où la tourbe n'a pas encore subi toutes les transformations qui la rendent plus propre à être employée comme combustible. Dans les tourbières, au-dessus de la tourbe proprement dite, se trouve un tissu malléable, très léger, poreux et spongieux, grisâtre ou brunâtre, au milieu duquel on distingue encore des filaments végétaux en décomposition; c'est ce tissu qui est le plus propre à former des litières, après quelques préparations simples et faciles. On entaille cette tourbe spongieuse, et on en forme des briquettes dont la longueur est de 10 à 15 centimètres, la largeur de 5 à 6 centimètres, et l'épaisseur de 8 à 10 centimètres; on les étale en petits tas sur le sol, où le soleil et le vent les dessèchent; les pluies les désagrègent et font disparaître la terre et le sable qui se trouvaient engagés entre les mailles formées par l'enchevêtrement des végétaux qui les composent. Plus ces briquettes restent exposées aux intempéries, et plus elles acquièrent de qualités pour le service auquel on les destine. Lorsqu'elles sont suffisamment sèches, on les fait déchirer par des machines et passer au crible. Sur le crible, il reste une partie fibreuse, tandis que toute la partie pulvérulente s'en va. C'est cette partie fibreuse qui peut servir de litière. On la comprime dans des presses, d'où elle sort en forme de balles pesant 200 à 300 kilogrammes qu'on peut expédier au loin. En Allemagne et en Hollande, on forme ainsi des balles de tourbe à litière qu'on expédie en Angleterre et en France. Cette tourbe procure aux animaux un lit très doux et suffisamment élastique.

Ce n'est pas le tout qu'une litière donne un bon couchage; il faut encore qu'elle ait un grand pouvoir d'imbibition pour les liquides des déjections. MM. Lavalard et Muntz ont comparé le pouvoir d'absorption de la paille, de la sciure et de la tourbe. A cet effet ils ont immergé dans de l'eau, pendant cinq jours, un kilog. de chacune des substances, puis ils ont constaté l'augmentation de poids après l'égouttage.

Dans ces essais, les mêmes poids des diverses substances ont retenu :

La paille sèche, 4 kilogrammes d'eau;
La sciure des Vosges, 4 kil. 800;
La sciure du Mont-D'or, 5 kilogrammes;
La tourbe, 7 kil. 800.

La faculté d'imbibition de la tourbe a donc été bien supérieure à celles de la sciure et de la paille sèche. Des résultats analogues avaient été obtenus déjà par le docteur Arnold, de Hanovre.

La quantité nécessaire pour faire une bonne litière est par jour, pour ces trois substances :

Paille, 4 kil. 800;
Sciure, 3 kil. 500;
Tourbe, 3 kil. 300.

C'est ce qui ressort des expériences faites à la *Compagnie des omnibus* de Paris. Pour établir le prix de revient de la litière, on a pu calculer d'après un très grand nombre de chevaux, ce qui écarte beaucoup de chances d'erreur. On est arrivé à ce résultat, que, dans l'état actuel des conditions de vente de la sciure et de la tourbe, la sciure devient avantageuse comme couchage, toutes les fois que le prix de la paille dépasse 40 francs les 100 bottes, surtout si le foin n'est pas cher (car il faut alors augmenter la ration de foin pour compenser la paille de litière que le cheval consomme toujours). Pour que l'emploi de la tourbe devienne avantageux, il faut que le prix de la paille atteigne le taux de 45 francs les 100 bottes.

Toutefois, il est certain que, dans les tourbières françaises, on pourrait se livrer, comme en Allemagne et en Hollande, à la préparation de la tourbe comme litière. Dans ce cas, le prix de revient descendrait de moitié, car cette matière est très encombrante, ce qui en rend le transport très dispendieux. MM. Lavalard et Muntz ajoutent que la tourbe leur paraît recommandable pour les écuries de luxe; car, cette matière absorbant tous les gaz ammoniacaux, l'écurie n'a plus l'odeur désagréable qui se répand dans les appartements voisins; le fumier devient assez peu encombrant pour qu'il ne soit pas nécessaire de l'enlever chaque jour.

La question doit être envisagée maintenant sous un autre rapport. La litière entre pour une large part dans le fumier des écuries : il est important de rechercher quelle influence les diverses substances, paille, tourbe, sciure, exercent sur la valeur des fumiers. Les quantités de fumiers produites sont très variables. D'après les expériences de MM. Lavalard et Muntz, elles sont, par jour et par cheval :

Pour la paille, de. . . . 25 kilogrammes.
— sciure, 12 à. . 13 —
— tourbe, 10 à. . 11 —

La richesse des échantillons moyens a été en azote :
Pour le fumier de paille, 0,51 pour 100 ;
Pour le fumier de sciure, 0'45 à 0,49 ;
Pour le fumier de tourbe, 0,68.

La valeur intrinsèque de ces fumiers est donc, par 100 kilogrammes :

Pour le fumier de paille, de. . .	1 f.	02
— — sciure	0	98
— — tourbe. . . .	1	36

Cependant, beaucoup de cultivateurs, qui achètent volontiers le fumier de paille se refusent ou répugnent à se servir de fumier de sciure ou de fumier de tourbe. C'est que l'aspect de ces fumiers n'est pas le même que celui du fumier de paille : la masse en est beaucoup plus compacte, et l'on craint qu'il n'exercent pas la même action sur les plantes cultivées.

Cependant, les expériences faites en Allemagne sur des avoines ou sur des prairies ont constaté, à l'encontre de ces craintes, la valeur agricole du fumier de tourbe. D'après la *Gazette d'agriculture* de Westphalie, les petits fermiers de ce pays préfèreraient le fumier de tourbe au fumier de paille, pour les choux ; ils en auraient obtenu des résultats surprenants, tant sous le rapport de la qualité que sous celui de la quantité de la récolte. Il en serait de même pour les vignes, pour les houblonnières et pour les pépinières de jeunes arbres.

Afin de résoudre la question, MM. Lavalard et Muntz ont organisé des expériences à la ferme de l'Institut agronomique de Vincennes. Des séries de cultures ont été faites, d'une part en prenant l'azote des fumiers pour unité, et en donnant aux terres des quantités de fumier équivalentes, d'autre part en employant des poids égaux d'engrais, à raison de 80.000 kilogrammes par hectare. Ce chiffre paraît exagéré ; mais il se justifie en ce que les terres siliceuses, très légères, de la ferme de Vincennes consomment beaucoup d'engrais.

Ces expériences ont eu lieu pendant les années 1882 et 1883 : en 1882, elles ont porté sur des betteraves fourragères. Dans la première série de cultures, on a mis dans le sol des quantités de fumier des diverses sortes correspondant à une proportion d'azote de 408 kilogrammes par hectare : un carré a été conservé comme témoin, sans recevoir de fumier, et les soins ordinaires ont été donnés. A la récolte, on a constaté les résultats suivants :

Fumier de paille, 52.800 kilogrammes de racines ;
Fumier de sciure, 64.000 ;
Fumier de tourbe, 66.400 :
Témoin sans engrais, 46.000.

L'avantage a donc été en faveur du fumier de tourbe.

Dans la seconde série de cultures, on répandit sur chaque lot la même quantité de fumier et l'on eut :

Pour le fumier de paille, 36.500 kilogrammes ;
Pour le fumier de sciure, 39.000 ;
Pour le fumier de tourbe, 44.000 ;
Pour le témoin sans fumier, 19.800.

Après la récolte, on a labouré tous les lots et on y a semé du blé bleu de Noé, qui a été récolté en 1883. De cette nouvelle série d'expériences il est résulté que le fumier de tourbe et le fumier de sciure ont donné d'excellents résultats, presque toujours aussi bons, parfois meilleurs que ceux obtenus avec le fumier de paille.

MM. Lavalard et Muntz sont donc en droit de conclure de ces essais qu'il n'y a aucune raison qui s'oppose à l'emploi du fumier de tourbe et du fumier de sciure, et que la défaveur dont ils ont pu être l'objet n'est pas justifiée par l'expérimentation bien conduite, au moins pour les terres légères de la nature de celles de la ferme de Vincennes.

(Journal de l'agriculture.)

HABITATION, HYGIÈNE ET ALIMENTATION

La Société générale des téléphones, à Paris.

M. Lartigue, l'éminent directeur de la Société générale des Téléphones, vient d'être l'objet d'une distinction flatteuse de la part du gouvernement autrichien qui l'a nommé Chevalier de l'ordre de François-Joseph.

Nous avons le regret d'apprendre, d'autre part, que M. Lartigue a dû prendre un congé nécessité par l'état de sa santé, qui a été fortement ébranlée par les fatigues exceptionnelles que lui ont imposées les transformations opérées dans l'exploitation de la Compagnie en suite du renouvellement des concessions.

Une grande activité continue d'ailleurs à régner dans l'administration de la Société Générale des Téléphones. Nous avons déjà parlé du rattachement prochain des réseaux avec les bureaux télégraphiques et de l'installation de cabines publiques.

Il paraît que le Conseil doit statuer prochainement sur un projet de réduction de 5 0/0 dans le prix des abonnements, qui serait accordée aux contractants d'abonnements d'une période supérieure à trois ans. Il est inutile d'insister sur l'avantage que cette combinaison offrirait à la clientèle de la Compagnie.

D'autre part, pour donner satisfaction à une partie intéressante du public, la Compagnie se propose de donner une extension nouvelle à ses abonnements à prix réduits. Nos lecteurs savent que déjà un certain nombre de personnes ont profité de la faculté qui leur est accordée, de se grouper pour prendre quatre abonnements reliant un même

immeuble par un seul fil avec le réseau de la Compagnie. Le prix des abonnements ainsi contracté n'est plus que de 300 francs l'un. Pour beaucoup de personnes qui ne sont pas dans les affaires, et qui ne se servent pas du téléphone d'une manière constante, ce genre d'abonnement est appelé à rendre de grands services. On nous dit, par exemple, que dans certains immeubles nouveaux du quartier Marbeuf, dont le seul inconvénient est d'être éloigné du centre de Paris, où se trouvent les magasins et les fournisseurs, les entrepreneurs ont fait installer des lignes de cette nature. Bientôt on ne pourra plus construire un immeuble dans les nouveaux quartiers, sans devoir ajouter « Téléphone » à la formule connue : « Eau et gaz à tous les étages. »

Le président du Conseil d'administration est revenu tout récemment d'une tournée d'inspection dans quelques-uns des réseaux de province où il est allé étudier sur place les voies et moyens pour les développements nouveaux actuellement à l'étude.

Le public tient compte à la Compagnie des efforts qu'elle ne cesse de faire pour lui donner satisfaction. Nous en trouvons la preuve dans l'accroissement constant du nombre des abonnés, malgré la crise indéniable qui paralyse la marche des autres affaires. En effet, au 2 octobre courant, la Compagnie avait 5.417 abonnés, soit 655 de plus qu'à la même époque de l'année précédente.

La Société Générale des Téléphones vient de se décider à participer à l'Exposition d'Anvers. Comme elle a déjà obtenu les plus hautes distinctions aux Expositions de Paris, de Vienne et d'Amsterdam, le conseil estimait que la Compagnie pouvait se dispenser de figurer à cette exhibition de moindre importance. Mais à la suite d'une démarche très flatteuse faite par le comité français de l'Exposition et sur les instances de M. Duchateau, un des administrateurs, le conseil a pris la décision que nous mentionnons ci-dessus.

Extincteur d'incendie : pompe à main et liquide extincteur,

système Zapfle.

Le système Zapfle, pour l'extinction des incendies à l'origine, est de beaucoup plus simple et moins dangereux que celui de tous les extincteurs à pression en général. Il se compose essentiellement d'une pompe de construction élémentaire et solide que l'on charge avec un liquide spécial destiné à arrêter la combustion.

I. Description de l'appareil.

L'appareil Zapfle, (fig. 50 à 54) se compose d'un réservoir cylindrique en zinc, soudé à la soudure fixe, avec lequel fait corps une pompe en bronze, soudé au fond du cylindre réservoir et à son couvercle. A la partie supérieure, un joint à vis A permet de faire un joint hermétique sur le tube de la pompe, avec la tige du piston, en A. La garniture en chanvre devra être lubrifiée avec du savon noir, en évitant soigneusement l'emploi de toute espèce de graisse ou d'huile.

Sa bâche cylindrique porte à sa partie supérieure une anse solide en zinc, par laquelle on peut porter tout l'appareil, et à la base une cavité P, pour maintenir, à l'aide du pied, l'appareil fixé au sol, en laissant les deux mains libres. C'est un raccord à vis permettant d'adapter une lance, une pomme d'arrosoir etc., et *c* est un col de cygne avec raccord à vis pour l'adjonction du tube de caoutchouc de 4 mètres C'*c*', muni de deux raccords à vis.

Le liquide Zapfle est la seule composition vraiment susceptible d'éteindre un commencement d'incendie.

Toutes les autres compositions chimiques sont plus ou moins semblables à l'eau de de seltz. Elles n'ont d'autre effet que la production d'une pression destinée à la projection automatique qui frappe les yeux des spectateurs. Quant au dégagement d'acide carbonique ou d'oxyde de carbonne, ces gaz sont en quantité si minime et sont tellement volatils, qu'ils sont presque immédiatement entraînés par la fumée, qu'ils contribuent en outre à rendre encore plus asphyxiante que celle produite par l'eau ordinaire, projetée sur un incendie, et dont les émanations sont déjà si dangereuses pour la respiration et la vue. La puissance des extincteurs à pression est donc purement chimérique, et l'emploi de ces engins, peu efficaces et trop couteux, est absolument condamné aujourd'hui.

La pompe Zapfle seule, sans son liquide extincteur, est encore préférable, d'autant plus qu'elle peut servir à tous les usages domestiques : arrosage des jardins, cours. magasins, nettoyage des vitrines et devantures, etc..

Dans les gares de chemins de fer, on peut utiliser la pompe Zapfle pour le nettoyage des wagons, et son emploi le plus fréquent est le meilleur moyen de la tenir en bon état de fonctionnement. C'est le principal avantage de la pompe Zapfle sur tous les autres systèmes d'extincteurs, qu'il faut conserver soigneusement dans un coin, qu'on croit en pression et qui se trouvent inertes au moment du sinistre, quant ils ne sont pas eux-mêmes un danger pour ceux qui comptaient sur leurs secours !

L'avis de l'état-major des sapeurs-pompiers de Paris était dès 1879, tout favorable au système Zapfle, par des considérations tendant à limiter l'usage des sels à l'extinction des commencements d'incendie, surtout dans l'intérieur des habitations.

« On peut dire *a priori* que, quelle que soit la valeur des sels qui composent le liquide Zapfle, ce produit, grâce à l'appareil qui sert à le projeter, peut jouer mieux que tous ses similaires un rôle très important dans une maison à l'instant où le feu se déclare. L'engin est, en effet, très transportable, la quantité d'eau peut être renouvelée, ainsi

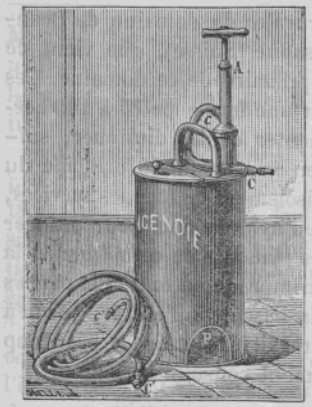


Fig. 50.

que la dissolution. La manœuvre ne présente aucun danger pour l'opérateur, et le jeu obtenu par des mouvements rapides du piston est suffisant. »

« Toutes les fois que le régiment des sapeurs-pompiers a été consulté soit par des particuliers, soit par des grandes administrations, sur l'emploi, dans des limites restreintes, de ces engins de secours, il a toujours donné un avis très favorable, et maintenant que le corps connaît l'appareil Zapfle, ce sera, à coup sûr, celui qu'il recommandera de préférence. »

Consulté à nouveau, en avril 1882, par la *Commission supérieure des Subsistances militaires*, qui désirait savoir si le Conseil technique du régiment des sapeurs-pompiers avait eu, depuis 1879, à examiner un procédé supérieur à l'appareil Zapfle, M. le colonel Paris a répondu, la date du 24 avril 1882, « que rien n'était venu modifier les conclusions de son rapport. »


Fig. 51.

Les rapports de la Commission supérieure des subsistances militaires, ceux des différentes autres Commissions militaires, du Ministère de la marine, des chemins de fer de l'État, etc., formant des documents très volumineux, constituent une petite brochure à part qui sera adressée à toute personne qui en fera la demande à l'administration, ainsi que la nomenclature des principales usines et administrations qui ont adopté les appareils extincteurs Zapfle.

II. Mode d'emploi de l'appareil.

Dans la pompe n° 2, d'une contenance de 20 litres, verser dans la bâche de l'appareil une bonbonne de cinq litres de liquide extincteur et quinze litres d'eau pour remplir l'appareil.

Dans la pompe n° 3, d'une contenance de 25 litres, verser dans la bâche, une bonbonne de six litres de liquide extincteur et dix-neuf litres d'eau pour remplir l'appareil.


Figure 52.

Le liquide Zapfle ainsi mélangé produit un effet décuple de celui de l'eau ordinaire. (Voir rapports des ministères de la guerre, de la marine et des chemins de fer de l'État.)

Afin de gagner du temps, et surtout lorsqu'on se trouve seul pour combattre un incendie, on place les bonbonnes en travers sur les seaux, dans lesquels elles se vident pendant qu'on manœuvre la pompe. (Voir figure 52)

Les appareils peuvent toujours être chargés d'avance, à la condition expresse d'être essayés au moins une fois par mois. Pour cela, on vide dans des seaux le contenu de la bâche, puis, dans celle-ci, on verse de l'eau ordinaire, et l'on fait manœuvrer la pompe. Après s'être assuré de son bon fonctionnement, on rem-

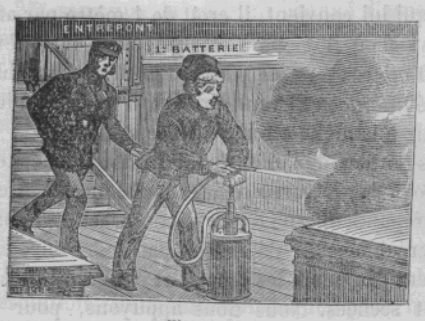


Figure 53.

APPAREILS ZAPFLE EN FONCTION
pour éteindre
un commencement d'incendie

Fig. 50. — Vue de la pompe Zapfle.
Fig. 51. — Meuble pour la pompe.
Fig. 52. — Extinction, depuis l'extérieur, dans une maison inhabitée.
Fig. 53. — Extinction d'un commencement d'incendie sur un navire.
Fig. 54. — De même dans un wagon-poste.

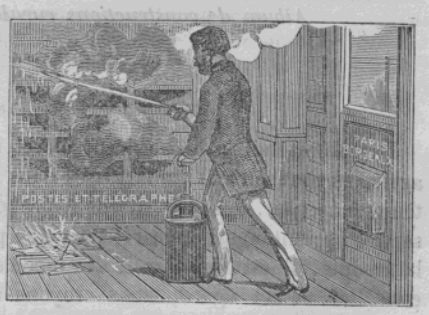


Figure 54.

plit de nouveau la bâche avec le liquide que l'on avait retiré, lequel n'a pas perdu de sa valeur.

On peut également avoir les appareils toujours garnis d'eau et ne verser le liquide extincteur qu'en cas d'incendie.

Pour nettoyer les appareils, il suffit de verser quelques gouttes d'essence de térébenthine dans le tube de la pompe en dévissant le petit couvercle A, par où la tige est introduite, et dans la bâche verser de l'eau ordinaire. L'appareil reprendra immédiatement son fonctionnement régulier. La *pompe Zapfle* est construite de deux manières différentes.

Le n° 2, dont la bâche contient 20 litres, valant 45 fr.
Le n° 3, « « « 25 « « 50 fr.

On fournit en même temps des tuyaux en caoutchouc double toile, par bouts de 4 mètres, garnis aux deux extrémités de raccords en bronze, des lances, des pommes d'arrosoir, aux prix habituels.

Le *liquide Zapfle* est contenu dans des récipients de :

1 hectolitre,	prix	100	francs.
15 litres,	«	18	«
6 «	«	8	«
5 «	«	7	«

La bonbonne en verre garnie d'osier de cinq litres constitue précisément la dose nécessaire pour le chargement de la pompe n° 2, et celle de 6 litres pour la pompe n° 3; on verse le contenu dans la bâche, et l'on remplit avec de l'eau.

Afin de ne pas être pris au dépourvu, il est convenable d'avoir toujours chez soi un approvisionnement de cinq bonbonnes en rapport avec la pompe que l'on possède.

M. E. Neveu, tient également à la disposition des administrations et particuliers, à des prix modérés de petits meubles nécessaires pour loger la pompe et ses accessoires, bonbonnes, tuyaux, raccords, etc., fig. 51.

Ces meubles ou caisses seront en bois blanc, en chêne, noyer, etc., à la volonté de l'acheteur. Ils sont à parois pleines ou vitrées; comme, dans l'espèce, ils ne doivent pas être fermés à clef, il est préférable de les avoir vitrés afin de pouvoir en surveiller facilement le contenu à simple vue.

Album de constructions rurales, (1)

par M. Auberjonais.

Bibliographie.

Les propriétaires qui désirent élever des constructions agricoles sont souvent embarrassés dans le choix des systèmes à adopter, des dispositions à prendre pour que les services soient aussi bien répartis que possible dans les bâtiments. Il est bon d'avoir des modèles à examiner, à consulter. A cet égard, nous croyons utile de signaler l'album des constructions rurales du domaine de Beau-Cèdre, à Jouxtens, près Lausanne (Suisse), que vient de publier M. Auberjonais, propriétaire de ce domaine. Ces constructions sont faites pour une ferme de 75 à 100 hectares; mais on peut les augmenter ou les diminuer, suivant l'étendue de la ferme, en conservant le principe du système, qui consiste dans l'isolement de tous les services, tant pour suivre les règles de l'hyhiène que pour assurer la sécurité des bâtiments. Les planches de cet album et la description qui y est jointe, comprennent toutes les parties du corps de ferme, depuis la bascule à l'entrée, jusqu'à la citerne à purin. C'est un travail exécuté avec beaucoup de soin, et qui sera certainement consulté avec profit.

(1) Chez Masson, libraire-éditeur, boulevard St-Germain, à Paris.

Emploi de l'ailante dans les reboisements,

par M. E. Vavin.

Après avoir lu, avec beaucoup d'intérêt, dans le *Journal de l'agriculture* du 28 juin dernier (n° 794), l'article sur le reboisement de la Sologne, M. Vavin s'est rappelé qu'au mois d'août 1879, il avait fait un rapport, au nom de la Commission du reboisement des montagnes, par l'ailante glanduleux. Ce rapport avait été fait pour la *Société d'acclimatation*, dont le Conseil, comprenant combien la plantation de l'ailante était utile, avait décidé qu'un prix de 1.000 francs serait décerné à la personne, où à la commune, qui justifierait de la plantation de 5 hectares de cette essence, depuis 5 années. Ce prix a-t-il été gagné? A-t-il été seulement réclamé? L'auteur craint bien que non, puisqu'un nouvel appel est fait, par un autre organe, bien compétent aussi, pour encourager le reboisement de la Sologne. Le pin se convient dans les terrains de cette partie de notre pays; ne pourrait-on pas y essayer la culture de l'ailante? L'administration forestière est seule compétente pour nous répondre. Cet arbre croît partout à souhait; il ne lui faut pas un terrain particulier. Sa force végétative, sa croissance rapide, avec beaucoup de drageons, doivent le recommander.

Dans un sol qui lui convient, il croît de 1 mètre par an, et dans les pays d'où il nous a été importé, il s'élève jusqu'à 15 et 20 mètres; est-ce pour ce motif que les Chinois l'ont appelé *ailanto*, qui veut dire arbre du ciel, allusion à la hauteur à laquelle atteignent ces arbres.

Le bois et les feuilles de l'ailante ont un double mérite: le bois est employé par la carrosserie et par la menuiserie; les feuilles qui répandent une odeur vineuse, et qui sont d'un goût désagréable, sont délaissées par les troupeaux qui ne le broutent pas, mais les acceptent pendant l'hiver, lorsqu'elles sont séchées. Nous nous appuyons, pour le dire, sur l'observation qu'en avait faite M. Barrau de

Muratel. Le second mérite de la feuille est de servir de nourriture à l'*Attacus cynthia vera*, qui peut y vivre en liberté et y produire une soie que l'on pourrait utiliser industriellement.

Au sujet du reboisement par l'ailante, il est inutile de préparer la terre, ainsi qu'on est forcé de le faire pour certaines essences, dont il faut repiquer le plant ; on doit semer la graine à la volée, ainsi que le conseillait M. Christian Le Doux, qui était membre aussi de la *Société d'agriculture de Mende* (Lozère).

Au sujet de l'acclimatation du ver à soie *Attacus cynthia vera*, qui se nourrit de préférence des feuilles de cet arbre, l'industrie avait fait des essais, et la difficulté du dévidage de la soie de l'*Attacus* avait fait renoncer à l'utiliser. Mais M. Le Doux qui avait toujours présent à la mémoire, la maxime : *cherches et tu trouveras*, a cherché, et un jour, comme Archimède, il a pu s'écrier : j'ai trouvé. Grâce à son procédé, peut-être amélioré depuis cette époque, on peut dévider en *soie grège* la soie de ce ver et avec l'outillage employé pour le cocon du ver à soie du mûrier : donc profit important à réaliser.

Préparation de la colle de farine imputrescible,

par M. Bourgeois.

Tout le monde sait qu'un grand inconvénient de la colle de farine consiste en ce que cette colle se putréfie presque immédiatement, surtout pendant l'été, et qu'il devient alors absolument impossible de s'en servir, pour le collage des calques, par exemple.

On a préconisé pour éviter cet inconvénient, l'adjonction de l'alun ; mais ce procédé essayé à plusieurs reprises n'a pas donné les bons résultats que l'on a obtenu avec la recette que voici.

La colle étant faite, on laisse refroidir jusqu'à ce qu'elle soit encore un peu tiède, pour éviter son durcissement. Puis on y ajoute une certaine quantité de térébenthine. environ un petit verre à bière pour la capacité d'un saladier de colle, en délayant bien le tout. Le vase qui la contenait, a pu être exposé pendant quinze jours à une chaleur de 25° sans que la colle ait changé d'aspect, et l'on a pu s'en servir indéfiniment.

Le seul inconvénient de ce procédé, c'est l'odeur désagréable de la térébenthine, mais ce désagrément est peu de chose en regard de l'avantage qui en résulte, d'autant plus que la colle putréfiée répand une odeur autrement infecte.

L'expérience ayant été tentée par les temps de chaleur anormale dont nous avons été gratifiés cette année, il y a tout lieu de la croire concluante.

Nous ajoutons que le même procédé est applicable aux dissolutions de gomme arabique, pour les empêcher de s'aigrir.

EXPOSITION, BREVETS ET DIVERS.

Brevets

Relatifs aux Générateurs, Machines-Outils, Appareils de levage et de Mécanique générale.

I. — Générateurs.

161672, Hempel, 22 Avril. — Perfectionnements aux grilles de foyers.

161738, Malacon, 25 Avril. — Appareil dit *Écumeur-dévaseur, système Malacon*, pour enlever les produits vaseux des générateurs.

161741, Humbert et Perret, 28 Avril. — Purgeur automatique intermittent, dit *Purgeur-Humbert*.

161753, Schuman, 26 Avril. — Perfectionnements dans les foyers de chaudières.

161912, Trépardou, comte de Dion et Bouton, 5 Mai. — Appareil d'alimentation automatique à niveau constant pour générateurs à vapeur.

II. — Moteurs.

152173, Daussin, 21 Avril, add. — Système de moteur à vapeur.

159640, Lecouteux et Garnier, 23 Avril, add. — Perfectionnements aux machines à vapeur à grande vitesse.

161659, Wiegand, 22 Avril. — Moteur à gaz.

161683, Marquès, 23 Avril. — Nouveau moteur mécanique.

161692, Dumoulin, 25 Avril. — Moyen de supprimer la vapeur en employant le poids du chargement comme moteur, l'eau ou le sable.

161711, Triquet, 24 Avril. — *Automateur Triquet* pour produire et transmettre la force motrice.

161724, Bullock, 25 Avril. — Perfectionnements dans les moteurs à gaz.

161764, Oehlmann, 26 Avril. — Système d'appareil rotatif.

161779, Roettger, 28 Avril. — Turbine continue.

161790, Sombart, 28 Avril. — Nouveau système de moteur à gaz, combiné avec une pompe hydraulique.

161812, Field junior, 29 Avril. — Système perfectionné de moteur actionné par les pieds.

161848, Henry, 30 Avril. — Perfectionnements aux machines locomobiles.

161843, Hargreaves, 1er Mai. — Perfectionnements dans les machines de marine.

161931, Oram, 6 Mai. — Perfectionnements dans la construction des navires, et aux appareils pour leur propulsion.

161936, De los Rios, 6 Mai. — Système perfectionné de propulseur pour navires.

III. — Machines-Outils.

154344, Ravasse, 29 Avril, add. — Pince à annuler et contrôler les billets de voyageurs en chemin de fer, tramway, omnibus, bateaux et les billets, tickets d'entrée, de théâtre, etc.

160407, Schlickeysen, 21 Avril, add. — Nouvelles tuiles lisses ou à arrêts, et nouvel appareil pour couper ces tuiles et leur donner la forme voulue.

161649, Martinier, 2 Mars. — Nouvel appareil destiné à donner la voie aux scies et s'appliquant aux machines à affûter.

161656, Bassery, 22 Avril. — Nouvelle clef destinée à serrer les écrous, vis et boulons.

161668, The Mans ell Heel Machine Company, 22 Avril. — Perfectionnements dans les machines à fabriquer les talons de chaussures.
161670, Baaré, 22 Avril. — Combinaison d'une machine à aléser avec un tour.
161707, Jacobs, 24 Avril. — Mécanisme servant à teindre la couture des gants de peau sur la machine à coudre même.
161748, Moore, 26 Avril. — Genre d'appareil à tailler les crayons.
161752, Soderstrom, 26 Avril. — Perfectionnements dans les porte-forets lubrificateurs.
161763, Bisson, 26 Arril. — Machine combinée pour poinçonner et river les œillets, boutons, etc..
161788, Black, 28 Avril. — Système perfectionné d'appareil à couper des bandes de papier de faible longueur pour tickets, chèques, étiquettes et autres articles semblables.
161791, Broquin, Muller et Roger, 28 Avril. — Système de mandrin universel pour fixer sur le tour toutes espèces de pièces.
161793, Thomas, 28 Avril. — Machine à coudre perfectionnée.
161797, Robinson, 29 Avril. — Perfectionnements dans les machines à clouer la chaussure.
161809, Chipoulet, 29 Avril. — Machine enformeuse tournurière rotative pour chapellerie.
161838, Haydock, 1er Mai. — Modifications aux machines employées dans la fabrication des ressorts pour cames et navettes.
161864, Andrew, 2 Mai. — Perfectionnements aux machines à fabriquer les tonneaux et barils.
161873, Bureau, 6 Mai. — Perculeur à tailler la pierre.
161878, Junghans, 3 Mai. — Nouvelle machine pour la fabrication des boîtes en carton.
161921, Pasquier, 6 Mai. — Porte-matrice mobile à large surface, perfectionnement à la poinçonneuse, *système Pinette et Pasquier*.
161924, Soderstrom, 6 Mai. — Perfectionnements dans les forets, dit *forets américains*.

IV. — Appareils de levage et pesage, et excavateurs.

159174, Pierson, 26 Avril, add. — Disposition combinée de balances automatiques et de plaques tournantes, pour le pesage et la mise en sac des grains.
161693, Roche, 26 Avril. — Ponts à bascule avec leviers à grande puissance, ainsi que bascules et instruments de pesage en général.
161720, Voigt, 25 Avril. — Système de coussinet ou de pivot, applicable aux balances ou autres instruments de mesurage.
161789, Piazzi, 28 Avril. — Système d'ascenseur hydraulique.

V. — Appareils de mécaniques générales.

161772, Ganswindt, 26 Avril. — Système de navire aérien, dirigeable à l'aide d'un aérostat.
161807, Olivier, 29 Avril. — Aérostat dirigeable à ossature métallique, réunie à la nacelle par une articulation à genouillère mouvementée par des haubans et mues par des hélices horizontales.
161834, Quinibrot, 30 Avril. — Système de transmission de forces.
161848, Ermel, 1er Mai. — Système d'embrayage ou modificateur de mouvement par poulie fixe et folle sur l'arbre conducteur, permettant l'arrêt absolu de la courroie pendant l'arrêt momentané de l'arbre conduit.
161857, Deny frères, 2 Mai. — Perfectionnements apportés dans la commande mécanique des balanciers appliqués à l'emboutissage et au découpage.
161876, Gschwindt et Cie, 3 Mai. — Appareil à mettre entrain et à arrêter automatiquement les pompes.
161891, Comte Apraxine, 3 Mai. — Nouvel appareil aéronautique dit *Apraxino-Carolo-Mongolfière*.
161907, Roquet, 5 Mai. — Système de frein mécanique précipité.
161940, Clarke, 6 Mai. — Perfectionnements aux treuils, cabestans et autres systèmes mécaniques élévatoires, en général.

Le délégué anglais à la Commission du mètre, à Paris.

M. Bertrand a annoncé dernièrement à l'*Académie des scinces*, une nouvelle qu'il croit de nature à réjouir les amis de la science; elle marque, en effet, un progrès nouveau et important dans la propagation du système métrique.

On sait qu'une *Commission internationale* du mètre se réunit à Paris une fois par an pour la confection des étalons du mètre, du kilogramme, et en général pour toutes les vérifications qui intéressent le système métrique.

Presque toutes les nations étaient représentées à cette commission. Seule, l'Angleterre était restée à l'écart, mais elle s'est décidée enfin à entrer dans la Commission aux mêmes conditions que les autres nations. Elle a payé même les arriérés de la cotisation depuis la fondation, c'est-à-dire depuis environ dix ans et un délégué anglais a pris part aux délibérations.

Cette résolution de l'Angleterre est le résultat de vingt-cinq ou trente ans d'efforts. L'Angleterre se met en communion d'idées avec l'Europe entière. Elle n'a pas encore rendu le système métrique obligatoire, mais espérons que son concours actuel est un acheminement vers cet heureux résultat.

Observations et prescriptions hygiéniques par M. le Dr Barré.

Nous sommes heureux d'informer nos lecteurs que le *Technologiste* leur offrira désormais un attrait de plus. Nous nous sommes assuré, en effet, la collaboration de l'éminent docteur Edmond Barré, dont la compétence est bien connue pour toutes les questions d'hygiène particulière et générale. M. Barré écrira exprès, pour nous, des articles relatifs à l'hygiène spéciale et nécessaire des professions industrielles : mécaniniens, fondeurs, menuisiers, charpentiers, etc... Le numéro 199, novembre 1884, sera le premier à présenter cette nouveauté.

SAINT-QUENTIN. — IMPRIMERIE J. MOUREAU ET FILS

1884
46e 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
N° 199
Décembre
N° 200
Tables. — 1884

CÉRAMIQUE, MINES ET MÉTAUX.

Méthode nouvelle pour tremper l'acier,

par M. C. SAUNIER.

Un praticien habile et instruit a communiqué à M. SAUNIER un procédé nouveau qu'il emploie toujours avec succès, pour tremper les petites pièces d'acier. On doit faire fondre et rougir dans un creuset en terre, ou métallique, du cyanure de potassium, puis plonger les pièces d'acier dans ce liquide en fusion, où elles rougissent, et les tremper ensuite dans l'eau.

Comme résultat on obtient : 1° une trempe plus dure.

2° Si la pièce à tremper a été finie et bien polie, ce poli n'est en rien altéré ; il disparaît sous une teinte grise, mais il revient immédiatement si on frotte légèrement la pièce avec un bois enduit du rouge le plus fin.

3° Si l'acier a été bien préparé par un bon recuit et qu'il n'ait pas été tourmenté ni par la lime ni par le marteau, la pièce, ainsi façonnée, ressortira de l'eau, après la trempe, parfaitement droite.

Le praticien en question a opéré ainsi sur des arbres lisses ayant quatre et cinq centimètres de longueur, qui n'avaient subi aucune déformation à la trempe. Cette nouvelle méthode de trempe est très avantageuse surtout pour les ressorts d'échappement, où le pied est toujours lourd (quelque léger qu'on le fasse) par rapport à la lame flexible; toutes les parties sont également chauffées en même temps dans ce bain et n'éprouvent aucune déformation.

Emploi du verre pour remplacer la fonte,

par M. SIEMENS.

A la fabrique de verre de M. SIEMENS à Dresde, on est parvenu à obtenir du verre tellement dur et tenace qu'il ne le cède en rien à la fonte. Il a sur cette dernière l'avantage d'être absolument inaltérable par les influences atmosphériques.

Dès lors, la maison de Dresde se propose d'entreprendre la fabrication de candélabres, de grilles, d'escaliers, de tuyaux de conduite pour eau et pour gaz, etc., en verre. Le prix des objets en verre serait, paraît-il, inférieur de 30 pour 100 au prix des mêmes objets en fonte.

On pourrait également employer le verre ainsi fabriqué pour la construction des ponts et autres ouvrages d'art : il aurait sur le fer et la fonte, le double avantage de son inaltérabilité et de son faible poids spécifiques, la densité de la fonte étant égale à 7, tandis que celle du verre n'est que de 2 à 3.

On fait déjà en verre, des poulies et des coussinets ; on en fera bientôt aussi des cylindres cannelés ou non pour le traitement des blés, lesquels auront sur ceux en fonte l'avantage de ne pas rouiller les farines.

Enduit propre à conserver les tuyaux en fonte.

J. PELLETIER, trad...

Voici une recette préconisée pour la préparation d'une peinture ayant pour but de préserver les tôles et les fontes, telles que conduites, réservoirs, plomberie, colonnes, etc...

On prend : Sulfate de cuivre. 2 kilogrammes.
Vinaigre . . . 4 litres.

On dissout par ébullition, et l'on mélange avec :
Chaux éteinte. . . . 15 kilogrammes.
Goudron de gaz épuré
et passé. . . . . 100 litres.
Essence de thérébentine. 4 »

Cette préparation doit s'employer à chaud, soit en y faisant passer les tuyaux par trempage, soit en les enduisant au pinceau.

Il paraîtrait, de plus, que l'on peut donner à cette peinture un très beau vernis en ajoutant au vinaigre et à la couperose quatre ou cinq têtes d'ail.

Pour empirique qu'elle soit, cette recette peut n'en être pas moins bonne. Néanmoins, il ne serait pas sans intérêt, de réfléchir aux chances qu'elle peut avoir d'échapper à l'interdiction dont les observations de M. de Fallot ont frappé l'emploi de la peinture ordinaire au goudron, comme nuisible à la conservation des fers (1).

(1) Voir le *Technologiste*, 3e série, tome VII, page 85.

HABITATION, HYGIÈNE ET ALIMENTATION.

Les travaux de plomberie en Angleterre et en Amérique.

ÉCOLES DE PLOMBERIE.

Une récente étude d'un médecin anglais démontre l'importance de la profession du plombier dont Pridgin Teale fait le facteur primordial de l'insalubrité des maisons en Angleterre. C'est pour cela que, pour surveiller les travaux et signaler les fautes dues à la négligence des plombiers, on a institué des règlements et des inspections sévères. A New-York, tout plombier doit être déclaré et inscrit, et ses travaux soumis à l'inspection d'un jury.

Les maîtres plombiers sont responsables, et les contraventions sont sévèrement poursuivies. Sur la proposition du président de la *National Health Society*, une école de plomberie fonctionne à Londres depuis 1881, et il faudra bientôt un diplôme pour exercer la profession de plombier.

Pourquoi ne suivrions-nous pas l'exemple des Anglais et des Américains, nos maîtres en hygiène industrielle ?

Quand une profession a l'importance pratique et sociale qu'a la plomberie, elle s'élève à la hauteur d'un art.

Le centenaire du dé à coudre

à AMSTERDAM.

Par le temps qui court où la célébration des mi-centenaires, des centenaires et des bi-centenaires fait défiler devant nos yeux un nombre incalculable de siècles, on vient de célébrer à Amsterdam l'anniversaire bi-séculaire d'un personnage, assurément moins grand que Corneille, mais qui n'en est pas moins fort intéressant : le *dé*, *chapeau de doigt*, comme disent les ingénieux Allemands dont la langue est si riche !

Il paraîtrait, en effet, que le premier dé à coudre aurait été fabriqué au mois d'octobre 1684 par l'orfèvre Nicolas Van Benschoten, qui avait imaginé cet objet pour garantir le doigt mignon de la dame de ses pensées.

L'industrie anglaise ne tarda pas à monopoliser cette fabrication ; mais il parait probable que là, comme dans beaucoup d'autres cas, les Chinois auraient précédé les Européens, car les dés les plus estimés furent longtemps ceux qui étaient fabriqués à la Chine, lesquels affectaient d'ordinaire, la forme d'une fleur de lotus.

L'Alcool et la distillation, alambic perfectionné,

de M. ANTOUIN jeune.

L'alcool, chacun le sait, s'obtient par la distillation de divers sucs végétaux et d'infusions d'une nature sucrée qui ont éprouvé la fermentation vineuse. L'alcool ordinaire contient la moitié environ de son poids d'eau. On peut le concentrer jusqu'à ce que sa densité se réduise à 0,825 par simple rectification au bain-marie.

Cependant, pour l'obtenir absolu, il faut le distiller sur du carbonate de potasse sec, ou mieux du chlorure de calcium ; on obtient alors un liquide incolore, brûlant sans fumée, avec une légère flamme bleuâtre, d'une odeur agréable et d'une saveur forte et brûlante ; sa densité n'est plus que de 0,7947 à la température de 18° centigrades ; à la densité de 0,825, il contient encore 11 pour cent d'eau, et se trouve, dans cet état, aussi volatile que l'alcool absolu.

On peut donc obtenir un alcool aussi privé d'eau que possible par la simple distillation.

A cet effet, on place au-dessus du chapiteau un bain d'eau à travers lequel on fait passer un tuyau en spirale venant de l'alambic, qu'on fait descendre, ensuite obliquement dans le réfrigérant. Si l'on maintient ce bain à une température constante, il ne passera en vapeur que la quantité d'alcool correspondante à cette température, tout le reste sera condensé et retombera dans l'alambic. Si l'on maintient, par exemple, la température de l'eau à 79° centigrades, la vapeur spiritueuse qui passera contiendra 90 pour cent d'alcool absolu. L'application de ce principe constitue l'amélioration la plus importante qui ait été introduite dans les distilleries modernes.

Pour se procurer de l'alcool absolu, on prend du chlorure de calcium récemment fondu que l'on concasse grossièrement et qu'on mêle avec son poids d'esprit-de-vin ayant une densité de 0,833 dans une bouteille qu'on a le soin de bien boucher, et qu'on agite jusqu'à ce que le sel soit entièrement dissous. La dissolution s'étant éclaircie, on la verse dans une cornue, on la soumet à une douce chaleur et on en retire, par la distillation, la moitié du volume de l'alcool employé. On peut obtenir, sans distillation, l'alcool presque privé d'eau en ajoutant du carbonate de potasse sec à de l'esprit-de-vin ayant une densité de 0,825. L'eau se combine avec la potasse et forme un liquide épais, qui tombe au fond du vase, tandis que l'alcool pur surnage et s'enlève avec un siphon. Ainsi obtenu, il contient toutefois, un peu d'alcali qu'on ne peut séparer que par distillation.

La préparation des eaux-de-vie est basée sur ce fait, qu'en soumettant à une distillation partielle ces liqueurs fermentées, l'alcool, plus volatil, se concentre dans les

premiers produits de la distillation, tandis que les matières organiques, les sels et la plus grande partie des matières aqueuses restent dans les vinasses ou résidus de la distillation.

Le sucre est la seule substance qui se transforme directement en alcool par la fermentation ; l'amidon se transforme d'abord en sucre de raisin. Le vin, le cidre, la bière et les autres liqueurs fermentées donnent, à la distillation, des eaux-de-vie qui ne diffèrent que par la présence d'une faible proportion d'huiles volatiles diverses qui leur communiquent des saveurs différentes.

Les sucs de fruits doux renferment tous une espèce de terment qui leur fait éprouver peu à peu la fermentation ; les décoctions de céréales brutes ou maltées, au contraire, n'entrent en fermentation qu'après l'addition d'une certaine quantité de levure, matière qui se produit dans la fermentation même.

Lorsqu'on veut préparer de l'eau-de-vie, on cherche à obtenir la plus grande quantité possible d'alcool et, par suite, on pousse la fermentation jusqu'à ce que la transformation du sucre en alcool soit complète, et même qu'il commence à se former un peu d'acide acétique, lequel se sépare par la distillation et donne naissance à une petite quantité d'éther acétique qui rend l'eau-de-vie plus agréa-

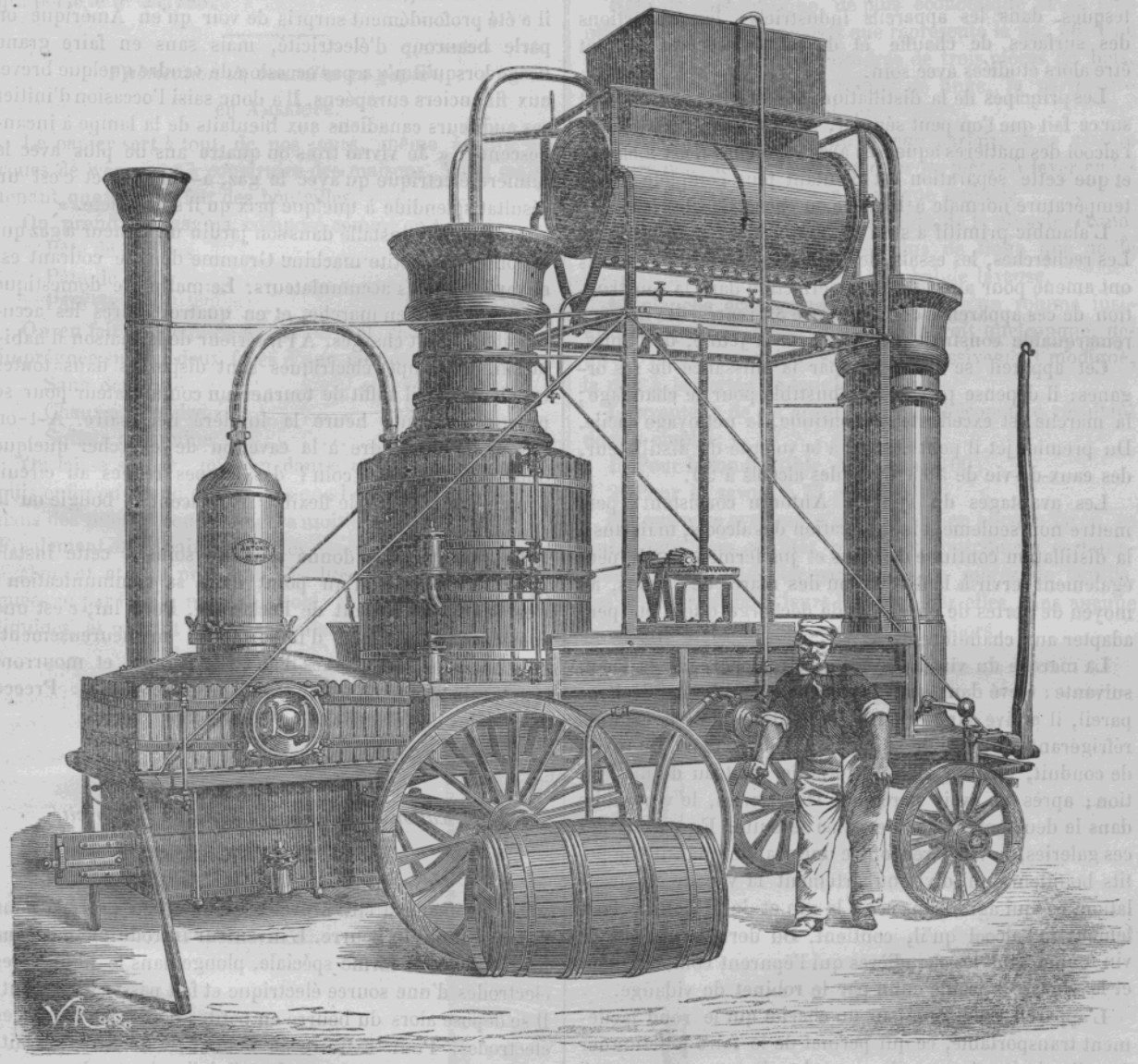


Figure 55.

ble au goût. Tantôt, on prépare à l'aide des céréales, un extrait limpide qui, soumis à la fermentation, puis distillé, donne des eaux-de-vie plus exemptes d'huiles essentielles; tantôt on les laisse dans la liqueur à fermenter et on soumet le tout à la distillation.

La simple cornue employée par la chimie pour les opérations de ce genre, prend des proportions gigantesques dans les appareils industriels: les proportions des surfaces de chauffe et de refroidissement doivent être alors étudiées avec soin.

Les principes de la distillation des spiritueux reposent sur ce fait que l'on peut séparer, par l'action de la chaleur, l'alcool des matières aqueuses avec lesquelles il est mélangé et que cette séparation est d'autant plus complète que la température normale à laquelle on opère est plus basse.

L'alambic primitif a subi de nombreuses modifications. Les recherches, les essais, les additions ou simplifications ont amené pour ainsi dire à la perfection dans la construction de ces appareils, dont la figure 55 représente un type remarquable construit par M. Antonin jeune, de Nîmes.

Cet appareil se distingue par la puissance de ses organes: il dépense peu de combustible pour le chauffage; la marche est excellente et continue, le nettoyage facile. Du premier jet il peut donner à la volonté du distillateur, des eaux-de-vie de 50 à 75 ou des alcools à 90.

Les avantages du système Antonin consistent à permettre non seulement la fabrication des alcools, mais aussi la distillation contiuue des vins et jus fermentés : il peut également servir à la distillation des marcs de raisins, au moyen de portes de charge et de décharge que l'on peut adapter aux chaudières.

La marche du vin, dans l'appareil, s'opère de la façon suivante : élevé dans un réservoir situé au-dessus de l'appareil, il arrive par le robinet régulateur dans la colonne réfrigérante et passe de là dans le condensateur. Un tuyau de conduit, ensuite, dans le premier plateau de distillation; après en avoir parcouru les galeries, le vin tombe dans le deuxième plateau et ainsi de suite. En parcourant ces galeries, le vin y rencontre une grande quantité de petits bouilleurs qui divisent fortement la vapeur en circulation, ce qui agite sans cesse le vin et le dépouille facilement de l'alcool qu'il, contient. Du dernier plateau, le vin tombe dans les chandières qui l'épurent complètement et la vinasse s'écoule enfin par le robinet de vidange.

L'appareil est disposé sur un chariot qui le rend facilement transportable, ce qui permet de le faire fonctionner dans l'endroit même où l'on en a besoin.

L'Éclairage électrique chez soi,

par M. Preece.

M. Preece, l'ingénieur électricien du Post-Office de Londres, est un partisan convaincu de l'éclairage électrique. Il ne se contente pas de le recommander: il l'applique chez lui et se tient ainsi constamment en mesure de connaître ses avantages et ses inconvénients. Jusqu'à présent son enthousiasme n'a pas faibli : il est vrai qu'il ne se refuse à rien pour arriver à ses fins et qu'une installation, comme il la comprend, doit coûter assez cher.

Lors du congrès de la *British Association*, à Montreal, il a été profondément surpris de voir qu'en Amérique on parle beaucoup d'électricité, mais sans en faire grand usage lorsqu'il n'y a pas occasion de vendre quelque brevet aux financiers européens. Il a donc saisi l'occasion d'initier ses auditeurs canadiens aux bienfaits de la lampe à incandescence : « Je vivrai trois ou quatre ans de plus avec la lumière électrique qu'avec le gaz, a-t-il dit, et c'est un résultat splendide à quelque prix qu'il soit acheté. »

M. Preece a installé dans son jardin un moteur à gaz qui actionne une petite machine Gramme dont le courant est envoyé dans des accumulateurs. Le matin, le domestique met le moteur en marche, et en quatre heures les accumulateurs sont chargés. A l'intérieur de la maison d'habitation, des lampes électriques sont disposées dans toutes les pièces, et il suffit de tourner un commutateur pour se procurer à toute heure la lumière nécessaire. A-t-on besoin de descendre à la cave ou de chercher quelque objet égaré dans un coin ? des lampes reliées au circuit principal par un câble flexible remplacent la bougie ou la chandelle.

Le savant qui a donné tous ses soins à cette installation, n'a oublié qu'un point dans sa communication : c'est le prix de revient de l'éclairage. Pour lui, c'est une considération de peu d'importance : malheureusement, bien des gens sont obligés d'en tenir compte et mourront sans avoir profité de la longévité promise par M. Preece aux fidèles de l'électricité.

Fabrication du beurre au moyen de l'électricité,

par M. A.-C. Tichenor.

M. Tichenor a fait breveter un nouveau procédé pour la fabrication du beurre. L'inventeur introduit le lait dans un récipient de forme spéciale, plonge dans le liquide les électrodes d'une source électrique et fait passer le courant. Il se dépose alors du beurre en petites boules sur l'une des électrodes. Pour extraire le beurre de 45 litres de lait, M. Tichenor fait agir pendant 3 à 5 minutes le courant d'une dynamo équivalent à 40 Daniell environ. Avec un tel courant les boules de beurre sont assez volumineuses pour se détacher elles-mêmes de l'électrode et gagner la surface du liquide. Le beurre obtenu est encore travaillé ensuite dans une baratte ou dans un autre appareil de ce genre ; cette dernière opération a pour but de réunir les morceaux en une masse suffisamment compacte.

Le brevet parle aussi de l'emploi du courant électrique pour faire cailler le lait destiné à la fabrication du fromage, pour enlever le mauvais goût au beurre devenu rance, etc.

Ceux de nos lecteurs qui s'intéressent à ces questions pourront étudier de plus près les procédés de cet inventeur, en prenant connaissance de son brevet allemand, qui porte le n° 27.795.

Fabrication de bouteilles en papier,

en Amérique.

Le papier sert à tout, de nos jours, même à faire des roues de wagons et à construire des maisons. Voilà maintenant que l'on en fait des bouteilles.

On prend un magma composé comme suit :

Pâte de chiffons	10 parties.
Pâte de paille	40 —
Pâte de bois	50 —

On en fait des feuilles de carton ; et chaque feuille est imprégnée sur ses deux faces d'nne mixture composée de :

Sang défibriné.	60 parties.
Chaux en poudre.	35 —
Sulfate d'alumine	5 —

On laisse sécher ; puis on donne une seconde couche ; puis enfin on prend dix feuilles que l'on comprime à chaud dans des moules pour former la moitié de chaque bouteille. Finalement on réunit les moitiés deux par deux à chaud également et sous pression. Ces bouteilles ne sont attaquées ni par le vin, ni par l'alcool, ni par la plupart des liquides, et ne sont point cassantes.

Planche economique pour laver le linge,

de M. Maupomé.

Rien de plus pratique, de plus économique et de plus utile que le petit appareil que représente la fig. 56. Une plaque de zinc ondulée, encadrée de trois pièces de bois, se place dans un baquet rempli de linge, la partie supérieure émergeant en dehors.

Il suffit, pour obtenir un lavage parfait, sans crainte d'usure pour le linge, de savonner les pièces à laver en les frottant de haut en bas sur la plaque ondulée.

On peut, en deux heures, à l'aide de la planche économique de M. Maupomé, laver plus de linge que ne le pourrait faire en une journée une habile laveuse.

La planche économique, n'offrant qu'un volume insignifiant, peut se placer dans un endroit quelconque, dès qu'on ne s'en sert plus ; son prix, excessivement modique, la met à la portée de tous les ménages.

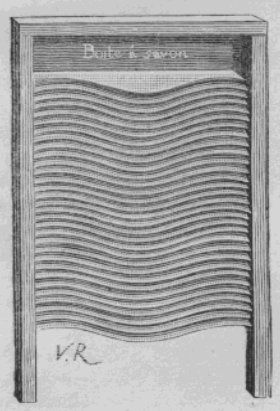
L'inventeur de cet appareil évalue l'économie résultant de son emploi :

1° Pour le combustible, à 50 pour 100 ;

2° Pour le savon, à 75 pour 100.

En outre ce système n'use le linge en aucune façon, ce qui ajoute à ses qualités réelles et contribuera certainement à le faire adopter par toutes les mères de famille, qui préfèreront faire leurs lavages chez elles, sans aucune fatigue, que d'envoyer leur linge au dehors.

Figure 56.



Le Technologiste

N° 200. — 31 Décembre 1884.

TABLES.

TABLE ANALYTIQUE

DES MATIÈRES

PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE DES NOMS D'AUTEURS.

Chimie, Physique et Mécanique générale.

Électricité, Chaleur et Lumière.

Céramique, Mines et Métaux.

Générateurs, Moteurs et Outillage.

Travaux publics, Construction et Transports.

Habitation, Hygiène et Alimentation.

Expositions, Brevets et Divers.

TABLE DES FIGURES INTERCALÉES DANS LE TEXTE

TABLE ALPHABÉTIQUE

DES MATIÈRES

A

B

C

D