

Conditions d'utilisation des contenus du Conservatoire numérique

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

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

Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n° 78-753 du 17 juillet 1978 :

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

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

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

4- Pour obtenir la reproduction numérique d'un document du Cnum en haute définition, contacter [cnum\(at\)cnam.fr](mailto:cnum(at)cnam.fr)

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

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

NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE

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

Notice du Volume	
Auteur(s) volume	Malepeyre, M.F.
Titre	Le Technologiste : ou Archives des progrès de l'industrie française et étrangère : ouvrage utile aux manufacturiers, aux fabricants, aux chefs d'ateliers, aux ingénieurs, aux mécaniciens, aux artistes, aux ouvriers, et à toutes les personnes qui s'occupent d'arts industriels
Volume	1888. Cinquantième année. Troisième série. Tome onzième
Adresse	Paris : Librairie encyclopédique de Roret, 1888
Collation	1 vol. (204 p.) : ill. ; 32 cm
Cote	CNAM-BIB P 931 (50)
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?P931.50

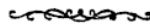
4^e Ku 32 allant avec 8^e Ku 32

LE
TECHNOLOGISTE



TROISIÈME SÉRIE

TOME ONZIÈME

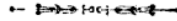


42 Ku 32 P951.50

Le Technologiste

REVUE MENSUELLE DE

Mécanique Générale, Générateurs, Moteurs, Pompes et Transmissions.



RÉDACTEUR EN CHEF

LOUIS LOCKERT

INGÉNIEUR

Ancien élève de l'Ecole centrale des Arts et Manufactures, Chef du VI^e Groupe et Secrétaire du Jury à l'Exposition universelle de 1878

COMMISSAIRE GÉNÉRAL, en 1885

de l'Exposition Internationale de Meunerie, de Boulangerie et des Industries qui s'y rapportent



1888

CINQUANTIÈME ANNÉE. — TROISIÈME SÉRIE. — TOME ONZIÈME



PARIS

LIBRAIRIE ENCYCLOPÉDIQUE DE RORET

12, rue Hautefeuille

ET BUREAUX DU TECHNOLOGISTE

LOUIS LOCKERT, 47, RUE DU POINT-DU-JOUR, A PARIS.

TABLE ANALYTIQUE

DES MATIÈRES

PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE DES NOMS D'AUTEURS

Chroniques du mois.

<i>Association parisienne des industriels pour préserver les ouvriers des accidents du travail.</i>	93	<i>Casier.</i> — Moteur à eau sous pression.....	143
<i>Chambre syndicale des Instruments d'Agriculture et d'Horticulture.</i> — Second banquet annuel.....	89	<i>Chaligny et Guyot-Sionnest.</i> — Condenseur double de vapeur à eau régénérée.....	115
<i>Cornut.</i> — Musée commercial de Lille, inauguration..	189	<i>Chauvin-Ghest.</i> — Foyer oxyhydrogène économique et perfectionné.....	144
<i>Journal des Transports.</i> — Péril résultant de la prépondérance commerciale des Américains.....	157	<i>Daydé et Pillé.</i> — Chaudière multitubulaire inexplosible.....	128
<i>Projet de loi portant création d'une caisse nationale de la prévoyance.</i>	61	<i>Delaplanche.</i> — Soupape de sûreté différentielle.....	83
<i>Louis Lockert.</i> — Concours général et concours régionaux agricoles, en 1888.....	13	<i>Dervaux.</i> — Suppressions des boues et incrustations.	49
<i>Louis Lockert.</i> — Assurance contre les accidents : législation allemande.....	45	<i>Durozoi.</i> — Automoteur aérifère.....	15
<i>Louis Lockert.</i> — Ecole pratique de Meunerie-Boulangerie : voies et moyens d'organisation.....	109, 150	<i>Durozoi.</i> — Béliet-pompe à pistons différentiels.....	147
<i>Louis Lockert.</i> — Concours international d'appareils et de procédés pour décortiquer la ramie.....	125	<i>Fulton.</i> — Premier bateau à vapeur.....	161
<i>Louis Lockert.</i> — Exposition Universelle de 1889 : travaux, conseils aux exposants.....	173	<i>Henry (Edm.).</i> — Pompes univalves à piston plongeur.	134
<i>Nicole (P.).</i> — Exposition de sauvetage.....	103, 141	<i>Jawein et Lamansky.</i> — Gaz de Naphte : propriétés éclairantes et explosives.	180
<i>Société industrielle d'Amiens, prix pour 1889.</i>	189	<i>Krebs.</i> — Moteur électrique alimenté par des accumulateurs.....	80
<i>Vaux (Louis des).</i> — Transports par terre et par eau : voies ferrées et batellerie.....	77	<i>Léauté.</i> — Distribution dans les machines à quatre tiroirs.....	36

Générateurs. Moteurs et Pompes.

Brevets d'invention - datant de l'année 1888, 79, 95, 112, 127, 142, 159,	175	<i>Pelletier (J.).</i> — Cheminées d'usines : leur hauteur..	64
<i>Appleby et Cie.</i> — Réchauffeur-épurateur d'eau d'alimentation.....	81	<i>Pelletier (J.).</i> — Moteurs électriques aux Etats-Unis..	114
<i>Bénier frères.</i> — Moteur à air chaud.....	47	<i>Perreaux.</i> — Vapeur sèche à basse pression.....	98
<i>Buisson.</i> — Purgeur automatique à dilatation.....	113	<i>Richard.</i> — Condenseur de vapeur.....	49
		<i>Roux (Ch.).</i> — Pompes à colonne d'eau	82
		<i>Serpolllet et Cie.</i> — Générateur de vapeur instantanée.	160
		<i>Stapfer.</i> — Chaudières à vapeur : leurs proportions..	81

*

<i>Steinhart.</i> — Joints de vapeur : tissus en fil d'amiante et plomb.....	86
<i>Terme et Deharbe.</i> — Chaudière inexplosible à éléments.....	145
<i>Thurston.</i> — Machine à vapeur : son histoire.....	99
<i>Trouvé.</i> — Moteurs électriques : hélicoptère et aéroplane.....	113
<i>Viears.</i> — Foyer fumivore à alimentation automatique.....	49
<i>Yarrow.</i> — Moteur à hydrocarbure nouveau système.....	132

Réglage, Graissage et Transmissions.

Brevets d'invention datant de l'année 1888. 83, 100, 116, 136, 162, 180	
<i>André et fils.</i> — Huiles minérales russes pour le graissage des machines.....	190
<i>Bayille.</i> — Poulies à gorge.....	100
<i>Caramija-Maugé.</i> — Manèges fixes en métal, avec attelage poussant.....	100
<i>Caçaubon et fils.</i> — Jet de lance avec éventail régulateur.....	116
<i>Chervran.</i> — Poulies à gorge en fer ou en acier.....	137
<i>Dardel (A.).</i> — Palier graisseur perfectionné.....	84
<i>Ducrétet et Cie.</i> — Epuration des huiles de graissage des moteurs à gaz.....	162
<i>Dunderdale.</i> — Filtrage électrique des huiles de graissage.....	86
<i>Farcot.</i> — Embrayage et débrayage, nouvel appareil.....	136
<i>Fraissinier et Tourtay.</i> — Régulateur dynamométrique.....	102
<i>Ganot.</i> — Mécanisme à développante de cercle pour moteurs à vapeur ou à gaz.....	137
<i>Goudin.</i> — Poulie à bras-secteurs en fer à T.....	83
<i>Hochgesand.</i> — Graisseur à lubrifiant solide ou demi-solide.....	86
<i>Julien.</i> — Chaines de transmission.....	102
<i>Kurth.</i> — Graisseur automatique à action continue.....	83
<i>Lemonnier.</i> — Frein funiculaire.....	192
<i>Moniteur industriel.</i> — Vitesse des essoreuses.....	36
<i>Orbec (N.).</i> — Roues en papier sur les tramways allemands.....	75
<i>Raffard.</i> — Transmission du mouvement d'un arbre à un autre arbre situé dans son prolongement, avec vitesse de même sens, amplifiée ou réduite par un train d'engrenages réalisant l'équilibre de ces arbres.....	84
<i>Ravelli.</i> — Engrenages à roue et vis sans fin.....	192
<i>Schweitzer.</i> — Transmission spéciale pour moulins.....	36
<i>Sée (Paul).</i> — Courroies superposées pour commande d'une force de 700 chevaux.....	164
<i>Sorbets.</i> — Transmission souple.....	182
<i>Witz (Aimé).</i> — Huiles minérales de graissage pour moteurs à gaz.....	144
<i>Witz (Aimé).</i> — Graissage des moteurs à gaz.....	181

Outillage, Procédés et Divers.

<i>André père et fils.</i> — Inoxydation du fer, de la fonte et de l'acier.....	27
<i>Archibald.</i> — Cerfs-volants remplaçant les ballons captifs.....	137
<i>Arnold.</i> — Machine à fabriquer les tubes de chaudières.....	23
<i>Ashley.</i> — Fabrication mécanique des bouteilles en verre.....	53
<i>Béchamp.</i> — Lait et beurre : constitution et composition.....	57
<i>Bercut.</i> — Insecticide de liquide contre les charançons, cafards, puces et punaises.....	24
<i>Berthelot.</i> — Sables aurifères : traitement par amalgamation chez les anciens.....	146
<i>Blum (A.).</i> — Tickets kilométriques de circulation sur Chemins de fer.....	43, 74
<i>Briolin, Bonnett et Cie.</i> — Machine à raboter les planchettes.....	104
<i>Briquet.</i> — Papier arabe, sa fabrication au moyen âge.....	160
<i>Brognaux.</i> — Soudage et trempe : nouveaux procédés.....	63
<i>Cailliet.</i> — Expériences au sein d'un gaz maintenu à haute pression et à une température élevée.....	55
<i>Caramija-Maugé.</i> — Machines à battre fixes, perfectionnées.....	121
<i>Catelle.</i> — Lampes de sûreté, rallumage intérieur.....	23
<i>Chandor.</i> — Bougeoir à gaz de pétrole américain.....	165, 192
<i>Combat.</i> — Canal maritime entre Arles et Marseille.....	138
<i>Concours de la Société des Agriculteurs de France.</i> — Industrielle du Nord de la France.....	124, 153
<i>Contamin.</i> — Exposition de 1889 : Travaux de construction et d'aménagement.....	148
<i>Cosmos.</i> — Lime, burin et meule : comparaison.....	32
<i>Créteaux.</i> — Lame dentelée à face striée pour hachepaille, hache-foin, etc.....	186
<i>Dard (L.).</i> — Machines à refouler, cintrer, percer et décercler.....	117
<i>Défosse-Delambre.</i> — Charrues, brabants et herse perfectionnées.....	104
<i>Demolins et Sorgue.</i> — Molette pour le travail des métaux.....	52
<i>Denamur et Heslouin.</i> — Machine continue, à polir les métaux laminés.....	104
<i>Deny.</i> — Résistance des fontes mécaniques.....	35
<i>Dubernard.</i> — Margarine, procédé pour la reconnaître.....	186
<i>Echo forestier.</i> — Micocoulier, bois de Perpignan.....	28
<i>Electricité.</i> — Mastic d'assemblage isolant, pour électriciens.....	102
<i>Féret.</i> — Table hygiénique Féret.....	38
<i>Fromm (L.).</i> — Saccharine dans l'alimentation.....	186
<i>Gaitley.</i> — Machine à fabriquer les ressorts métalliques.....	33
<i>Géruset.</i> — Cuivre au Japon.....	24
<i>Gougy.</i> — Dérouiller l'acier.....	153
<i>Guignet.</i> — Fabrication des couleurs.....	107
<i>Guillet.</i> — Presse à serrage instantané.....	22
<i>Gwine (J. et G.).</i> — Dessèchement du lac d'Aboukir.....	138
<i>Hampton et Patridge.</i> — Machine à mouler et à polir les métaux.....	102

<i>Heilmann-Ducommun et Steinlen.</i> — Tour universel à fosse et à deux chariots.....	23	<i>Pelletier (J.).</i> — Objets en pâte à papier.....	26
<i>Huguet de Vars (Dr.).</i> — Inhalations antiseptiques ozonées.....	65	<i>Pelletier (J.).</i> — Platinage des métaux.....	153
<i>Husson.</i> — Machine automatique à river.....	22	<i>Puzenot (E.).</i> — Dispositif de relevage pour instruments agricoles.....	116
<i>Institut agronomique.</i> Station d'essais de machines et d'instruments agricoles.....	64	<i>Ravasse.</i> — Machines à rogner les feuilles d'étain.....	32
<i>Journal officiel.</i> — Ramie : concours de machines à décortiquer.....	88	<i>Règlement d'administration publique</i> pour l'exécution de la loi qui exonère de l'impôt foncier les terrains nouvellement plantés en vignes dans les arrondissements phylloxérés.....	139
<i>Kapferer.</i> — Fibre vulcanisée, propriétés et applications.....	154	<i>Ringelmann (Maximilien).</i> — Ramie, concours international d'appareils pour la décortication : compte-rendu.....	183
<i>Legrand (Achille).</i> — Inauguration du premier chemin de fer au Maroc.....	73	<i>Sagnier.</i> — Canaux dérivés du Rhône.....	165
<i>Léonce de Lavergne.</i> — Inauguration de sa statue dans les jardins de l'Institut agronomique, à Paris.....	123	<i>Salmon.</i> — Petits convertisseurs Bessemer pour la fabrication de l'acier.....	68, 88, 120
<i>Locarni.</i> — Travail du riz.....	70	<i>Syndicats professionnels.</i> — Contrefaçon allemande en Angleterre.....	75
<i>Loi de répression des fraudes</i> dans le commerce des engrais.....	60	<i>Syndicats professionnels.</i> — Marques de fabriques françaises en Allemagne.....	92
<i>Loi sur les brevets d'invention</i> au Mexique.....	107	<i>Texier et ses fils.</i> — Broyeur-dépulpeur d'ajoncs.....	33
<i>Loi suisse</i> sur les brevets d'invention.....	169	<i>Thomasset.</i> — Paris Port-de-Mer.....	75
<i>Lotz fils de l'ainé.</i> — Machines à vapeur locomobiles et demi-fixes.....	96	<i>Thommasi.</i> — Aimantation pour circulation de vapeur.....	98
<i>Louis Lockert.</i> — Exposition internationale de Melbourne.....	40	<i>Troguindy (de).</i> — Broyeur de sarments de vigne et d'ajoncs.....	68
<i>Louis Lockert.</i> — Outillage nouveau de la meunerie, perfection et hygiène.....	70	<i>Vilmorin, Andrieux et Cie.</i> — Blés pour semences et graines en général ; blés nouveaux.....	194
<i>Louis Lockert.</i> — Récoltes de 1888 ; le blé et le pain ; vins, cidres et betteraves.....	196	<i>Vlaamsche Bakkersgazet.</i> — Lait concentré solide, en morceaux et en poudre.....	59
<i>Magnier.</i> — Tarare cribleur universel.....	52	<i>Wagner (L. V.).</i> — Glucose saccharinée, production et analyse.....	56
<i>Magnier.</i> — Semoir à engrais perfectionné.....	90	<i>Watkin.</i> — Tunnel sous la Manche.....	42
<i>Marks (W. D.).</i> — Détente et condensation dans les machines à vapeur.....	63	<i>Worms (Dr.).</i> — Saccharine : influence sur les voies digestives.....	108
<i>Medeleff.</i> — Origines du pétrole.....	50		
<i>Mildé et Cie.</i> — Téléphonie domestique.....	87		
<i>Montarlot.</i> — Forges portatives légères.....	31		
<i>Mortillet (H. de).</i> — Insecticide contre le puceron du rosier.....	42		
<i>Muzet (A.).</i> — Exposition de Bruxelles.....	59		
<i>Nègre (Henri).</i> — Machine à vapeur rotative.....	50		
<i>Nicholson.</i> — Poche de fusion pour le plomb.....	50		
<i>Orbec (N.).</i> — Nickelage, nouveau procédé.....	26		
<i>Orbec (N.).</i> — Procédé pour activer la germination des graines.....	41		
<i>Orbec (N.).</i> — Métal Delta, résistance : effets de l'immersion dans les eaux acides.....	72		
<i>Orbec (N.).</i> — Pousse artificielle et rapide des fleurs.....	103		
<i>Orbec (N.).</i> — Peinture sur toile à la détrempe.....	152		
<i>Orbec (N.).</i> — Peinture à la caséine sur ciment frais.....	155		
<i>Orbec (N.).</i> — Nettoyage de l'argent et autres métaux noircis.....	164		
<i>Parmentier.</i> — Inauguration à Neuilly de sa statue.....	76		

Bibliographie et Correspondance.

<i>Daubrée.</i> — Régions invisibles du globe, et espaces célestes.....	125
<i>Gauthier-Villars et fils.</i> — Annuaire du bureau des longitudes.....	59
<i>Jeanson.</i> — Annuaire des mines, de la Métallurgie et de la Construction mécanique.....	22
<i>Knab (Louis).</i> — Minéraux utiles et exploitation des mines.....	103
<i>Lagrange (Dr.).</i> — Physiologie des exercices du corps.....	122
<i>Marx (Louis).</i> — Laboratoire du brasseur.....	74
<i>Vignerot.</i> — Distillateur pratique.....	166
Correspondance.	156, 188



TABLE DES FIGURES

INTERCALÉES

DANS LE TEXTE

Pages.	Figures.	Pages.	Figures.
15	Automoteur aérifère. — <i>Durozoi</i>	1	poussant. — <i>Caramija-Maugé</i> 45 et 46
17	Pompes centrifuges. — <i>Neut et Cie</i> 2 et 3	104	Herse de l'avenir. — <i>Défosse-Delambre</i> 47
19	Pompe centrifuge et son moteur sur un bâti commun. — <i>Neut et Cie</i>	105	Brabant double défonceur et demi-défon- ceur. — <i>Défosse-Delambre</i> 48
21	Pompe sur chariot, et accouplée à une loco- mobile. — <i>Neut et Cie</i> 5 et 6	106	Houe à cheval pour betteraves. — <i>Défosse- Delambre</i> 49
31 et 33	Forges portatives, système <i>Montarlot</i> 7 à 10	106	Herse articulée en fer à V..... 50
34	Broyeur d'ajoncs système <i>Texier et ses fils</i> .. 11	116	Jet en éventail, système <i>Caзаubon</i> 51
37	Moulin rationnel français, système <i>Schweitz- zer</i> 12	116	Système releveur <i>Pugetat</i> 52
37	Transmission horizontale pour moulins, sys- tème <i>Schweitzer</i> 13 et 14	117 et 119	Machine à refouler, cintrer, percer, décer- cler. — <i>Dard</i> 53 à 58
39	Table hygiénique, système <i>Ferret</i> 15 à 20	121 et 123	Machines à battre fixes. — <i>Caramija-Maugé</i> . 59 à 61
47	Moteur vertical à air chaud. — <i>Bénier frè- res</i> 21	129 et 131	Chaudière multitubulaire inexplosible. — <i>Daydé et Pillé</i> 62 à 69
51	Machine à vapeur rotative, système <i>Nègre</i> .. 22	134 et 135	Pompe univalve à piston plongeur. — <i>Ed- mond Henry</i> 70 et 71
55	Tarare cribleur universel. — <i>Magnier</i> . 23 et 24	145	Foyer oxyhydrogène économique perfec- tionné. — <i>Chauvin-Ghest</i> 72
65 et 67	Appareils producteurs des inhalations anti- septiques ozonées. — <i>D^r Huguet de Vars</i> . 25 à 29	147	Bélier-pompe à pistons différentiels. — <i>Du- rozoi</i> 73 et 74
67	Broyeur de sarments de vignes et d'ajoncs. — <i>De Troguindy</i> 30	162 et 163	Epurateur des huiles de graissage des mo- teurs à gaz. — <i>Ducréet</i> 75 à 78
71	Outils et machines diverses pour le travail du riz. — <i>Locarni</i> 31 à 33	177	Appareil pour la vidange des chaudières. — <i>Le Meunier</i> 79 et 80
85	Transmission pour deux arbres en prolon- gement. — <i>Raffard</i> 34 et 35	179	Foyer à étages système <i>Michel Perret</i> . 81 et 82
87	Appareils de téléphonie domestique. — <i>Ch. Mildé</i> 36 à 40	187	Hache-paille système <i>Créteaux</i> 83 et 84
91	Semoir-distributeur d'engrais. — <i>Magnier</i> . 41	195	Pommes de terre germées, <i>Marjolin</i> 85
96 et 97	Machines et chaudières locomobiles et demi- fixes. — <i>Lotz fils de l'Ainé</i> 42 à 44	195	Pensées à très grandes fleurs. — <i>Vilmorin- Andrieux et Cie</i> 87
101	Manèges fixes, en métal, avec attelage	195	Nouveaux blés de M. H. de Vilmorin. 86 et 88

TABLE ALPHABÉTIQUE

DES MATIÈRES

A		Chaudière inexplosible à éléments.— <i>Terme et Deharbe.</i> 145
— — multitubulaire.— <i>Daydé et Pillé.</i> 182		
Aimantation par circulation de vapeur. — <i>Tommasi..</i> 98		Cheminées d'usines: leur hauteur. — <i>J. Pelletier....</i> 64
Annuaire des Mines, de la Métallurgie et de la Construction mécanique. — <i>Jeanson.....</i> 22		Combustion des menus au moyen du foyer à étages <i>Michel-Perret.....</i> 178
— du bureau des longitudes.— <i>Gauthier-Villars et fils.....</i> 59		Concours de la Société des Agriculteurs de France... 124
Association parisienne des industriels pour préserver les ouvriers des accidents du travail..... 93		— — industrielle du Nord de la France..... 153
Assurance contre les accidents; législation allemande. — <i>Louis Lockert.....</i> 45		— général et concours régionaux agricoles en 1888..... 13
Automateur aérifère. — <i>Durozoi.....</i> 15		— International d'appareils et de procédés propres à décortiquer la Ramie..... 125
B		Condenseur de vapeur. — <i>Richard.....</i> 49
Bélier-pompe à pistons différentiels. — <i>Durozoi.....</i> 147		— double de vapeur, à eau régénérée.— <i>Chaligny et Guyot-Sionnest.....</i> 115
Blés pour semences et graines en général; nouveaux blés. — <i>Vilmorin Andrieux et Cie.....</i> 194		Contrefaçon allemande en Angleterre..... 75
Bougeoir à pétrole américain. — <i>Chandor.....</i> 165, 192		Courroies superposées pour commande d'une force de 700 chevaux. — <i>P. Sée.....</i> 164
Broyeur-dépulpeur d'ajoncs. — <i>Texier et ses fils.....</i> 33		Cuivre au Japon. — <i>Gérusset.....</i> 24
Broyeur de sarments de vigne et d'ajoncs. — <i>De Troguindy.....</i> 68		Correspondance..... 156, 188
Brevets d'invention pour l'année 1888.— 79, 83, 95, 100, 112, 116, 127, 136, 142, 159, 162, 175, 180		
C		D
Canal maritime entre Arles et Marseille. — <i>Combet...</i> 138		Déroutier l'acier. — <i>Gougy.....</i> 153
Canaux dérivés du Rhône. — <i>Sagnier.....</i> 165		Dessèchement du lac d'Aboukir. — <i>J. et G. Gwynne..</i> 138
Cerfs volants remplaçant les ballons captifs. — <i>Archibald.....</i> 137		Détente et condensation dans les machines à vapeur.— <i>W. D. Marks.....</i> 63
Chaines de transmission. — <i>Julien.....</i> 102		Disposition de relevage pour instruments agricoles. — <i>E. Puzeat.....</i> 116
Chambre syndicale des instruments d'Agriculture et d'Horticulture: second banquet annuel..... 29		Distillateur pratique. — <i>Vigneron.....</i> 166
Charrues, brabants et herses perfectionnées. — <i>Défosse-Delambre.....</i> 104		Distribution dans les machines à quatre tiroirs. — <i>Léauté ..</i> 36
Chaudières à vapeur chauffées au goudron de houille. — <i>M. Crac.....</i> 178		
— — leurs proportions. — <i>Stapfer....</i> 81		E

Ecole pratique de Meunerie-Boulangerie; voies et moyens d'organisation. — <i>Louis Lockert.....</i> 109, 150	
Embrayage et débrayage, nouvel appareil. — <i>Farcot..</i> 136	
Engrenage à roue et vis sans fin. — <i>Ravelli.....</i> 192	
Eolipyle: nouvel appareil à flamme forcée. — <i>D^r Pasquelin.....</i> 114	

peur et à gaz. — <i>Ganot</i>	137	Ramie : concours de machines et procédés de décortication	183
Métal Delta, résistance, effets de l'immersion dans les		compte-rendu. — <i>M. Ringelmann</i>	183
eaux acides. — <i>N. Orbec</i>	72	— — historique et prévision. — <i>Louis</i>	
Micocoulier, bois de Perpignan. — <i>Echo forestier</i>	28	<i>Lockert</i>	125
Minéraux utiles et exploitation des mines. — <i>Knab</i> ..	103	Réchauffeur-épuration d'eau d'alimentation. — <i>Appleby</i>	
Molette pour le travail des métaux. — <i>Demolins et</i>		<i>et Cie</i>	81
<i>Sorgue</i>	52	Récoltes en 1888 : le blé et le pain; vins, cidres et bet-	
Moteur à air chaud. — <i>Bénier frères</i>	47	terave. — <i>Louis Lockert</i>	196
— à eau sous pression. — <i>Casier</i>	143	Régions invisibles du globe et espaces célestes. —	
— à hydrocarbure nouveau système. — <i>Yarrow</i>	132	<i>Daubrée</i>	122
— électrique alimenté par des accumulateurs. —		Règlement d'administration publique pour l'exécution	
<i>Krebs</i>	80	de la loi qui exonère de l'impôt foncier les terrains	
— — aux Etats-Unis. — <i>J. Pelletier</i>	114	nouvellement plantés en vignes dans les arrondisse-	
— — hélicoptères et aéroplanes. —		ments phylloxérés....	139
<i>Trouvé</i>	113	Régulateur dynamométrique. — <i>Fraissinier et Tourtay</i>	102
Musée commercial de Lille : inauguration. — <i>Cornu</i> ..	189	Répression des fraudes dans le commerce des engrais :	
		<i>loi</i>	60
		Résistance des fontes mécaniques. — <i>Deny</i>	35
		Roues en papier sur les tramways allemands. — <i>N.</i>	
		<i>Orbec</i>	75
		S	
		Sables aurifères : traitement par amalgamation chez les	
		anciens. — <i>Berthelot</i>	146
		Saccharine dans l'alimentation. — <i>L. Fromm</i>	180
		— influence sur les voies digestives. — <i>Dr</i>	
		<i>Worms</i>	108
		Semoirs à engrais perfectionné. — <i>Magnier</i>	99
		Société industrielle d'Amiens, prix pour 1889.....	189
		Soudage et trempe : nouveaux procédés. — <i>Brognaux</i>	63
		Soupape de sûreté différentielle. — <i>Delaplanche</i>	83
		Station d'essai de machines et d'instruments agricoles.	
		— <i>Institut agronomique</i>	64
		Suppression des boues et incrustations. — <i>Dervaux</i> ..	49
		T	
		Tarare cribleur universel. — <i>Magnier</i>	52
		Téléphonie domestique. — <i>Ch. Mildé</i>	87
		Tickets kilométriques de circulation sur les chemins	
		de fer. — <i>A. Blum</i>	43
		Tour universel à fosse et à deux chariots. — <i>Heil-</i>	
		<i>mann-Ducommun et Steilen</i>	23
		Transmission du mouvement d'un arbre à un autre ar-	
		bre situé dans son prolongement, avec vitesse de	
		même sens, amplifiée ou réduite par un train d'engre-	
		nages réalisant l'équilibre de ces arbres. — <i>Raffard</i>	84
		Transmission souple. — <i>Sorbets</i>	182
		— spéciale pour moulin. — <i>Schweitzer</i>	36
		Transports par terre, par eau et par voies ferrées. —	
		<i>Louis des Vaux</i>	77
		Travail du riz. — <i>Locarni</i>	70
		Tunnel sous la Manche. — <i>Watkin</i>	42
		V	
		Vapeur sèche à basse pression. — <i>Perreaux</i>	98
		Vidange des chaudières. — <i>Le Meunier</i>	177
		Vitesse des essoreuses. — <i>Moniteur industriel</i>	36

Le Technologiste

Revue Mensuelle de

Mécanique générale, Générateurs, Moteurs, Pompes et Outillage.

SOMMAIRE. — N° 237. — **Chronique du mois.** — Louis Lockert, Le Concours Général et les Concours Régionaux, agricoles, en 1888, p. 13. — **Générateurs, Moteurs et Pompes.** — Durozoï, Automoteur aérifère, p. 15. — *Echo forestier*, Le Micocoulier de Provence, ou bois de Perpignan, p. 28. — *Ch. Jeanson*, Annuaire des mines, de la métallurgie, et de la construction mécanique, 1887-88, p. 22. — *Neut et C^e*, Pompes centrifuges: perfectionnements et applications diverses, p. 17. — **Outils et Machines-Outils.** — Guillet, Presse à serrage instantané, p. 22. — *Husson*, Machine automatique à river, p. 22. — *Arnold*, Machines à fabriquer les tubes de chaudières, p. 23. — *Hielmann-Ducommun et Steinlen*, Grand tour universel à fosse et à deux chariots, p. 23. — *Catelle*, Rallumage intérieur des lampes de sûreté, p. 24. — **Expositions, Brevets et Divers.** — *J. Bercut*, Insecticide liquide: destruction des charançons, cafards, puces, punaises etc., p. 25. — *Géruzet*, La métallurgie du cuivre au Japon, p. 25. — *N. Orbec*, Nouveau procédé de nickelage, p. 26. — *J. Pelletier*, Apprêt des articles en pâte à papier, p. 27. — *André père et fils*, Inoxydation du fer, de la fonte et de l'acier, p. 28.

Chronique du Mois.

Louis Lockert.

Le Concours Général et les concours Régionaux agricoles, en 1888.

Le Concours Général Agricole, qui se tient chaque année à Paris au Palais de l'Industrie et sur les terrains environnants, s'ouvrira le 23 janvier pour se terminer le 8 février.

Il comprendra, comme d'habitude:

1° des animaux de boucherie des espèces bovine, ovine et porcine, des animaux reproducteurs mâles des mêmes espèces; des vaches laitières en lait; des volailles vivantes ou mortes; des produits et semences, et

2° une exposition d'instruments, de machines et d'appareils agricoles.

Pour la première catégorie seule, les jurys fonctionneront et donneront des récompenses. La seconde catégorie des machines et instruments, ne donnera lieu à aucune appréciation ni à aucune espèce de récompenses.

Le choix qui a été fait par M. VIETTE, notre nouveau et si compétent *Ministre de l'Agriculture*, de M. ERNEST MENAULT, Inspecteur général de l'Agriculture, comme *Commissaire général* du Concours général Agricole de Paris, nous est un sûr garant que la méthode la plus sûre, en même temps que l'arrangement le plus approprié et le mieux étudié présideront à toute l'organisation: attendons-nous donc à des merveilles d'ordre et de bon goût, pour le jour de l'ouverture. Toutes les personnes qui ont pu, l'an dernier, voir le succès réel et de bon aloi qu'a valu à M. ERNEST MENAULT le remarquable agencement du Concours Général de Nevers seront certainement de notre avis.

Les différentes opérations du concours de 1888 seront réglées ainsi qu'il suit, conformément au programme arrêté par M. le Ministre de l'Agriculture.

LE LUNDI 23 janvier. — Réception des instruments agricoles et des produits autres que les volailles mortes, les beurres et fromages, les plantes vivantes, les fruits frais et légumes frais, de 8 heures du matin à 4 heures de l'après-midi.

LE MARDI 24. — Continuation de la réception des instruments agricoles et des produits, de 8 heures du matin à 4 heures de l'après-midi.

LE MERCREDI 25. — Continuation de la réception des instruments agricoles et des produits, de 8 heures du matin à 4 heures de l'après-midi.

LE JEUDI 26. — Réception des animaux reproducteurs, des volailles vivantes et des plantes vivantes. Continuation de la réception des instruments agricoles, de 8 heures à 4 h. de l'après-midi.

LE VENDREDI 27. — Opérations du jury des animaux de basse-cour et de celui des plantes vivantes.

LE SAMEDI 28. — Opérations du jury des animaux reproducteurs des espèces bovine, ovine et porcine, des vaches laitières et des volailles vivantes (coqs, poules, pintades et pigeons). Exposition de tout le concours, de 10 heures du matin à 5 heures de l'après-midi. — Prix d'entrée: 2 francs.

LE DIMANCHE 29. — Exposition publique de tout le concours, de 9 heures du matin à 5 heures de l'après-midi — Prix d'entrée: 1 franc.

LE LUNDI 30. — Exposition publique de tout le concours, de 9 heures du matin à 5 heures de l'après-midi. — Prix d'entrée: 1 franc.

LE MARDI 31. — Exposition publique de tout le concours, de 9 heures du matin à 5 heures de l'après-midi. — Prix d'entrée: 1 franc. — Fermeture du concours des

animaux reproducteurs, des vaches laitières, des volailles et des plantes vivantes.

LE MERCREDI 1^{er} février. — Réception des beurres, fromages, légumes frais et fruits frais, de 8 heures du matin à 4 heures de l'après-midi — Exposition publique des pigeons, instruments et produits, de 9 heures du matin à 5 heures de l'après-midi. — Prix d'entrée : 1 franc.

LE JEUDI 2. — Réception et pesage des animaux gras des espèces bovine, ovine et porcine, de 8 heures du matin à 4 heures de l'après-midi. — Réception des volailles vivantes et mortes, des plantes vivantes, des fruits frais et des légumes frais, de 8 heures du matin à 4 heures de l'après-midi. — Exposition publique des pigeons, instruments agricoles et des produits, autres que ceux énoncés ci-dessus, de 9 heures du matin à 5 heures de l'après-midi. — Prix d'entrée : 1 franc.

LE VENDREDI 3. — Opérations des jurys des volailles vivantes, des volailles mortes, des beurres et des fromages. Exposition des pigeons, instruments agricoles et produits autres que ceux dont la réception a eu lieu le jeudi 2, de 9 heures du matin à 5 heures de l'après-midi. — Prix d'entrée : 1 franc.

LE SAMEDI 4. — Opérations du jury des diverses sections des animaux gras, des espèces bovine ovine et porcine, des jurys des plantes vivantes autres que celles des 1^{re} et 5^e classes de la 1^{re} division, des fruits frais et des légumes frais. Exposition publique de tout le concours, de 9 heures du matin à 5 heures de l'après-midi. — Prix d'entrée : 2 francs.

LE DIMANCHE 5. — Exposition publique de tout le concours de 9 h. du matin à 5 h. du soir. — Prix d'entrée : 1 franc.

LE LUNDI 6. — Exposition publique de tout le concours, de 9 heures du matin à 5 heures du soir. — Prix d'entrée : 1 franc.

LE MARDI 7. — Exposition publique de tout le concours, de 9 heures du matin à 5 heures du soir. Vente à l'amiable et aux enchères des beurres et fromages. (Tous les lots qui ne devront pas être vendus aux enchères devront être enlevés avant midi). — Prix d'entrée : 1 franc.

LE MERCREDI 8. — Exposition publique de tout le concours, à partir de 9 heures du matin. — Vente à l'amiable et aux enchères des volailles mortes et des produits divers.

Les *Concours Régionaux Agricoles* seront, en 1888, au nombre de huit :

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------|
| 1 ^o — Auch..... | du 21 avril au 29 avril. |
| 2 ^o — Nantes..... | du 21 » au 29 avril. |
| 3 ^o — Laon..... | du 19 mai au 27 mai. |
| 4 ^o — Châteauroux..... | du 26 mai au 3 juin. |
| 5 ^o — Nîmes..... | du 26 » au 3 juin. |
| 6 ^o — Autun..... | du 2 juin au 10 juin. |

7^o — Epinal..... du 9 juin au 17 juin.

8^o — Alençon..... du 16 » au 24 juin.

Dans chacun de ces Concours, il y aura des concours spéciaux de machines et d'instruments agricoles, avec jurys organisés en vue de la distribution de médailles d'or, d'argent et de bronze. Ces concours d'instruments sont très variés, et, autant que possible, en rapport avec les industries et les cultures dominantes dans la région, ainsi qu'on le voit par l'énumération suivante.

A Auch, le concours spécial aura pour objet les char-ruées sulfureuses, les houes et grappins, les rouleaux à cheval et, en général, les instruments propres à la culture de la vigne.

A Nantes, les concours spéciaux de machines agricoles auront également pour objet des instruments propres à la culture de la vigne : herbes, rouleaux, charrues, et houes vigneronnes.

A Laon, la culture de la betterave fait l'objet du concours spécial, et des expériences très complètes seront exécutées sur les arracheuses de betteraves.

A Châteauroux, le jury spécial aura à se prononcer sur les mérites respectifs des trieurs, des décuseurs et des appareils et méthodes les plus propres à l'ensilage des fourrages.

A Nîmes, les concours spéciaux seront à la fois nombreux et remarquables, ayant pour objet les moulins à vent, les pompes à chapelet, les tuyaux d'arrosage et les filtres à vin et à lie.

A Autun, les machines agricoles soumises à l'appréciation des jurys seront les charrues fouilleuses, et les houes ; puis les tarares, les égreneurs de maïs, et les hache-maïs.

A Epinal, les jurés auront à examiner sur une série d'appareils aussi intéressants que possible, eu égard à l'industrie principale de la région qui consiste dans la production du lait, du beurre et des fromages. En conséquence, les appréciations du jury se porteront sur les installations de laiteries et de fromageries, les véhicules pour le transport du lait, les appareils propres à refroidir le lait, ceux nécessaires pour pétrir et délayer le beurre, les presses à fromage, les systèmes de transport et d'emballage, etc..

A Alençon, enfin, pays de pommes et de prairies, le concours spécial aura à faire ressortir les mérites propres aux appareils à distiller le cidre, aux faneuses, aux faucheuses, et aux rateaux à cheval.

Comme on le voit, l'intérêt ne manquera pas et chacun pourra trouver dans les Concours de cette année, suivant ses aptitudes ou ses besoins, matière à d'intéressantes observations.

Comme d'habitude, nous donnerons à nos lecteurs la description de ceux de ces appareils qui nous paraîtront devoir les intéresser.

Générateurs, Moteurs et Pompes.



Durozoi.

*Automoteur aërifère.*Figure 1^{re}.*(Concours agricole, Paris 1888).*

C'est de l'Asie, berceau de toute civilisation, que nous avons reçu le plus grand nombre des machines simples et élémentaires dont nous faisons encore aujourd'hui un usage constant. Les moteurs à vent sont de ce nombre : très usités en Perse dès l'antiquité la plus reculée ils ont dû se répandre peu à peu dans les grandes plaines de la Tartarie, gagnant lentement la Russie, la Pologne, et envahissant ainsi d'une conquête pacifique tout le centre de l'Europe, jusqu'aux régions de l'extrême occident, où nous sommes.

Mais il est probable aussi qu'à cette invasion lente et continue, opérée par terre, est venue se joindre une pénétration plus rapide et non moins importante venue par mer, à la suite des croisades.

Quoi qu'il en soit, on trouve dans les textes de divers écrivains du huitième siècle de notre ère des preuves évidentes de l'existence et de l'emploi des moulins à vent dans le royaume de Hongrie : il s'agissait alors des moulins ordinairement employés à moudre le blé, et munis de quatre ailes seulement, avec une voilure en toile.

L'époque actuelle, essentiellement mécanique et rénovatrice, devait exercer son action perfectionnante sur les moteurs à vent comme sur toutes les machines qui lui ont été léguées par l'antiquité.

L'une des premières modifications apportées par les modernes a eu pour objet le nombre des ailes et la matière dont elles sont constituées. Il est évident, en effet, qu'en augmentant le nombre des ailes et en les répartissant également sur la circonférence, le rayon de cette dernière est beaucoup moins grand, tout en présentant la même surface à l'action du vent. C'est ainsi que l'on est venu à construire ces sortes de rosaces régulières formées de palettes nombreuses, articulées sur un moyeu commun et présentant aux courants atmosphériques une surface circulaire complète, sans solution de continuité.

Un autre perfectionnement qui est la conséquence obligatoire de celui-ci et du mode de construction qui s'en est suivi, fut l'établissement en métal, au lieu de bois et de toile, de ces sortes d'aubes qui doivent présenter à la fois une très faible épaisseur et une résistance considérable, sous un poids *minimum*.

La question de résistance, surtout, a une importance capitale pour ces sortes d'engins, et la plupart des constructeurs qui, jusqu'à présent, ont établi des moteurs à vent, se sont vu obligés d'éluder le problème, ne pouvant pas le résoudre : ils ont tous eu recours à ce dispositif, qui consiste à effacer les ailes devant le vent lorsque l'intensité de ce dernier met l'appareil en péril.

Tout le monde comprendra ce que cette disposition a de regrettable, puisque c'est justement au moment où la force des courants atmosphériques a atteint une intensité qui permet de les employer à un travail important, qu'il faut renoncer à les utiliser.

C'est là un non-sens qui frise l'absurdité, et c'est l'inutilité de cet effacement qui fait le principal mérite de l'*Automoteur aérifère* de M. Durozoi, que nous avons représenté figure 1. Construit avec la plus grande perfection possible au point de vue mécanique, cet engin possède toutes les qualités remarquables qui distinguent généralement les appareils sortis des ateliers de M. Durozoi, dont nous avons eu souvent déjà le plaisir d'entretenir nos lecteurs (1).

Mais pour ce qui concerne spécialement les qualités inhérentes aux appareils atmosphériques, l'*automoteur aérifère* offre l'avantage inappréciable de fonctionner en utilisant convenablement les brises faibles de 2 mètres 50 à 3 mètres par seconde, en même temps qu'il peut recevoir sans se briser ni sans s'effacer les vents de tempête les plus violents, en produisant un travail considérable.

Dans tous les cas, son fonctionnement est à la fois doux et régulier, la largeur des ailes et leur inclinaison raisonnée lui donnant la facilité d'atteindre le *maximum*

d'effet utile. De plus, la roue s'oriente seule, sans le secours d'aucune espèce de gouvernail de girouette ou d'organe analogue, quel qu'il soit, ce qui supprime une cause importante et fréquente de dérèglement ou de rupture.

L'entretien du mécanisme est des plus faciles : les ailes peuvent se démonter et se régler. Le graissage se fait automatiquement par des paliers graisseurs, et l'appareil peut être abandonné à lui-même pendant un mois. Sans faire de promesses *irraisonnées* sur la valeur du *moteur Durozoi*, on peut dire qu'il est le type le plus parfait qui soit, aussi bien pour la résistance opposée à toute rupture que par le travail qu'il développe et le fini de sa construction.

Il convient aussi d'appeler l'attention sur l'élégance et la bonne construction des pylones en fer qui, tout en étant d'une légèreté sans égale, sont d'une solidité à toute épreuve. Ils sont construits au moyen de tubes en fer tels qu'on les trouve dans le commerce, avec croix de Saint-André, traverses, etc., le tout assemblé au moyen de douilles multiples en fonte malléable combinées de façon à amener la solidarité absolue de l'ensemble. Chaque pylone est livré muni d'une échelle en fer solidement établie, qui permet en tout temps l'accès facile de la plate-forme supérieure (figure 1).

Les tableaux ci-dessous donnent les prix de l'*automoteur aérifère Durozoi* dans ses différents types.

1^{er}. — Prix de l'appareil automoteur seul.

TYPES	1	2	3	4	5
Diamètre des ailes.....	2 m.	3 m.	4 m.	5 m.	6 m.
Prix de l'automoteur aérifère avec ses ailes et tous les autres organes peints.....	450	810	1.500	2.000	2.500

2^e. — Tarif des pylones en fer creux avec la plateforme et l'échelle en fer.

TYPE des Moulins.	DIAMÈTRE des ailes.	HAUTEUR DES PYLONES					
		4 m.	6 m.	8 m.	10 m.	12 m.	15 m.
1 et 2	2 et 3 m.	245	350	480	600	700	1.100
3	4 m.	325	465	640	800	935	1.465
4	5 m.	425	525	850	1.050	1.245	1.955
5	6 m.	»	600	950	1.200	1.500	2.100

En somme, nous pouvons dire que l'ensemble de l'*automoteur aérifère Durozoi* réalise bien le but généralement cherché par l'emploi des moteurs à vent. Non seulement il est solide et simple, mais encore, il présente, dans son ensemble, une élégance spéciale, tenant à son genre d'installation bien compris, qui contribue à l'ornementation et à la décoration des parcs et jardins dans lesquels il peut être établi.

(1) Voir le *Technologiste*, 3^e série, tome IX pages 34 et 71, et Tome X, pages 30 et 34.

Neut et C^{ie}.*Pompes centrifuges : perfectionnements et applications diverses.*

Concours général Agricole, Paris 1888.

Nous avons déjà eu l'occasion d'entretenir nos lecteurs des pompes centrifuges, très bien construites de MM. NEUT ET C^{ie}, à Lille et à Paris (66, rue Claude Vellefaux) (1).

Ces constructeurs, du reste, non contents d'apporter dans la construction de ces engins tous les soins désirables, les rendent constamment plus parfaits en y introduisant des perfectionnements constants. Le plus récent

2° L'émail préserve aussi le métal de l'oxydation, notamment lorsque le fonctionnement des pompes est intermittent.

3° Les sels de chaux n'adhèrent pas à la couche d'émail et n'engendrent pas de dépôts incrustants, obligeant à des démontages et à des nettoyages fréquents.

4° Enfin, l'émaillage permet d'utiliser les pompes rotatives à l'élévation des acides et de substituer la fonte

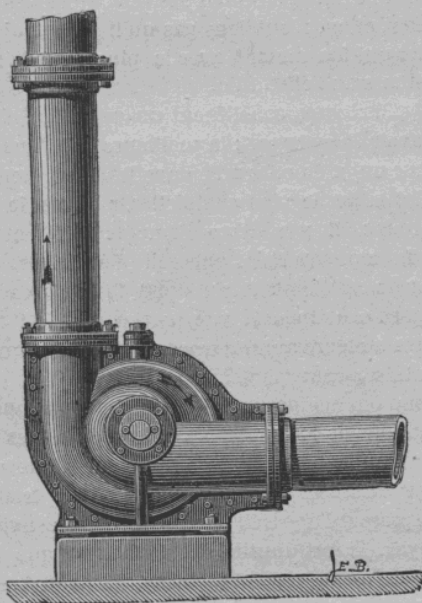


Figure 2. — Pompe avec cône droit sur le refoulement.

consiste dans l'application de l'émaillage à toutes les pièces ou parties intérieures des pompes centrifuges, c'est-à-dire à toutes les surfaces destinées à être mises en contact avec le liquide à déplacer.

Cette application présente plusieurs avantages.

1° Le rendement se trouve sensiblement accru : par suite du principe même des pompes rotatives, les molécules liquides occasionnent sur les palettes, qui les mettent en mouvement, et sur les parois du corps de pompe, des frottements considérables, dus surtout à la rugosité du métal : le polissage de ces surfaces serait trop coûteux, l'émaillage, au contraire, n'est pas d'un prix de revient élevé et facilite l'écoulement du liquide.

(1) Voir le *Technologiste*, 3^e série, tome IX, page 115, et figures 83 à 88.

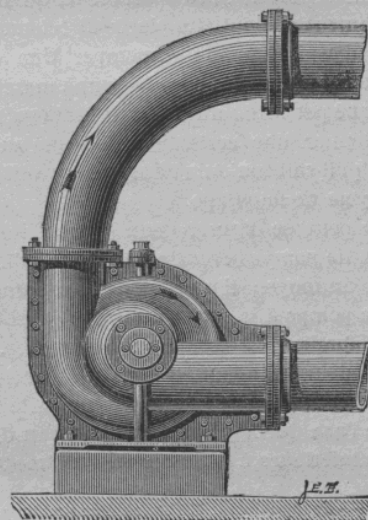


Figure 3. — Pompe avec coude conique sur le refoulement

de fer au bronze pour les évacuations d'eau salée.

Etant édifiés sur ce nouveau et important perfectionnement, nos lecteurs liront avec plaisir, nous l'espérons, quelques détails sur deux des emplois les plus fréquents des pompes centrifuges : *l'alimentation des usines et les irrigations et submersions*.

I. — Alimentation des usines et manufactures.

Les Pompes Neut et C^{ie} conviennent parfaitement pour l'alimentation des usines et manufactures, telles que blanchisseries, peignages, filatures, tissages, impressions, teintureries, papeteries, sucreries, raffineries, brasseries, distilleries, féculeries, amidonneries, etc., etc. Elles aspirent l'eau indifféremment dans les canaux, les rivières, ou les puits, quelle que soit la distance

comprise entre la prise d'eau et le point de déversement.

Pour organiser une installation de ce genre, il convient de faire connaître exactement à MM. Neut et C^{ie}, tous les renseignements nécessaires.

1^o La quantité d'eau à élever par minute ou par heure.

2^o Le point où l'eau devra être élevée pour avoir son écoulement naturel en tenant bien compte que ce point sera choisi aussi peu élevé que possible, afin d'économiser la force motrice.

3^o A quelle profondeur verticale se trouve le niveau le plus bas de l'eau à élever, ainsi que la distance horizontale comprise entre la prise d'eau et l'endroit où la pompe devra être placée.

4^o A quelle hauteur verticale et distance horizontale, à partir de la pompe, se trouvera le déversement de l'eau.

5^o Le plan de pose de la pompe.

6^o Enfin s'il s'agit d'un achat ou d'une location.

Au sujet de la position du point où l'eau sera déversée, nous devons faire observer ici qu'une goulotte d'écoulement ne peut être placée directement sur la tubulure d'aspiration d'une pompe. Une certaine charge d'eau est nécessaire pour la bonne marche ainsi qu'il est indiqué par les figures 2 et 3. Il faut également avoir soin de donner une certaine profondeur au clapet de pied afin qu'il soit toujours immergé, ce qui évitera le désamorçage de la pompe.

On peut se figurer deux types d'installations différents, de *pompes Neut et C^{ie}*, pour l'alimentation d'une usine au moyen d'un puits. Dans l'une, on peut placer la pompe à la surface du sol : c'est pour le cas où la profondeur est moindre de 8 mètres. Mais, si cette profondeur augmente, il faut installer la pompe sur un plancher établi dans le puits, de sorte que la distance entre l'axe de la pompe et le niveau de l'eau soit toujours inférieure à 8 mètres ou 8 mètres 50.

II. — Irrigations, Submersions et Dessèchements.

La *Maison Neut et C^{ie}* est particulièrement bien organisée pour se charger des installations complètes ; c'est-à-dire pour traiter à forfait la fourniture de tout le matériel, comprenant la machine motrice, la pompe et la tuyauterie. Dans ce cas il est préférable de dresser un croquis coté de l'installation projetée. MM. Neut et C^{ie} soumettent alors un dessin et un devis à leurs clients et ils sont ainsi à même de leur garantir le bon fonctionnement de tous les appareils.

Pour les irrigations et les submersions, il faut tenir compte de la nature des terrains à irriguer ou submerger, car suivant la composition des terrains, tels que ceux qui sont calcaires, argileux ou sablonneux, la quantité d'eau nécessaire pour maintenir un niveau constant varie depuis 3 litres jusqu'à 5 litres par seconde, pour un hectare : de plus il ne faut pas négliger l'évaporation de l'eau. Il faut donc conseiller de compter sur

une consommation de 5 litres à la seconde par hectare à submerger ou irriguer.

La première chose à faire, quand c'est possible, c'est de brancher toutes les rigoles sur un canal de dérivation ; mais si la chose est simple pour les terrains inférieurs au niveau d'un canal de dérivation, il importe aussi de songer aux immenses étendues de terres situées en contre-haut et aux moyens de les faire profiter des bienfaits de l'arrosage.

Un pareil canal exige donc, comme complément indispensable, des engins mécaniques, serveurs dociles, toujours prêts à obéir aux volontés qui les dirigent et réglant bien leurs heures de travail : ce sont des auxiliaires sur lesquels on peut toujours compter.

Seulement, quand il s'agit de machines devant fonctionner dans les campagnes, loin des ressources des ateliers de construction, n'oublions pas qu'il faut toujours préférer celles qui fournissent, avec le plus grand rendement, le plus grand effet utile.

Le travail et le temps constituent un capital précieux qu'il faut savoir économiser : la meilleure machine est celle qui, pour un même travail, dans le même temps, produit l'effet utile le plus complet. Or, dans le cas qui nous occupe, il y a deux éléments différents à considérer : les moteurs et les appareils élévatoires.

Le premier de ces éléments nous sera fourni avantageusement par l'eau et par la vapeur. Le vent est trop capricieux, les moteurs animés trop coûteux pour qu'on songe à les utiliser convenablement. Mais depuis que les agriculteurs ont acquis l'habitude de se servir pour leurs exploitations de locomobiles applicables à tous les travaux de la campagne, l'usage de la vapeur est devenu suffisamment familier. Voilà donc le moteur trouvé. Cherchons à présent l'appareil élévatoire qu'il conviendra d'employer. Il est inutile de démontrer que les norias, les roues à chapelets et à godets, la vis d'Archimède, etc., sont des appareils imparfaits, incertains, d'un faible rendement et qui, quand il s'agit d'irrigation, cèdent nécessairement la place aux engins plus avantageux que la vapeur nous permet d'employer couramment aujourd'hui.

Nous ne pouvons trouver de solution réelle et radicale que dans un système de *pompes* qui, *satisfaisant à toutes les conditions d'une installation simple et économique, et à la nécessité d'un débit considérable*, soient en même temps *exemptes de toutes les causes de dérangements et d'altérations quelconques*.

Evidemment cette définition exclut de prime abord les pompes à piston, qui sont en général des engins dont les organes essentiels ne pourraient résister à un travail de ce genre. Quelque ingénieuses que soient d'ailleurs les dispositions par lesquelles on parviendrait à utiliser les pompes à piston, elles ne pourraient convenir que pour les irrigations faites sur une petite échelle : elles ne

peuvent fournir, en effet, de grands volumes d'eau qu'à la condition d'atteindre des dimensions considérables et, par conséquent, des prix qui les rendent impossibles.

Il ressort donc de tout ceci que la *Pompe Neut et Cie*, réunit toutes les conditions exigées pour faire de bonnes irrigations.

Mais, pour apprécier les résultats que peuvent produire les irrigations, dans des circonstances déterminées, il convient de se rendre compte auparavant des propriétés physiques et chimiques des terrains et des eaux, qui peuvent avoir une influence directe sur les con-

se dessécher et pour absorber la chaleur solaire. Le climat, et la quantité d'eau tombant annuellement, en moyenne, dans le pays, doivent aussi être considérés.

En dehors de ces circonstances, que l'agriculteur appréciera lui-même, nous pouvons établir ici quelques données générales. On évalue, en moyenne à 1 litre par seconde et par hectare, la quantité d'eau qu'il convient de répandre sur les terrains que l'on veut irriguer.

Il convient de fractionner en parcelles la surface totale, et d'arroser successivement chaque parcelle. Il faut régler ces arrosages périodiques de telle façon que cha-

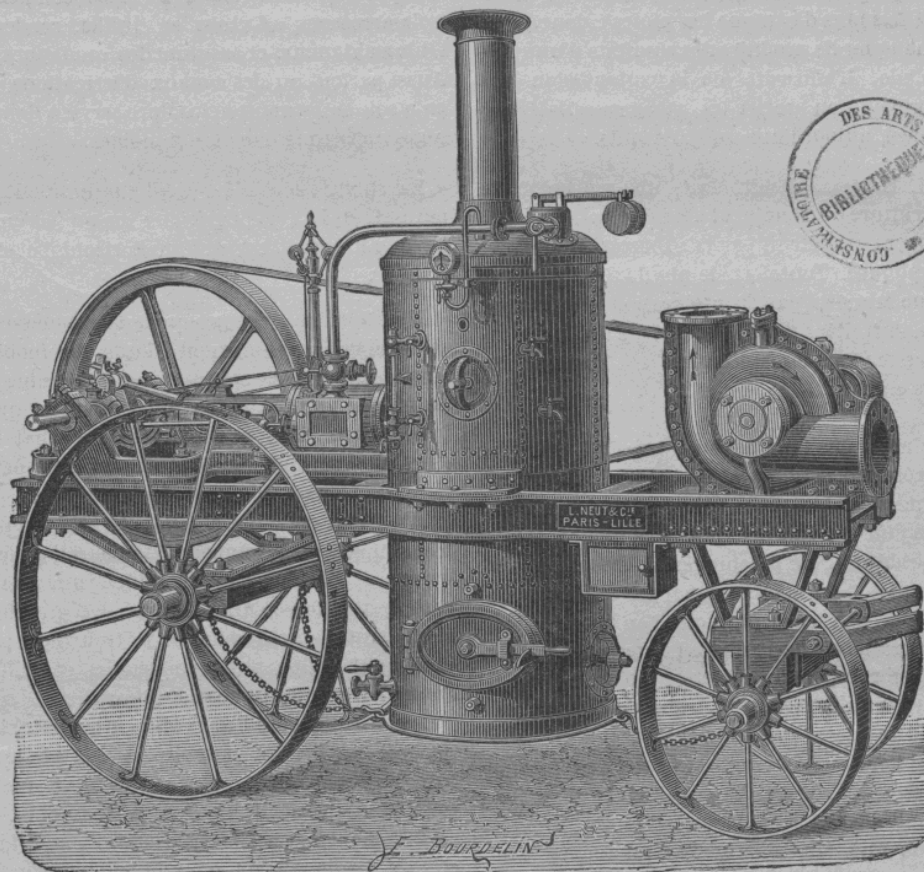


Figure 1. — Pompe centrifuge et son moteur, sur un bâti locomobile commun.

séquences et les effets de l'arrosage. La connaissance de ces propriétés nous éclairera et nous guidera sur le choix des moyens pour l'application de l'eau, et sur les proportions dans lesquelles devra se faire sa répartition rationnelle, suivant la nature des terrains à irriguer, et suivant le genre de culture à fertiliser.

Les quantités d'eau qu'il convient de répandre, pour une même culture, doivent nécessairement varier suivant la perméabilité et l'hygroscopicité du sol, suivant sa composition et celle du sous-sol ; suivant sa fraîcheur, et suivant sa facilité plus ou moins grande pour

cune des parcelles soit irriguée trois fois, c'est-à-dire trois jours par mois, durant la saison des irrigations.

Cette saison dure trois mois. Pendant ces 90 jours de travail, on répand par hectare, à raison d'un litre d'eau par seconde, un volume total de 8.776.000 litres. Ce volume représente par mètre carré de superficie, une couche d'eau d'une épaisseur moyenne de 0^m,7776. Ce volume total se décompose en neuf arrosages, puisqu'on en fait périodiquement trois par mois durant la saison ; donc, à chaque arrosage, on répand artificiellement sur le sol une couche d'eau de 0^m,0864 d'épaisseur.

Or, si l'on compare ces chiffres à ceux que fournissent les observations météorologiques, on trouve que, dans le climat de Paris, par exemple, les pluies ne forment en trois mois qu'une couche moyenne d'environ 0^m,1000 (en faisant la moyenne d'une année entière, ce qui devient inexact quand on considère seulement les mois d'été) au lieu de 0^m,7760 que donne l'irrigation, et que par conséquent, cette couche d'eau pluviale, si on la répartissait en neuf arrosages, ne donnerait que 0^m,0111, au lieu de 0^m,0864 qui sont fournis par les moyens artificiels.

Ainsi les irrigations bien ordonnées jettent sur le sol au moins huit fois plus d'eau que les pluies ; donc, elles ne peuvent manquer de produire des résultats d'une importance capitale. L'efficacité de la submersion des vignes pour prévenir ou arrêter les ravages causés par le phylloxera est aujourd'hui un fait acquis.

Dès 1876, M. BARRAL disait, dans un rapport à la Société d'agriculture : « Il ne peut plus être mis en doute que le phylloxera est détruit par la submersion convenablement appliquée. Toutefois, le phylloxera pouvant revenir chaque année, par l'immigration des vignes phylloxérées non traitées dans la contrée, il faut renouveler la submersion tous les automnes, à la hauteur de 25 centimètres environ. »

Quelques années plus tard, dans un travail très étudié sur le Phylloxera notre illustre agronome s'exprimait ainsi « il est incontestable que la submersion des vignes est un remède efficace contre le phylloxera et en même temps, un procédé propre à obtenir certainement des vendanges abondantes. Son établissement exige un terrain peu perméable et peu en pente, que l'on puisse diviser, par des bourrelets de terre d'une hauteur de 0^m,40 à 0^m,50 environ, en compartiments susceptibles de garder l'eau qu'on y accumulera ; la dimension de ces compartiments dépend de la conformation des vignobles ; elle ne doit pas être telle que des vagues puissent se former sous l'action des grands vents. La question la plus importante à résoudre est celle de l'installation de la prise d'eau. Lorsqu'on a un canal d'irrigation qui amène l'eau en tête de la propriété, nulle difficulté ne se présente. On n'a qu'à établir des bourrelets, des martellières et des vannes de prise et de retenue. Mais il n'en est plus ainsi, lorsque l'eau dont on peut disposer est à un niveau inférieur ; il faut alors songer à l'emploi de machines élévatoires et de machines motrices. »

« Les pompes centrifuges sont véritablement les machines élévatoires des submersions. Ce sont elles que la pratique a fini par adopter généralement. »

« Les travaux effectués pour l'établissement de la submersion des vignobles ont, d'ailleurs, une autre utilité que de combattre le phylloxera, ils peuvent et doivent

encore servir à accroître la production des vignes même après que le phylloxera aura disparu, si tant est qu'on puisse jamais s'en débarrasser d'une manière absolue. Cet avantage spécial que nous signalons, en insistant sur son importance, consiste à permettre de faire dans les vignes des irrigations d'été, surtout au mois de juillet. C'est par suite des sécheresses estivales que les vignes produisent souvent très peu, lorsque surtout elles sont plantées dans des terrains où il n'y a pas dans le sous-sol de réserve d'humidité pouvant être menée vers la surface par capillarité. Dans de telles conditions, deux ou trois arrosages effectués en juillet, rendent à la vigne toute sa vigueur, et assurent des vendanges abondantes. Aussi partout où des canaux d'irrigations sont établis, on a soin désormais de les faire servir à donner des arrosages opportuns dans les vignobles. »

La submersion n'est malheureusement pas possible partout, et, l'on ne peut guère songer à s'en servir que lorsque le terrain est presque horizontal et suffisamment régulier.

L'installation type propre à la submersion de vignes se compose simplement d'une locomobile et d'une pompe centrifuge : cela est bien préférable aux engins puissants, qui ne peuvent s'employer que pour des installations fixes et dont le prix d'achat relativement élevé n'en permet pas l'acquisition aux petits propriétaires de vignes, ni aux agriculteurs.

MM. Neut et C^{ie} ont établi, pour cela, un petit matériel très simple, qui se compose d'un chariot en fer monté sur 4 roues et portant dans le milieu une chaudière à vapeur dont la force varie de 1 ch. 1/2 à 4 chevaux. A la partie postérieure du chariot se trouve un petit moteur horizontal actionnant une pompe centrifuge placée à l'autre extrémité du chariot (figure 4).

Ce genre d'appareil avec moteur horizontal a été adopté parce que il a été reconnu que cet agencement était beaucoup plus stable et plus pratique que celui qui a son moteur vertical fixé sur la chaudière. Il convient parfaitement aux petits propriétaires, aux agriculteurs et aux fermiers : soit pour la submersion des vignes, l'irrigation des prairies, l'arrosage des vergers et des parcs, ou pour les épuisements en cas d'inondations.

La même maison établit également des pompes sur chariot qui s'emploient dans les installations volantes : on peut établir ainsi, des pompes jusqu'au n° 8, c'est-à-dire celles débitant 450.000 litres à l'heure, figure 5.

La pompe est fixée sur un chariot qui est disposé de telle sorte qu'il peut porter une dizaine de mètres de tuyaux, un ou deux coudes, le clapet de pied et les autres accessoires. Les brancards se rattachent à l'avant-train de la locomobile et forment ainsi avec elle un ensemble rigide. Lorsque la submersion ou l'irrigation est terminée, il n'y a plus qu'à séparer le chariot de son mo-

teur et avec l'aide de chevaux on transporte le matériel sur un autre point à submerger ou à irriguer (figure 6).

Les dessèchements sont la contre-partie des irrigations : que d'étendues de terrains impropres à toute culture parce que l'eau qui y séjourne ne peut trouver d'écoulement : le territoire de la France renferme encore actuellement plus de 58.000 hectares de marais, foyers permanents d'émanations pestilentiels. Or, ces dessèchements, lorsque l'on veut les effectuer au moyen de travaux qui assurent aux eaux un écoulement naturel, occasionnent souvent des dépenses importantes, et ne

sont même pas toujours possibles : les conditions changent lorsque, par le moyen d'engins mécaniques, on peut élever les eaux à un niveau supérieur où elles trouvent alors cet écoulement naturel.

En général, la hauteur d'élévation nécessaire pour atteindre ce résultat est peu considérable : il en résulte qu'avec une force motrice relativement faible, on peut élever de grandes masses d'eau. L'installation type, dont nous avons parlé ci-dessus, convient également bien à ce genre d'opération qui a maintes fois donné lieu à des travaux du plus haut intérêt.

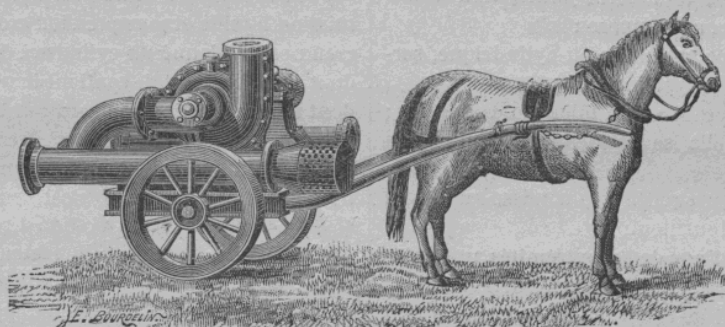


Figure 5. — Pompe sur chariot attelé à un cheval.

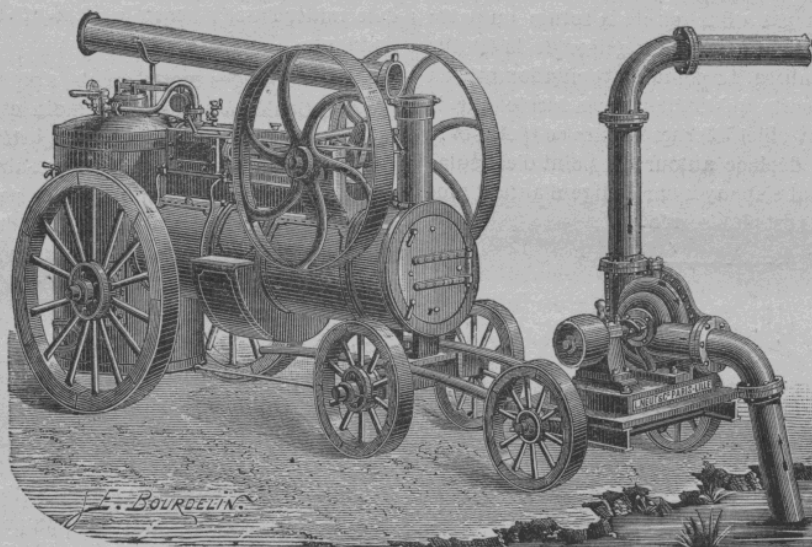


Figure 6.

Ensemble de la Pompe centrifuge placée sur chariot séparé et indépendant, établie au bord de l'eau, et de la machine à vapeur locomobile accouplée.

Outils et Machines-Outils.

Guillet.

Presse à serrage instantané.

Cette presse, applicable aux serre-joints, aux valets d'établi, aux étaux, etc., se compose :

1° d'une tige en fer, rectangulaire ou cylindrique, servant de support à tout le système ;

2° d'un patin en fer posant sur le talon de cette tige ;

3° d'une coulisse mobile se déplaçant le long de la même tige ;

4° d'une douille à queue, reliée à la coulisse au moyen d'une goupille ou d'un tourillon ;

5° d'une vis portant à l'une de ses extrémités, une rotule ou patin mobile, et traversant la douille articulée.

Le caractère distinctif de cette presse est qu'on peut obtenir le serrage instantanément, en quelque point que l'on place la coulisse sur la tige, c'est-à-dire à n'importe quel écartement du patin fixe et de la rotule ou patin mobile. Ce résultat tient à la combinaison de la douille articulée avec la coulisse. Le point d'articulation est, en effet, placé de telle sorte qu'aussitôt la vis serrée sur le patin fixe ou sur un objet interposé entre ce patin et la rotule, la douille se déplace autour du point d'articulation et la presse vient s'appuyer sur la tige d'autant plus fortement que la vis est plus serrée.

Ch. Jeanson.

Annuaire des mines, de la métallurgie et de la Construction mécanique, 1887-1888 (1).

Cette publication, si appréciée de tous les intéressés, se recommande elle-même par les services qu'elle rend et par les soins apportés par la Direction à la tenir au courant de tous les changements qui surviennent chaque année dans le nombreux personnel et les industries qu'elle embrasse.

Cet annuaire est indispensable à quiconque appartient aux industries qu'il concerne, ou est en rapport avec elles. Son importance est incontestable et il est constamment consulté par les ingénieurs, entrepreneurs et autres spécialistes.

(1) Administration, 16, rue des Martyrs, Paris ; prix : 10 fr..

Bussan.

Machine automatique à river.

Cette machine, à course variable, fonctionne par transmission liquide et sous pression croissante. Sur un bâti creux est boulonné un cylindre à deux corps de pompe dont l'un, horizontal, contient le piston porte-bouterolle, dont l'autre, vertical, en communication avec le premier par une ouverture ménagée à travers la paroi intermédiaire, renferme un piston plongeur en acier. Dans le plan du dernier corps de pompe est venu de fonte un châssis, qui porte un écrou, destiné à recevoir une vis verticale, solidaire de la tige du piston. A l'extrémité supérieure de la vis est claveté un volant horizontal qui, placé entre deux plateaux de friction, peut être rapproché de l'un ou de l'autre de ces plateaux, selon que la vis doit tourner de gauche à droite ou de droite à gauche, pour déterminer l'ascension ou la descente du piston correspondant.

L'alternance des mouvements s'obtient à l'aide d'un levier articulé, à portée de la main et relié à l'un des bouts de l'arbre sur lequel sont ajustés les plateaux de friction. Cet arbre est monté nécessairement pour obéir à l'impulsion dudit levier et glisser parallèlement à lui-même, de façon à produire le contact de l'un ou de l'autre des plateaux avec le volant de la vis ; c'est à l'extrémité opposée au levier d'embrayage qu'est clavetée la poulie motrice.

Lorsque les corps de pompe ont été remplis d'eau (au moyen de godets spécialement disposés) ou de glycérine si l'on est en hiver, il suffit d'abandonner la machine à elle-même, pour que le levier d'embrayage, équilibré par un contrepoids, amène au contact du volant, le plateau produisant l'ascension du piston vertical. Le vide qui en résulte dans les deux corps de pompe, fait reculer le piston horizontal porte-bouterolle. D'autre part, le piston vertical ou plutôt la tige de ce piston est munie d'un buttoir, réglé à une hauteur déterminée. Au moment où ce buttoir rencontre l'obstacle qui lui est présenté, c'est-à-dire une équerre agissant sur le levier d'embrayage, ce dernier écarte le plateau en fonction et aussitôt la machine s'arrête.

La pièce à river, assemblée au moyen de boulons provisoires est alors suspendue, à l'aide d'un treuil roulant, entre la bouterolle et la contre-bouterolle. Un rivet chaud

étant engagé à travers le trou qui se trouve en regard de la bouterolle (la tête dans la contre-bouterolle), l'ouvrier soulève la manette du levier d'embrayage, pour en neutraliser le contrepoids ; le plateau, qui commande la descente de la vis, agit aussitôt et cette descente s'accélère d'autant plus que le point de tangence du volant s'éloigne du centre du plateau. La course descendante du piston vertical produit simultanément l'impulsion du piston horizontal, par l'intermédiaire du liquide constituant un matelas élastique, et la bouterolle vient frapper le rivet sans choc brusque, mais avec une force et une vitesse croissantes.

Dès que l'ouvrier abandonne la manette, le levier et les pistons sont ramenés par l'effet du contrepoids à leur position initiale et la machine s'arrête, comme il a été expliqué.

Pour rendre l'action du rivetage plus énergique, les surfaces des pistons sont dans le rapport de 1 à 2, en sorte que 0 m. 20 de course initiale, correspondent à 0 m. 10 de course horizontale et, comme les pressions sont en raison inverse des chemins parcourus, l'effort sur le rivet se trouve doublé.

Le fonctionnement de la machine est comparable à celui des appareils hydrauliques, mais plus économique, puisque les accumulateurs sont supprimés. La simplicité des organes en facilite l'entretien. La course des pistons se règle suivant l'épaisseur des pièces à river, par le seul déplacement du buttoir. Enfin la sécurité résulte de l'arrêt automatique de la machine.

Arnold.

Machine à fabriquer les tubes de chaudières.

L'invention consiste dans une disposition particulière des machines servant à transformer les tubes cylindriques en tubes bombés ou à double cône, avec rebords pour joints. Le but est d'obtenir une grande surface de chauffe tout en augmentant la résistance des éléments tubulaires à la pression de l'eau du générateur, eu égard aux tubes cylindriques de même poids.

La difficulté de la fabrication tient à la rapidité avec laquelle le métal, porté à une haute température, doit être transformé, sous peine de perdre une partie de sa ténacité. Les dispositifs revendiqués par M. ARNOLD ont précisément pour résultat d'adapter le cylindre extérieur, qui façonne les rebords ou joints du tuyau, à un levier supporté par un montant articulé faisant corps avec le coussinet du cylindre mouleur. D'un autre côté, les cylindres compresseurs peuvent s'abaisser et se relever très promptement.

Heilmann-Ducommun et Steinlen.

Grand tour universel à fosse et à deux chariots.

Ce tour est un instrument colossal qui a une hauteur de pointes au-dessus du banc de 1^m,70. On peut y tourner en fosse des pièces d'un diamètre maximum de 6 mètres et d'une longueur de 1^m,25. La distance *maximum* entre les pointes est de 7 mètres et on peut tourner en pointes, à la suite de la fosse des pièces de 3 mètres de diamètre. Le plateau à mandrin universel a 5 mètres de diamètre, et le grand collet de l'arbre a 65 centimètres de diamètre et 1 mètre de longueur.

On peut, sur ce tour, tourner ou aléser, fraiser, fileter, mortaiser les rainures de clavettes et faire les autres opérations analogues.

Cette machine-outil est mue directement par un cylindre à vapeur vertical de 30 centimètres de diamètre sur 30 de course, faisant normalement 150 tours à la minute et développant avec 2.750 gr. de pression par centimètre carré sur le piston, un travail de 25 chevaux.

La commande se fait par courroies avec une transmission intermédiaire marchant à 128 tours.

L'appareil pèse au total 340.637 kilogrammes dont 97.181 pour la poupée fixe, avec son plateau.

L'appareil de fraisage complet avec ses commandes et ses roues de rechanges spéciales entre dans ce poids pour 45.589 kilogrammes.

Catelle.

Rallumage intérieur des lampes de sûreté.

On se préoccupe, à juste raison, de la question de la fermeture des lampes de sûreté, et on a obtenu des dispositifs efficaces. Mais si l'impossibilité absolue pour l'ouvrier d'ouvrir sa lampe est une grande garantie contre les explosions de grisou, elle n'est pas sans entraîner certains inconvénients, et l'idéal serait d'avoir une lampe qu'on ne pût pas ouvrir et qu'on pût néanmoins rallumer.

M. Catelle a proposé un système dans lequel le rallumage se produit par le frottement d'une allumette ou porte-feu, placée intérieurement contre une partie rugueuse sous l'action d'une pièce mobile. Nous n'indiquons que le principe, car il serait impossible de décrire la disposition sans l'aide d'une figure. L'appareil fonctionne assez bien, quoiqu'on observe quelques ratés.

Plusieurs compagnies houillères se sont montrées disposées à expérimenter l'appareil Catelle et ces essais ont amené des perfectionnements qui ont permis d'obtenir une solution tout à fait satisfaisante.

Expositions, Brevets et Divers.

J. Bercut.

Insecticide liquide : destruction des charançons, cafards, puces, punaises, etc..

Tout le monde sait les ravages que fait le charançon dans les blés entassés soit dans les entrepôts, soit à bord des navires, et qu'il est particulièrement difficile de se débarrasser de ce dangereux insecte. Lorsque l'on a essayé de divers insecticides on a été arrêté : soit parce que ceux en poudre, qui ne pénètrent d'ailleurs que difficilement toute l'épaisseur des tas de froment, mêlent à ce dernier des matières plus ou moins nuisibles ; soit parce que ceux liquides laissent des traces humides ou par trop odoriférantes.

Rien de pareil n'est à redouter avec l'*Insecticide liquide*, lequel nous a été présenté par M. le capitaine PUGINIER, chevalier de la Légion d'honneur, et beau-père de l'inventeur, M. JULES BERCUT, qui est l'un des pharmaciens les plus distingués de la ville de Bordeaux.

L'*Insecticide liquide Bercut* est un produit essentiellement volatil, d'un parfum agréable, mais excessivement pénétrant et d'une énergie telle qu'il enveloppe jusqu'au dernier grain d'un tas de blés d'une atmosphère spéciale et particulièrement antipathique au charançon qui, immédiatement, quitte les alvéoles qu'il s'est ménagées à l'intérieur des grains, pour s'éloigner au plus vite. Il ne reste plus alors qu'à balayer ces émigrants d'un nouveau genre, ou à les noyer en masse.

Cet essai a été fait à diverses reprises sur d'importantes quantités de froment et il a toujours parfaitement réussi. Il a été fait une fois de plus, aujourd'hui même, 29 novembre, à la manutention militaire du quai de Billy, où il a eu pour spectateurs M. DUPASQUIER, ingénieur de la manutention, et M. BOBIER, officier principal d'administration.

Des expériences préalables faites à Bordeaux par le capitaine Puginier, avant son arrivée à Paris, avaient eu également comme spectateurs les appréciateurs les plus éclairés, tels que M. l'intendant militaire attaché au 18^e corps d'armée, M. le sous-intendant militaire de 1^{re} classe DE LA GRANDIÈRE, MM. VIGOUROUX, FILLON ET Cie, MM. JOUBERT ET Cie, etc... et surtout MM. les capitaines au long cours experts près le tribunal de Commerce de Bordeaux.

Enfin, M. le capitaine Puginier nous a informé qu'une expérience faite dans les bureaux du *Journal*

des Campagnes, avait, comme toujours, très bien réussi : elle a eu pour observateurs intéressés, à part MM. LE BAILLY directeur, et MAURICE MALLÉ, rédacteur en chef, de nombreux abonnés du journal, et M. EUGÈNE TISSERAND, directeur de l'agriculture au Ministère de l'Agriculture, qui s'est longuement entretenu avec le capitaine Puginier, et lui a hautement manifesté le grand intérêt qu'il prend naturellement à la question.

Nous ajouterons pour messieurs les boulangers, que l'*Insecticide liquide Bercut* réussit parfaitement contre les cafards : il agit comme pour les charançons en les mettant en fuite, et il s'agit alors de les saisir au passage pour les détruire sans rémission.

Enfin, nous dirons pour mémoire que l'*Insecticide liquide Bercut* détruit radicalement, et plus facilement qu'aucune autre préparation connue, les puces, les punaises, les mites et les fourmis, qui peuvent infester les appartements, les lits, les tapis, etc... C'est le conservateur assuré des draperies, des fourrures, des vêtements, etc... Pour ces derniers, il suffit de les envelopper dans des linges ou des papiers enduits de l'insecticide, et pour les tapis et tapisseries il faut asperger du *liquide Bercut* les planchers et les murs, ou bien interposer une feuille de papier enduit. On peut également, par précaution, coller de ce papier dans les placards, pour écarter toute espèce de parasites, et cela fait, on est, grâce à M. JULES BERCUT, de Bordeaux, bien à l'abri de la horde famélique et minuscule qui vit partout et toujours à nos dépens.

Géruset.

La métallurgie du cuivre au Japon.

Il peut y avoir un certain intérêt, au moment où le *Syndicat français* a su provoquer la hausse des cuivres et des étains dans notre monde commercial dont elle commande le marché, à savoir ce qui se passe dans les contrées qui échappent encore à notre action commerciale, et qui fournissent néanmoins, comme par exemple le Japon, une production de cuivre assez considérable.

Le Japon, en effet, possède, dans un grand nombre de

ses provinces, des minerais fort riches dont le plus généralement répandu est la pyrite de cuivre ou sulfure double de cuivre et de fer.

La pyrite japonaise est, le plus généralement, enveloppée dans une gangue quartzreuse plus ou moins dure, souvent argentifère et même, quelquefois, aurifère.

Les mineurs sont généralement misérables, et misérablement logés auprès de la mine : les hommes travaillent à l'intérieur, et les travaux extérieurs sont généralement exécutés par les femmes. Le salaire en argent est très faible, et la majeure partie est donnée sous forme de riz et d'huile.

Voici quelles sont les faibles sommes reçues par mois, en numéraire, par les diverses catégories d'ouvriers mineurs.

Chef mineur.....	10 fr. 35
Mineur.....	5 fr. 90
Porteur et pompier.....	5 fr. 40

Le Japon n'a pas d'ingénieurs des mines, et l'exploitation n'est conduite que par des traditions transmises de père en fils dans les familles de mineurs. Il n'y a pas de théorie effective, pas de laboratoire d'essais, tout est conduit par une misérable routine, et la chimie n'a que faire dans les piètres usines qui n'offrent comme tout matériel que quelques fours ridiculement installés, avec autant de hottes.

En somme, les qualités du cuivre produit par les Japonais ne tiennent nullement à la perfection de leurs procédés, mais seulement à l'excellence des minerais.

La mine est, du reste, aussi mal dirigée que l'usine : il n'y a aucun plan de tracé, aucune indication quant aux galeries anciennes, et aucune méthode de prévision pour le percement des galeries nouvelles.

On commence par percer une galerie horizontale dont l'entrée est située à un niveau assez élevé sur le flanc du coteau, sans qu'aucune donnée scientifique ait présidé au choix de l'orifice ni à la direction. Cette galerie n'a que la section strictement nécessaire au passage d'un homme : 1^m 20 de hauteur sur cinquante centimètres de largeur ; généralement il n'y a pas de boisage, ou simplement un boisage latéral.

On va devant soit au hasard jusqu'à ce que l'on ait rencontré le filon que l'on suit alors en descendant, au moyen d'échelles. L'eau qui s'accumule continuellement au fond du trou de mine en est retirée au moyen d'un système de pompes aspirantes étagées. Chacune d'elles est un bambou d'environ 5 mètres, dont l'extrémité inférieure plonge dans l'eau, tandis qu'un ouvrier assis à l'extrémité supérieure met en mouvement le piston en agissant sur une poignée dans la direction de l'axe du bambou : chaque pompe coûte 3 fr. 75.

L'abatage se fait au moyen d'un marteau du poids de 1 kilogramme environ et d'un ciseau de 0^m 25 de longueur. La méthode employée est l'abatage par galeries

renversées. On ne se sert pas de poudre, quoique cependant un ingénieur français ait rencontré près d'une mine quelques sacs de poudre, restant d'essais malheureux tentés par des ouvriers indigènes inexpérimentés.

Des jeunes gens, vêtus d'une longue bande de toile blanche qui forme une ceinture étroite, portent le minerai dans des paniers en osier, fixés sur les reins par une corde en paille de riz ; leur charge est de 20 à 25 kilogrammes. Ils sont toujours munis d'un petit paillason qui leur permet de porter leur panier sur la tête ou de s'asseoir sans salir leur vêtement. Les visiteurs reçoivent des costumes blancs, comme en Europe.

L'éclairage se fait au moyen de coquillages pleins d'huile de coco et contenant une ou plusieurs mèches en moelle de jonc. Toutes ces petites lampes sont placées dans des trous pratiqués le long de la galerie.

La ventilation des galeries n'existe pas : on a vu cependant des petites roues à ailettes dont la destination était de servir comme ventilateur ; mais on les laisse au repos, comme dans tous les cas où l'on n'est pas pressé par une nécessité immédiate. On ne rapporte, du reste, aucun accident dû à cette négligence ; mais on ne peut aller ainsi bien loin sous terre avec le filon, parce que bientôt l'abondance des eaux est telle que les pompes ne suffisent plus à la besogne ; la galerie finit donc par être noyée puis abandonnée.

Le minerai, au sortir de la mine, est porté près de l'usine par des chevaux de bât. S'il provient d'un terrain ancien, la gangue quartzreuse est en décomposition et le lavage en disperse la plus grande partie ; mais s'il provient de terrains plus récents, le triage à la main est alors très important. Il est exécuté par des femmes et des jeunes filles ; chacune d'elles est armée d'un marteau léger pour casser les gros morceaux de minerai brut contre une petite enclume parallépipédique.

Le minerai trié est transporté sous un hangar, près d'un ruisseau. Des femmes portant un pantalon très court, sont dans l'eau jusqu'aux genoux, elles secouent dans le courant des paniers tressés contenant une certaine quantité de minerai ; la gangue, moins dense, est entraînée par l'eau.

Le minerai lavé est porté à 40 ou 50 mètres au-dessus de l'usine, sur le flanc de la montagne, pour y être grillé, sans que la fumée puisse incommoder le personnel de l'usine ; ce grillage s'effectue dans des fours ayant la forme d'un prisme droit, à base carrée, sur l'aire desquels on entasse d'abord des copeaux, puis du bois vert (parce que le bois sec brûlerait trop vite), puis enfin du minerai. L'opération se répète trois fois en trente ou quarante jours. Les fours sont rangés sous des hangars inclinés dans la direction du vent le plus ordinaire, de façon à faciliter l'entraînement des fumées. Après le grillage, le minerai est redescendu à l'usine et emmagasiné sous des hangars. Une balance détermine exac-

tement la quantité que chacun des fours doit traiter.

Ceux-ci sont circulaires, de 0^m60 de diamètre et de 0^m50 de profondeur environ. Chaque four est recouvert d'une hotte, destinée seulement à le protéger contre la pluie. On commence par entasser du petit bois, puis du charbon de bois, puis du minerai avant d'allumer, et alternativement du charbon et du minerai.

On allume les feux, on injecte de l'air et dès que tout entre en fusion, les ouvriers ringardent avec des piques recourbées et rejettent les scories. L'opération, commencée vers quatre heures du matin, est finie au bout de six heures et l'on met bas les feux. Le métal obtenu par cette première fusion est une matte noire et cassante qui renferme encore beaucoup de soufre et de fer. Pour la retirer du four, on casse la voûte et on l'enlève par petites plaques pour la soumettre à une deuxième fusion, dans des fours identiques aux précédents, l'opération étant conduite de la même façon. On prend des échantillons en trempant la pointe du ringard dans le métal en fusion. Quand on juge le moment convenable, on brise la voûte, un ouvrier jette un seau d'eau sur la masse liquide, un pain se solidifie, on le retire avec des piques et on le fait rouler dans un réservoir d'eau où il se refroidit, et ainsi de suite jusqu'à épuisement complet. Chaque four donne ainsi généralement trois pains qui pèsent ensemble 100 kilogrammes environ.

Le métal obtenu à la suite de cette deuxième fusion, se nomme *aradô* ; il est très malléable et peut être employé tel quel, à grand nombre d'usages. Sa composition assez variable, indique dans les conditions les plus générales, de 80 à 90 pour 100 de cuivre pur.

Mais il est d'autres usages pour lesquels on désire un métal plus pur. On fait alors subir à l'*aradô* une troisième fusion, en rejetant, comme dans les deux précédentes, beaucoup de scories, et l'on obtient ainsi le cuivre pur connu sous le nom d'*akagan*. Il se vend 70 à 100 francs les 60 kil. soit environ 1 fr. 50 le kilogramme.

Le gouvernement ne s'occupe en aucune façon, comme on l'a prétendu quelquefois, d'apporter des entraves à l'exportation du cuivre. Mais il ne permet pas aux propriétaires des mines de s'associer avec un étranger ; tout individu non japonais ne peut avoir aucun intérêt avoué dans une mine de l'empire : cela est absolu.

Le cuivre japonais, obtenu par le procédé fort imparfait qui précède, jouit de qualités qui le font rechercher pour beaucoup d'emplois : sa malléabilité surtout le fait utiliser en particulier comme objet d'ornementation. Cette dernière propriété est due à l'absence à peu près complète d'antimoine et d'arsenic dans la pyrite japonaise : c'est à peine si l'analyse la plus minutieuse y peut déceler des traces de ces impuretés.

N. Orber.

Nouveau procédé de nickélage.

Voici une nouvelle formule de nickélage, essayée actuellement dans plusieurs ateliers du Hainaut, qui permet de déposer avec adhérence, en peu de temps et avec un courant électrique relativement faible, une forte épaisseur de nickel sur tous les métaux. La composition du bain est la suivante :

Sulfate de nickel pur.....	1	kg.
Tartrate d'ammoniaque neutre.....	0,725	»
Acide tannique à l'éther.....	0,005	»
Eau.....	20	l.

Le tartrate neutre d'ammoniaque s'obtient en saturant une dissolution d'acide tartrique par de l'ammoniaque.

Le sulfate de nickel lui aussi doit être neutralisé avec soin. Cela fait on dissout le tout dans 3 ou 4 l. d'eau et on fait bouillir pendant un quart d'heure environ ; on ajoute ensuite le complément d'eau pour en faire 20 litres, l'on filtre et l'on décante. Le bain se remonte indéfiniment, en y ajoutant les mêmes produits et dans les mêmes proportions.

Le dépôt obtenu est très blanc, doux, homogène, et, quoique pouvant donner une très forte épaisseur, il ne laisse pas de rugosités à la surface, et ne s'écaille pas, si les pièces ont été bien décapées.

On a obtenu par ce procédé de forts dépôts de nickel sur de la fonte brute ou polie, à un prix de revient ne dépassant guère celui du cuivrage.

Cette formule peut de même être employée pour la reproduction galvanoplastique avec le nickel.

J. Pelletier.

Apprêt des articles en pâte à papier.

Dans ce procédé, on se propose de saturer, par immersion, les objets en pâte de bois ou fibres analogues, de cire fondue ou d'une autre substance durcissant à la température ordinaire. La matière qui donne les meilleurs résultats, tant sous le rapport de ses propriétés naturelles que sous celui de la modicité de son prix, se compose principalement de résidus de paraffine ou de pétrole, connus dans le commerce sous le nom de *déchets de cire*, que l'on additionne d'une faible quantité de cire de palme, afin de rendre le produit plus parfait.

Voici comment on procède :

On prend une certaine quantité de déchets de cire ; on y ajoute environ 5 p. c., en poids, de cire de palme, puis, le mélange ayant été mis dans un récipient convenable, on porte sa température un peu au-dessus de 100° centigrades. Après quoi, les articles à traiter ayant été préa-

lablement séchés, sont plongés dans le liquide où ils séjournent jusqu'à ce qu'il se soient complètement saturés de cire. Le temps de l'immersion varie évidemment, avec la plus ou moins grande épaisseur de pâte ; un article ayant, par exemple, un quart de pouce d'épaisseur, demande de cinq à dix minutes. Au sortir de ce bain, on laisse refroidir les objets ; ils possèdent alors une grande dureté et sont, paraît-il, imperméables à l'eau chaude ou froide, ainsi qu'à la plupart des autres liquides.

On peut finir extérieurement les objets, ainsi préparés, en les polissant par friction.

On prétend que ce mode d'apprêt permet de durcir et d'imperméabiliser rapidement les articles moulés, composés de pâte de bois, ou d'autres fibres, et de réaliser une économie notable de temps et de main d'œuvre sur les procédés de saturation dans l'huile de lin et les autres huiles ou siccatifs, qui nécessitent invariablement une cuisson ultérieure des produits et une opération ayant pour but de les finir. (*Paper Trade Journal.*)

André père et fils.

Inoxydation du fer, de la fonte et de l'acier.

Nous avons eu maintes fois l'occasion d'entretenir nos lecteurs des procédés de protection du fer et de la fonte qui consistent à les recouvrir d'une couche d'oxyde magnétique. Ces procédés, comme on sait, furent imaginés presque simultanément par M. BARFF et par M. BOWER. Mais on pouvait reprocher au premier l'élévation du prix de revient, tandis que l'on objectait au second que son procédé se restreignait à la fonte (1).

C'est en combinant heureusement leurs études et leurs efforts que MM. BARFF et BOWER parvinrent à établir une formule qui obvie aux inconvénients signalés, et permet de préserver, à très bon marché, et indistinctement, le fer, la fonte, la tôle et l'acier. Des brevets furent pris à cet effet dans nombre de pays et notamment en France.

La couche noire qui recouvrait le fer dans les expériences de Lavoisier n'était autre que l'oxyde magnétique Fe^2O^3 , qui a la propriété de résister parfaitement à l'action destructive des eaux douces, alcalines ou salées, des gaz contenus dans l'air, et à l'influence nuisible des agents atmosphériques. Si, par des moyens artificiels, on recouvre les surfaces de fer, d'acier ou de fonte, d'une légère couche de cet oxyde, les pièces ainsi protégées sont soustraites, beaucoup mieux que par les procédés généralement employés, aux détériorations et à la corrosion que la rouille provoque très rapidement sur

les objets exposés à l'action de l'air humide et de l'eau.

Deux méthodes sont employées pour produire la couche protectrice d'oxyde magnétique.

La première, applicable surtout à la fonte, consiste à porter, sous une voûte close, les pièces à traiter à la température du rouge vif, pour les soumettre à l'action d'un mélange d'acide carbonique et d'air en excès : sous cette influence, les pièces s'oxydent et leur surface se recouvre d'une couche très mince de sesquioxyde de fer Fe^2O^3 . Pour transformer cet oxyde en oxyde magnétique Fe^3O^4 , il suffit de le mettre au contact de gaz désoxygénants : carbures d'hydrogène et oxyde de carbone, qui le décomposent en s'emparant d'une partie de son oxygène.

Le traitement comprend deux périodes distinctes :
1^o oxydation, formation de Fe^2O^3 ;

2^o désoxygénation, transformation de Fe^2O^3 en Fe^3O^4 .

Ces opérations sont renouvelées autant de fois qu'il est jugé nécessaire pour obtenir une couche protectrice plus ou moins épaisse. Selon la nature et la destination des pièces à traiter, elles durent de 15 à 30 minutes chacune, et leur nombre varie de 4 à 8.

La voûte, sous laquelle se placent les pièces, est en briques réfractaires et fermée aux extrémités par des portes.

Un gazogène, placé sur le côté du four, produit les carbures d'hydrogène qui, admis sous la sole du four, peuvent être, à volonté, dirigés sous la voûte ou brûlés à leur entrée dans les carneaux.

La combustion de ces carbures d'hydrogène est obtenue en les mélangeant avec de l'air chauffé dans des tuyaux en terre réfractaire placés sur le parcours des produits de la combustion se rendant à la cheminée.

Un registre permet de régler ou d'interrompre à volonté l'accès de l'air chaud. Pendant la première partie du traitement, les carbures d'hydrogène, toujours mélangés d'un peu d'oxyde de carbone, sont brûlés avant leur admission sous la voûte de travail ; celle-ci est donc remplie d'acide carbonique et d'air en excès : la formation du sesquioxyde de fer Fe^2O^3 a lieu. Pendant la seconde partie du traitement, le registre d'air est fermé, la combustion ne peut se faire et les carbures d'hydrogène, remplissant les carneaux, pénètrent sous la voûte chauffée, et opèrent la transformation du Fe^2O^3 en oxyde magnétique Fe^3O^4 .

Un chariot permet d'introduire dans le four les pièces délicates qui ne peuvent être mises directement sur la sole sans danger de déformation : selon la nature des objets à traiter et pour une voûte de 3 mètres cubes de capacité, le poids de la fournée varie de 400 à 1.500 kil., et la durée de l'opération de 3 à 6 heures. Le poids des objets traités en 24 heures varie de 2.400 à 4.500 kil. et la dépense de combustible de 500 à 600 kilogr. de houille grasse tout-venant.

La deuxième méthode employée pour obtenir la couche d'oxyde magnétique, consiste à porter au rouge ce-

(1) Voir le *Technologiste*. — 2^e série, tome III, page 214 ; 3^e série : tome 1^{er}, page 340, tome III, page 371, tome IV, page 39, et tome V page 75.

rise, dans une enceinte fermée, les pièces à traiter, fer ou acier, et à injecter dans cette enceinte de la vapeur d'eau surchauffée à 700° environ. La vapeur d'eau, en présence du fer chauffé au rouge, se décompose: l'hydrogène devient libre et l'oxygène, se portant à l'état naissant sur le métal, en transforme la surface en oxyde magnétique dont l'épaisseur dépend de la durée du traitement, qui varie entre 3 et 7 heures.

Les pièces, placées sur un chariot, sont introduites dans une cornue en fer ou en fonte, fermée aux deux extrémités par des portes: un tuyau amène la vapeur surchauffée à la partie inférieure. La cornue repose sur une sole en carreaux réfractaires: le surchauffeur est placé en dessous, dans les carneaux qui conduisent à la cheminée le produit de la combustion.

Ce surchauffeur est formé de tubes en fer ou en fonte cannelée et remplis à moitié de balles et de mitraille de fonte qui augmentent considérablement la surface de chauffe de l'appareil: ces tubes sont reliés entre eux par une tubulure. La vapeur circule dans toute la longueur du surchauffeur porté au rouge et arrive à la cornue après avoir atteint rapidement la température de 700°.

Un gazogène, placé sur un côté du four, produit les carbures d'hydrogène qui, brûlés avant leur entrée dans les carneaux par un mélange d'air toujours admis, chauffent la cornue et le surchauffeur placé au-dessous.

Un registre permet cependant d'envoyer directement la flamme sur les surchauffeurs lorsque la température de la cornue est suffisamment élevée. Une prise de gaz placée au-dessus du gazogène permet aussi, si cela est nécessaire, d'envoyer dans la cornue des carbures d'hydrogène qui, agissant sur l'oxyde des pièces rouillées, transforment cette rouille en oxyde magnétique qui se confond avec la couche formée directement sur le métal par l'action de la vapeur surchauffée.

(A suivre.)

Echo Forestier.

Le Micocoulier de Provence ou Bois de Perpignan.

Le micocoulier (*Celtis*), genre de la famille des *Celtidées*, détachée de celle des *Amentacées*, a donné lieu à beaucoup d'espèces dont le bois est trop tendre pour être employé dans l'industrie, mais l'espèce la plus connue est le *Micocoulier de Provence* (*Celtis Australis*) dite aussi *Bois de Perpignan* ou *Fabreguiér*.

Cet arbre croît dans les contrées méridionales de l'Europe et particulièrement dans le Languedoc et la Provence; d'un très beau port, il s'élève à la hauteur de 12 à 15 m. Ses branches étalées et nombreuses sont flexibles

et recouvertes d'une écorce grise pointillée de blanc. L'écorce du tronc est d'un brun foncé.

Les feuilles sont très vertes, alternes, pétiolées, dentées, ovales, acuminées et tronquées obliquement à leur base, rudes en dessus, un peu pubescentes en dessous.

Les fleurs sont petites et verdâtres. Le fruit est une drupe sphérique et noire, renfermant un noyau dont la maturité ne s'achève qu'après les premières gelées. Sa saveur est sucrée et légèrement styptique: on en retire une huile grasse, semblable à l'huile d'amande.

Le micocoulier est d'une croissance très rapide et est très employé dans le sud de la France et le nord de l'Italie pour les plantations des squares et des promenades publiques. Son bois est noirâtre, dur, compact, d'une grande densité et presque sans aubier. Il plie beaucoup sans se rompre et est excellent pour les travaux de charonnage. Il est susceptible d'un beau poli et quand il est débité sur mailles il ressemble beaucoup au bois d'espénille, ce qui le fait rechercher pour l'ébénisterie.

On en fait des cercles de cuves qui durent très longtemps; on s'en sert aussi pour fabriquer des instruments à vent et pour les ouvrages de sculpture, mais, l'une de ses principales applications est la fabrication de fourches à foin pour lesquelles son élasticité le rend particulièrement convenable. On voit dans les environs de Lyon et dans d'autres parties méridionales de la France, surtout dans le département du Gard, d'importantes plantations de ce bois, et, dans ce dernier département, on voit des terrains rocheux, impropres à toute autre végétation, qui en sont couverts. On cite même une plantation de quatre hectares à peine qui produit annuellement environ 5.000 douzaines de fourches représentant un revenu d'environ 25.000 francs par an.

Quand l'arbre jeune est récépé au collet, il repousse en rejets vigoureux excessivement souples et flexibles dont on fait des manches de fouets, des baguettes de fusils et des cannes. Les arbres destinés à cet usage, sont plantés en masses très serrées, de manière à faire pousser les tiges plutôt en hauteur qu'en grosseur.

Les habitants de l'Aude cultivent dans ce but le micocoulier dans le meilleur sol, et les rejets produisent un article de commerce très étendu, sous le nom de bois de Perpignan. Ce département, dit BAUDRILLART, fournit des manches de fouets à tous les cochers et voituriers de l'Europe.

La racine, qui n'est pas aussi compacte que le tronc, est plus noire: on en fait des manches pour les couteaux et pour les menus outils. Elle renferme une matière colorante bonne pour teindre en jaune les étoffes de laine.

L'écorce du tronc et des branches est astringente et s'emploie comme celle du chêne à la transformation des peaux en cuirs tannés.

Clermont (Oise). — Imprimerie DAIK Frères, 3, Place Saint-André. ... Maison spéciale pour journaux et revues.

Le Technologiste

Revue Mensuelle de

Mécanique générale, Générateurs, Moteurs, Pompes et Outillage.

SOMMAIRE N° 238. — **Chronique du Mois.** — *Chambre syndicale des Constructeurs d'Instruments d'Agriculture et d'Horticulture*, Second banquet annuel, p. 29. — **Outils et Machines-Outils.** — *Jas. S. Duncan*, Forges portatives légères système Montariot, p. 31. — *Cosmos*, Comparaison entre la lime, le burin et la meule, p. 32. — *Ravasse*, Machine à rogner les feuilles d'étain, p. 32. — *Gaitley*, Machine à fabriquer les ressorts métalliques, p. 33. — *Texier et ses fils*, Nouveau broyeur dépulpeur d'ajoncs, p. 33. — **Mécanique générale, Levage et Pesage.** — *Ed. Dany*, Etude sur la résistance de la fonte de moulage pour les constructions mécaniques, p. 35. — *Moniteur Industriel*, Considérations sur la vitesse des essoreuses, p. 36. — *Léauté*, Distribution dans les machines à quatre tiroirs, p. 36. — *J. Schweitzer*, système spécial de transmission horizontale pour moulins, p. 36. — **Expositions, Brevets et Divers.** — *A. Féret*, Meuble scolaire et table de travail pour familles; table hygiénique Féret, p. 38. — *Louis Lockert*, Exposition internationale de Melbourne, p. 40. — *André père et fils*, Inoxydation de la fonte et de l'acier, (suite et fin), p. 40. — *N. Orbec*, Moyen d'activer la germination des graines, p. 41. — *H. de Mortillet*, Insecticide pour la destruction du puceron des rosiers, p. 42. — *W. Watkins*, Toujours le tunnel sous la Manche, p. 42. — *A. Blum*, Les tickets kilométriques de circulation sur les lignes de chemins de fer, p. 43.

Chronique du Mois.

Chambre syndicale des Instruments d'Agriculture et d'Horticulture

Second Banquet annuel.

Le second banquet annuel de la *Chambre syndicale des Instruments d'Agriculture et d'Horticulture* a eu lieu le mercredi 8 février, à l'Hôtel Continental. Bien que ne comptant pas beaucoup plus d'une année d'existence, nous étions là une soixantaine: le double environ de l'an passé.

Le bureau de la Chambre avait eu un instant l'espoir de compter parmi ses convives M. VIETRE, notre si compétent nouveau ministre; mais un dîner officiel, qui avait lieu le même soir, rue de Varennes, nous a privés du plaisir de le voir au milieu de nous, non plus que M. E. TISSERAND, le si sympathique directeur de l'agriculture.

M. le Ministre, cependant, pour nous dédommager, autant qu'il était en son pouvoir, de sa regrettable absence, avait délégué pour le représenter, M. FOURNAT DE BRÉZENAUD, Inspecteur de l'agriculture, qui occupait comme de juste la place d'honneur, ayant à sa gauche M. GAUTREAU, notre président, et à sa droite notre vice-président, M. PAUPIER. En face de M. l'Inspecteur, M. LIÉBAUT, l'aimable président de la *Chambre syndicale des fondeurs mécaniciens*, notre sœur aînée, était placé entre notre vice-président, M. BOULET, et notre vénéré premier président et fondateur, M. ALBARET.

M. Liébaut, du reste, n'était pas notre seul invité, et vers le milieu de la table, avaient pris place au même titre, MM. BOUGAREL, SAGNIER et GRANDVOINNET.

Parmi le reste de l'assistance se remarquaient les chefs

des maisons les plus honorablement connues dans la construction des machines et instruments d'agriculture et d'horticulture: M. ALBARET, déjà nommé, M. BOULET de la rue Boinod et M. BOULET de la rue des Écluses; M. PAUPIER et son gendre M. BOÉ, M. AUBRY, M. BEAUME, M. BÉJOT, M. BÉLIARD, M. BROQUET, M. DAVID, M. EGROT, M. FAITOT, M. MAGNIER, M. MAROT, M. NÈGRE, MM. MILNAIRE, les mêcheches de la rue de la Goutte-d'Or, M. L. NEUT, M. RIGAUDIN, le nouveau directeur de la *Société française de matériel agricole de Vierzon* et d'autres encore dont ma mémoire, à présent, me refuse les noms: ils voudront bien me pardonner, je l'espère, cet involontaire oubli.

La presse agricole et industrielle était, de son côté, représentée par M. SAGNIER, M. MARRHEM, M. CASALONGA, moi-même, et M. GRANDVOINNET qui, non content de professer à l'*Institut agronomique*, envoie volontiers à bon nombre de journaux spéciaux des articles variés de mécanique et d'industrie agricoles.

Lorsqu'a sonné l'heure des *toasts*, comme tombait la première perle de champagne frappé, notre président M. GAUTREAU a porté, ainsi qu'il convient, la santé, de M. CARNOT, président de la République, et celle de M. VIETTE.

M. FOURNAT DE BRÉZENAUD a pris la parole, comme représentant de M. le ministre, et il a bien voulu, en terminant, adresser aux journalistes présents quelques ai-

mables paroles auxquelles notre jeune et sympathique confrère, M. SAGNIER a répondu d'une façon toute gracieuse.

M. LIÉBAUT nous a maintenu dans ce courant de douces et plaisantes impressions, favorables à une bonne digestion, en nous informant de sa voix agréable et charmeresse, d'une importante décision récemment prise par M. le Ministre de l'Agriculture : « il est annexé à l'*Institut agronomique* un laboratoire pourvu de tous les instruments et appareils nécessaires pour pratiquer les essais les plus étendus, de tous les genres de machines et instruments agricoles généralement construits par les membres de notre Chambre et leurs confrères » (1).

Cette nouvelle est accueillie par de vifs applaudissements, de même que la péroraison de M. Liébaut, disant excellemment que « la *Chambre Syndicale des fondateurs mécaniciens et la Chambre des constructeurs, d'instruments d'agriculture et d'horticulture* sont deux sœurs jumelles qui doivent, se donnant la main, marcher sur la même route, et qui peuvent, par leur intime collaboration, être assurées d'obtenir les résultats les plus fructueux. »

M. GRANDVOINET prend alors la parole pour insister dit-il, sur le rôle éminemment utile des chambres syndicales : cette entrée en matière est accueillie par de flatteuses marques d'approbation, car aucune motion ne peut paraître mieux en situation. M. Grandvoinet commence donc au milieu de la vive attention d'un auditoire qui pressent que l'on va lui servir le morceau de résistance de la soirée, et on le lui sert en effet.

« Les chambres syndicales, dit l'orateur, ont à jouer un rôle multiple : elles doivent établir, entre les hommes exerçant la même industrie, la concorde et l'union qui leur permettront de défendre les intérêts collectifs de la corporation. Elles doivent jouer un rôle plus important encore, en étudiant les réformes qui intéressent cette dernière, et en préparant la réalisation par leurs persévérantes démarches.

« Ainsi, Messieurs, permettez-moi de vous dire que l'on ne donne pas, on n'a jamais donné, dans les Concours, aux appareils et instruments agricoles l'importance à laquelle ils ont un droit légitime : ils y apparaissent seulement comme un accessoire, tandis qu'ils y devraient tenir la première place !

« Et cependant, les machines ne sont-elles pas d'importance capitale en agriculture ? N'est-ce pas à elles que les grands pays agricoles doivent leur supériorité ? N'est-ce pas grâce à elles que l'agriculture, qui fut si longtemps un métier de paria, est devenue enfin une industrie largement rémunératrice ? »

L'orateur s'étend avec plaisir sur ce sujet qui lui est

(1) Voir page 37, les extraits du rapport motivé de M. le Directeur de l'Agriculture et de l'arrêté.

familier... Laissons-le aller, pour jeter un coup d'œil sur son auditoire où il nous est facile de constater que déjà s'est évanoui le bel accord qui régnait au début, faisant passer tout autour de la table un magnétique courant de mutuelles sympathies : le fil est coupé !

D'aucuns disent : « Fort bien, fort bien, c'est vrai ! » D'autres, moins nombreux et un peu inquiets, laissent échapper quelques, « oh ! oh ! » ménagés ; et ils ont certainement du mérite, car l'orateur a commencé par flatter très adroitement son auditoire. Mais, pour tant orfèvre que l'on soit et professeur de mécanique en même temps, ce n'est pas une raison pour vouloir faire de l'agriculture sans engrais. Que diront les chimistes ?

La chimie, M. Josse-Grandvoinet s'en soucie comme un poisson d'une guigne, et il galope son dada dans une autre direction. « il en résulte que les programmes des Concours spéciaux entre instruments et machines agricoles sont mal élaborés, mal compris, que les médailles sont mal attribuées, et que la distribution des récompenses n'est plus qu'une loterie ! »

« Dans ces conditions, les réputations qui paraissent les plus fermes ne reposent sur aucune base sérieuse, et elle ne sont trop souvent que le fruit d'une audacieuse réclame ! Car vous savez, Messieurs, comment la presse fait aujourd'hui des réputations à grands coups de réclame ! Et tel individu, qui sait jeter à point 40.000 francs à la presse, persuade facilement au public que ses pastilles sont les seules pastilles !... Hé bien messieurs ! »

L'orateur est ferme en selle, laissons-le s'emballer... et constatons que de mémoire de dineur ni d'aiguilleur, on ne vit pareil déraillement ! Chacun de nous a l'air de la vive attention du début, de sorte que, les conversations personnelles aidant, il est difficile de savoir quand, comment cela peut finir.

Cependant, comme tout a une fin, même les plus mauvaises choses, il arrive un moment où mon jeune et spirituel confrère SAGNIER se lève pour répondre au nom de la presse attaquée d'une si étrange façon. Il le fait avec une mesure et un tact parfaits « il y a, dit-il, presse et presse, et s'il est vrai que la presse ne soit pas sans influence sur la bonne réputation des maisons les plus justement estimées, il est abusif de prétendre que ce soit à coups de réclame. Non ! et vous le savez tous, Messieurs, il existe une presse loyale et sérieuse, et j'en vois ici des représentants, qui ne vend pas ses éloges : il en est même, parmi nous, qui ne vendent pas leurs annonces à tout le monde ! »

Il semble évident que les choses auraient pu en rester là, et la séance être levée, après les applaudissements si bien mérités qui couvrent les dernières paroles de l'ami Sagnier.

Mais l'honorable professeur ne se tient pas pour battu,

il est toujours à cheval, et, interpellant directement M. Paupier, son voisin, il s'écrie : « Mais non, mais non, vous ne m'avez pas compris ! Je n'ai voulu froisser personne et je ne prétends pas vous empêcher de faire de la publicité ! Au contraire, vous n'en faites pas assez de publicité. Vous êtes trop regardants, vous lésinez, vous reculez quand on vous demande 200 francs d'une annonce dans le *Génie Civil* ! Hé bien, les anglais y regardent de moins près, et ils payent haut la main la même annonce 600 francs !..... »

Pan !.... voilà une ruade dont il est difficile de prévoir les conséquences !

M. PAUPIER, fort heureusement, par quelques vives paroles égayées d'une narquoise bonhomie, vient à point éteindre les ardeurs de M. Grandvoinnet et l'impatience qui commence à gagner certains auditeurs.... « croyez bien, conclut-il, que nous n'avons nul besoin que l'on nous indique les journaux auxquels nous devons confier notre publicité : nous sommes aptes à les choisir nous-mêmes, et nous connaissons bien ceux qui nous offrent les garanties nécessaires. »....

Du reste, le café est servi dans le salon voisin..... Là, on se mêle, on cause, et j'entends dans mon dos M. Grandvoinnet disant, *mezzo-voce*, en savourant son moka..... « non, Monsieur, non, il n'est pas possible à un jury si nombreux de se mettre équitablement d'accord..... 3 jurés sont amplement suffisants, dont un de valeur hors-ligne, qui..... en Angleterre,....., Monsieur, chaque juré perçoit une indemnité de 100 francs par jour..... »

C'est le mot de la fin, pour moi du moins, car la voix s'éloigne et se perd.... bien à temps pour m'éviter la sottise occasion de m'emballer peut-être à mon tour.

Néanmoins, me trouvant à la sortie nez à nez avec le fougueux orateur, je ne puis m'empêcher de lui dire :

— « Vous n'êtes pas tendre pour nous autres ? »

— « Ah ! mais moi, quand on m'attaque, je suis méchant, je suis méchant !..... »

Je ne suis pas encore revenu de mon ahurissement qu'un confrère, qui file à la muette, me souffle en passant : « Laissez donc, mon cher, Grandvoinnet est grincheux parce que le ministre lui a préféré Ringelmann, pour la direction de la nouvelle station d'essais. »

C'est en effet M. RINGELMANN que M. le Ministre de l'agriculture a nommé directeur de la *Station d'Essai de Machines et d'Instruments Agricoles*, et, c'est avec le plus grand plaisir que j'adresse ici mes biens sincères félicitations au jeune et brillant professeur de *Génie rural*.

LOUIS LOCKERT.



Outils et Machines-Outils.

Jas. S. Duncan.

Forges portatives légères, système Montarlot (1).

Les forges portatives du système Montarlot, dont M. JAS. S. DUNCAN est le concessionnaire unique pour toute la France, sont remarquables à plus d'un titre. Leur

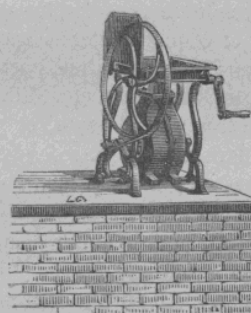


Figure 7.

Forge Montarlot, n° 0.

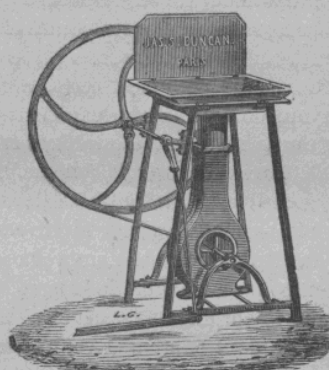


Figure 8. — Forge Montarlot, n° 1.

construction est d'une grande simplicité, entièrement métallique, et le vent est fourni par un ventilateur rotatif, ce qui évite bien des complications et réduit l'entretien et les réparations au *minimum*. Le feu est très facile à conduire, ce qui a une importance énorme, car, pas assez chaud, le fer se colle et ne soude pas, tandis que trop chaud il se brûle, et s'émiette sous le marteau. Or, avec la *Forge Montarlot*, rien de pareil n'est à craindre : grâce à la disposition spéciale d'une tuyère annulaire brevetée, les gaz carburés, brûlent hors du contact

(1) JAS S. DUNCAN, 13, rue des Charbonniers, à Paris.

du fer, et même dans un feu couvert, le métal est à l'abri de toute altération. Il suffit de donner, de temps en temps, un léger coup de tisonnier pour percer la voûte et faire passage aux gaz que le vent y a accumulés. En somme, on peut, avec cette forge fondre le fer, mais pas le brûler, car elle possède, eu égard à son prix et à ses dimensions, une puissance de chauffe considérable, et cela sans dépenser beaucoup de force, car le mouvement en est très bien agencé, et la manœuvre douce et facile.

Le combustible est complètement utilisé, ce qui constitue une notable économie ; mais, il importe, lorsqu'on allume la forge, de bien remplir la cuvette de fraïsil, et de maintenir le feu au niveau du dessus de la cuvette : cette précaution est indispensable pour obtenir les bons résultats énoncés ci-dessus.

La figure 7 représente le type le plus petit (n° 0) d'une forme mignonne et coquette, établie spécialement pour l'usage de Messieurs les vétérinaires, horlogers, fondeurs en bronze, chimistes, amateurs, etc.. Elle est d'un transport facile, tenant très peu d'espace, et pouvant facilement se mettre dans une voiture de place. Néanmoins cette forge n'est pas un joujou, et bien que ne pesant en tout que 22 kilogrammes, elle peut chauffer un fer à cheval et elle est garantie pour chauffer jusqu'à trois centimètres carrés en dix minutes.

Le n° 1 (figure 8), pèse 55 kilogrammes, et occupe, en surface, un quart de mètre carré (0,55 × 0,55) ; on peut le recommander encore comme d'un déplacement facile. Il est entièrement construit en fer forgé, sauf le volant, et supporte sans danger les chutes et les secousses qui peuvent résulter des transports ; il convient très bien aux entrepreneurs de maçonnerie, aux serruriers pour leurs travaux de ville, aux mécaniciens, etc., pouvant chauffer une section de 7 centimètres carrés.

Ce modèle de forge est construit également avec capote formant hotte portative, n° 1 bis, figure 9. Elle convient alors parfaitement aux agriculteurs pour les diverses réparations à faire aux instruments si nombreux et si divers qu'ils emploient pour les travaux de la terre. Chaque ferme de quelque importance devrait être munie d'une *Forge Montarlot*, dont le premier venu peut se servir aussi bien que s'il était forgeron.

Le type de forge n° 2 (figure 10) occupe 70 centimètres sur 55, avec une hauteur de 75 centimètres, avec pédale et branloire ; elle convient fort bien pour les grands travaux, possédant une puissance de chauffe de 15 centimètres carrés, en 20 minutes. Elle fera donc à merveille l'affaire des constructeurs-mécaniciens, des ateliers de chemins de fer, des forgerons, charrons, chaudronniers, fondeurs, etc..

On peut, à la volonté de l'acheteur, la lui fournir avec ou sans capote. On construit un autre appareil du même type (le n° 2 bis), qui ne diffère du précédent que parce que la transmission se fait par friction sans intermédiaire

d'une courroie, par suite du frottement d'un galet, calé sur l'axe du ventilateur, à l'intérieur de la jante du volant.

Il en résulte que ce dernier, ainsi que tout le mécanisme, est complètement logé sous la cuvette qui, ainsi, est facilement abordable de tous les côtés.

Cosmos.

Comparaison entre la lime, le burin et la meule.

La lime, le burin (ou ciseau à froid), et la meule d'émeri jouent un grand rôle, les premiers depuis longtemps et la dernière, depuis quelques années, dans le travail à froid des métaux.

Un fabricant américain a entrepris une véritable enquête sur la valeur de ces divers procédés : temps qu'ils demandent et prix de revient. Il est facile de comprendre, en raison des nombreux éléments de la question, combien il a fallu de temps pour arriver à déterminer des chiffres de quelque valeur.

Le résultat de ses observations est résumé dans le tableau suivant :

Nombre de kilogrammes de métal enlevé par les divers outils, durant trente minutes de travail.

OUTIL EMPLOYÉ	Cuivre	Fonte de fer.	Fer forgé.	Acier de scie.
Meule d'émeri.....	7,718	3,518	1,134	1,560
Lime.....	0,226	0,163	0,078	0,028
Marteau et burin.....	0,581	1,064	0,298	0,042

Prix en francs, par kilogramme enlevé.

Meule d'émeri.....	0,20	0,64	2,33	3,08
Lime.....	2,84	3,95	8,25	22,70
Marteau et burin.....	1,11	0,60	2,15	15,14

Ces éléments calculés sur de nombreux travaux et pendant une longue période, offrent un caractère d'exactitude incontestable.

On savait certainement depuis longtemps que la meule d'émeri présentait un grand avantage sur les anciens procédés, mais on n'avait jamais établi exactement le rendement comparatif.

Ravasse.

Machine à rogner les feuilles d'étain.

Jusqu'à présent il a été impossible d'employer pour rogner l'étain en feuilles, les machines à rogner le papier, dans lesquelles la lame est animée d'un mouvement con-

tinu transversal pendant la descente ; les feuilles d'étain sont mal coupées, soudées les unes aux autres, à la ligne de section et, par suite, difficiles à séparer sans détérioration. De plus, les lames s'ébrèchent et sont promptement hors de service.

Dans la machine brevetée par M. RAVASSE, la lame est animée d'un mouvement de va-et-vient rectiligne horizontal en même temps que d'un mouvement vertical alternatif. Cette combinaison détermine une section nette, quelle que soit l'épaisseur du tas à couper et n'occasionne pas l'adhérence des feuilles entre elles. D'un autre côté, il n'est point utile d'avoir recours à une pression aussi considérable qu'avec les autres machines à rogner.

Un dispositif particulier assure la constance de cette pression aussi longtemps que dure l'action du couteau et pour une épaisseur quelconque de feuilles superposées. Enfin, le porte-lame, aussitôt la descente terminée, re-

Il existe divers dispositifs, au moyen desquels le fil métallique est forcé par des rouleaux d'alimentation contre un rouleau de formation ou calibre, réglable par rapport aux premiers. Toutefois, avec ces dispositifs, le rouleau formeur est écarté du rouleau d'alimentation contigu, à une distance plus grande que le diamètre du fil métallique. De plus, cet écartement varie pour un même fil, si ce dernier n'est pas d'une régularité absolue (ce qui est souvent le cas) et la forme des spires successives se trouve modifiée en conséquence.

M. Gaitley fait usage d'un rouleau d'alimentation, sur lequel le fil métallique est courbé concentriquement, à l'aide d'un rouleau formeur ; le formeur est monté dans un support articulé autour et à distance convenable de l'alimentaire, pour forcer les deux rouleaux à saisir et à courber le métal d'une façon concordante et régulière quelle que soit la force du fil.



Figure 9. — Forge de ferme, n° 1 bis.

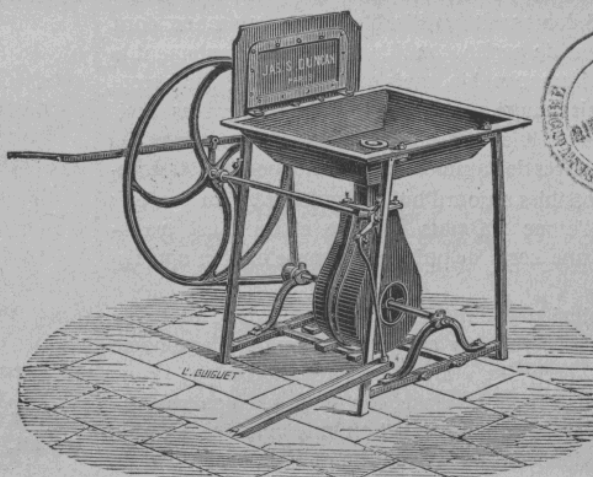


Figure 10. — Forge Montarlot, n° 2.

çoit un mouvement de retour plus vif, de manière à réaliser une économie de temps notable, par suite de l'ascension rapide du couteau. L'outil est d'ailleurs fort bien établi et construit avec le soin qui distingue tous les appareils qui sortent des ateliers de M. RAVASSE.

Gaitley.

Machine à fabriquer les ressorts métalliques.

Le but que se propose M. GAITLEY, est de former des spires de différents genres en fil métallique, soit en spirale continue et régulière, soit par séries d'hélices coniques, etc., destinées à être coupées à des intervalles équidistants pour constituer des ressorts égaux de formes et de dimensions.

Texier et ses Fils.

Nouveau broyeur-dépulpeur d'ajoncs.

L'Ajonc est partout, en Bretagne, fournissant un stock immense et toujours renaissant de valeurs alimentaires infiniment précieuses, que jusqu'à ces temps derniers, on mettait tout simplement au feu.

Cependant, si l'on disait aux cultivateurs : faites du feu avec vos fourrages, ils se croiraient insultés et traités comme fous.

Eh bien, ce n'est ni plus grande insulte au bon sens, ni plus grande folie que de faire consumer par le feu l'ajonc que l'on pourrait faire consommer si avantageusement par les chevaux et le bétail, au grand profit de la ferme et du cultivateur.

Il est vrai que beaucoup ignorent que l'ajonc, par sa

valeur nutritive et le privilège exceptionnel de ne contenir que 42 pour 100 d'eau, est le premier de tous les fourrages verts, sans compter qu'il est récolté et consommé pendant tous les mois de l'année où il n'y a plus de fourrages verts et même alors qu'il y a de la glace et de la neige, si celle-ci n'est pas trop épaisse pour permettre de le récolter.

Et puis, il est vrai aussi que beaucoup d'autres se disaient : pour deux ou trois chevaux, pourquoi acheter un coupe-ajonc, ça ne vaut pas la peine.

A l'égard des premiers, nous répondrons : oui, ce n'est malheureusement que trop vrai. Mais nous ajouterons, ce qui est ignoré aujourd'hui ne le sera plus longtemps et aux derniers ou plutôt à tous, nous dirons : l'ajonc n'est plus seulement pour les chevaux, voici qu'il devient mangeable par le bétail et par les moutons, chose impossible avant, car l'ajonc, coupé par les coupe-ajonc connus jusqu'à présent et, contrairement à la vérité, appelés broyeurs d'ajonc, restait toujours tellement dur et épineux qu'il demeurait inutilisable pour les animaux dont nous venons de parler, conditions qui non seulement le laissaient immangeable, mais qui, alors que, par exception, il était mangé, pouvaient produire de graves accidents et de terribles inflammations dans la bouche et les voies digestives de l'animal : effrayantes possibilités devenues impossibles aujourd'hui, puisque, grâce au broyeur Texier, l'ajonc n'a plus d'épines et qu'il est transformé en une sorte de pulpe mousseuse et bien appétissante.

Voilà plusieurs années déjà, que M. de TROGUINDY Conseiller général, au canton de Plouaret, agronome distingué, écrivait : « Il est très regrettable que nous n'ayons que des coupe-ajonc, car nous n'avons pas autre chose, et qu'un instrument ou une machine capable de piler l'ajonc ou de le réduire au besoin, à l'état de pulpe, n'ait pas encore été inventé, au point de vue de l'usage pratique.

« Depuis quelque temps déjà, j'ai confié à des hommes, dont le nom fait autorité dans la science de la mécanique industrielle et agricole, le grand intérêt qu'il y aurait à trouver l'instrument ou la machine en question, et j'espère qu'on y arrivera. »

Ces recherches commencèrent par amener un résultat qui, bien que partiel, avait cependant son importance. Ces premiers appareils, permirent d'abord aux chevaux de consommer l'ajonc ; mais le produit était encore trop épineux pour le bétail bovin et ovin.

Ce résultat complet fut enfin acquis avec le Broyeur Texier qui fit sa première et très remarquable apparition au Concours régional de Laval en 1886 (1).

A Landernau, à Guingamp, à Pontivy, partout où il a

(1) TEXIER et ses FILS, ingénieurs-constructeurs et fondeurs, place de l'Eventail, rue Neuve et rue des Fouteaux à Vitré (Ille-et-Vilaine) — Maison à Landerneau (Finistère), boulevard de la Gare.

paru, l'appareil de MM. TEXIER et FILS (figure 11) a été apprécié par les agriculteurs et les jurys comme étant une importante découverte, appelée à rendre de grands services à l'agriculture.

L'ajonc présenté horizontalement sur la tablette à droite de la figure 11, est entraîné par deux cylindres, l'un cannelé et l'autre lisse, lesquels le conduisent sous l'action de trois couteaux hélicoïdaux.

Ainsi coupé à une longueur de 3 à 4 millimètres, l'ajonc tombe perpendiculairement entre deux autres cylindres mobiles permettant de le broyer plus ou moins suivant l'exigence du bétail. Ces cylindres tournent à des vitesses différentielles, ce qui produit un déchirement de la matière broyée, grâce à une denture toute spéciale de ces cylindres, visibles à droite et en bas de la figure 11, ainsi que la chaîne qui produit le mouvement différentiel. Le rendement de l'appareil mû à bras atteint 60 à 70 kilogrammes à l'heure ; mais on peut obtenir le double et plus par manège.

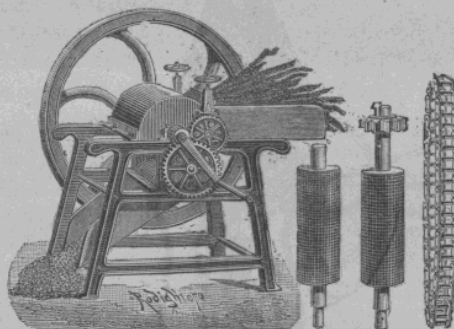


Figure 11. — Broyeur d'ajonc, système Texier et ses fils.

Pour obtenir une marche régulière et par suite un bon travail, il convient de ne bourrer que médiocrement : c'est-à-dire de placer l'ajonc sur la tablette par couches d'environ 6 à 7 centimètres d'épaisseur, en présentant toujours le pied en avant. Il faut huiler les deux coussinets en bronze des cylindres broyeurs du dessous, en raison du travail qu'ils produisent.

Les deux cylindres broyeurs doivent être serrés l'un contre l'autre pour réduire l'ajonc à l'état de mousse, ce qui est indispensable pour la nourriture de tout le bétail en général ; sauf cependant pour les chevaux qui le mangent avec avidité, même simplement coupé. Il suffit alors d'écarter régulièrement les cylindres broyeurs au moyen des deux vis de pression fixées à droite et à gauche des paliers : le broyeur est alors utilisé comme hache-paille.

Le prix de l'appareil tel qu'il est représenté figure 11, fonctionnant à bras, est de 225 francs : le manège pour l'actionner avec un cheval peut valoir de 160 à 185 francs.

Mécanique générale, Levage et Pesage.

Ed. Deny.

Etude sur la résistance de la fonte de moulage pour les constructions mécaniques.

L'auteur rappelle que c'est la résistance médiocre de la fonte ordinaire qui est cause de son rejet absolu dans beaucoup de cas, et fait observer que, si on parvenait à augmenter cette résistance, on étendrait considérablement le cercle d'emploi de cette matière.

On a généralement renoncé à la fonte de la première fusion par suite des irrégularités d'allure qui se produisent dans la marche des hauts fourneaux, et on ne fabrique presque plus de moulages qu'en seconde fusion.

On produit depuis longtemps en Allemagne (Gruson) et en Autriche (Ganz et C^{ie}) des fontes moulées d'une ténacité remarquable, et en même temps susceptibles de prendre parfaitement la trempe en coquille.

L'auteur ne croit pas que, pour obtenir des fontes de qualité supérieure pour les moulages, il faille chercher à obtenir une pureté complète en dehors du carbone; il pense que ce qu'on doit chercher à réaliser, ce sont des fontes d'une pureté relative, avec lesquelles on pourra obtenir un métal répondant à la qualité désirée. Mais cette qualité ne pourra être reconnue et appréciée que par des essais directs et mécaniques variant suivant la destination de la fonte produite et le mode d'action des efforts qu'elle devra pouvoir supporter.

Suit la classification des diverses espèces de fonte qu'on peut obtenir dans un haut fourneau en faisant varier la charge de minerai par rapport à celle de combustible et la composition de ces fontes.

L'auteur étudie ensuite le rôle de chacune des matières contenues dans les fontes en dehors du fer, telles que carbone, silicium, manganèse, phosphore, etc.; il rappelle les expériences bien connues de Turner, sur l'influence du silicium dans la fonte de moulage et les deductions tirées par ce savant.

On trouve dans ce mémoire très étendu, d'intéressantes observations pratiques sur les propriétés des fontes, par exemple en ce qui concerne le retrait, le moulage en coquille, etc..

La variation de résistance de la fonte avec sa teneur en diverses substances est étudiée en détail, avec représentation graphique des résultats; nous nous bornerons à donner les conclusions que M. Deny dégage de ses expériences et de cette série de tracés.

1^o Les propriétés résistantes d'une fonte grise ordinaire de moulage peuvent être améliorées par la décarburation partielle de cette fonte, et la transformation de partie de son carbone graphitique en carbone combiné à l'aide d'une addition d'acier ou de fer ou même de fonte blanche peu carburée; mais l'amélioration n'est obtenue qu'avec augmentation dans la dureté de la fonte.

2^o Les fontes hématites permettent de profiter plus largement que les fontes phosphoreuses de l'augmentation de ténacité due à leur décarburation partielle par addition de fer ou d'acier.

3^o A une égale amélioration de leur ténacité, les fontes phosphoreuses durcissent plus que les fontes hématites.

4^o L'addition de spiegeleisen à la fonte hématite n° III ou à la fonte Erch n° II, est nuisible à la résistance de ces fontes, à la traction et au choc; elle n'améliore que faiblement la résistance à la flexion et les durcit rapidement.

5^o L'addition du ferro-silicium à la fonte hématite n° III ou à la fonte Esch n° II, altère aussi la résistance de ces fontes à la traction; elle est très nuisible à leur résistance au choc, mais elle améliore quelque peu leur résistance à la flexion.

6^o Le ferro-silicium a surtout l'avantage d'adoucir considérablement les fontes auxquelles il est ajouté, ce qui peut rendre précieux l'emploi de ce métal dans la production des pièces mécaniques ayant à subir des travaux d'ajustage et dans lesquelles la ténacité n'est qu'accessoire; mais l'emploi de ce métal employé en mélange avec des fontes blanches n°s V ou VI pour les faire rétrograder aux n°s III et IV, bien qu'il rende possible l'emploi de ces fontes blanches en fonderie, n'est pas recommandable.

Une étude ultérieure doit être consacrée à l'examen de l'influence des mélanges ternaires, obtenus par addition simultanée de manganèse ou ferro-silicium d'une part, et de fer ou d'acier de l'autre.

(Bulletin des Ingénieurs Civils.)

Moniteur Industriel.

Considérations sur la vitesse des essoreuses.

Diverses expériences ont été faites en vue de déterminer s'il y a avantage à donner aux essoreuses ces grandes vitesses de 1.800 à 2.000 tours par minute, qui sont quelquefois dangereuses.

« Après avoir rempli une essoreuse de linge humide, on a commencé par la faire tourner à une vitesse relativement faible, puis on a retiré le linge et on a déterminé la perte de poids subie. Après avoir mouillé de nouveau le linge, on l'a remis dans l'essoreuse que l'on a fait tourner à une vitesse plus grande. On a de nouveau déterminé la perte de poids et ainsi de suite, jusqu'à la vitesse de 2.000 tours. On a pu constater ainsi que, pour extraire toute l'eau qui peut s'extraire au moyen de la force centrifuge, une vitesse de 1.500 tours est parfaitement suffisante. Au delà, l'augmentation de vitesse est sans effet utile sur le séchage et ne peut qu'occasionner des accidents. »

(National Laundry Journal.)

Nous voulons bien admettre cette conclusion... pour l'appareil qui a servi à l'expérience, mais nous protestons contre la généralisation qu'on prétend lui donner.

En effet, la force centrifuge étant *directement proportionnelle au rayon*, si l'on avait répété l'expérience avec des essoreuses de rayon plus grand ou moindre que celui de l'appareil dont on s'est servi, on aurait constaté que dans le premier cas la vitesse de 1.500 tours eût été trop considérable, tandis que dans le second, elle se fût montrée insuffisante.

En d'autres termes, il ne suffit pas d'indiquer la *vitesse angulaire* de l'appareil, au carré de laquelle la force centrifuge est proportionnelle également; mais il importait de faire connaître le second facteur du produit cherché par expérience. Alors seulement, on eût donné une indication susceptible d'être utilisée dans la pratique, c'est-à-dire la valeur de $\omega^2 r$ convenable pour les essoreuses dans l'application dont il s'agit.

J. Léauté.

Distribution dans les machines à quatre tiroirs.

La théorie de la distribution de la vapeur à l'aide d'un tiroir unique a été l'objet de nombreux travaux. Les études de ZEUNER et de M. MARCEL DEPREZ, en particulier, ont fourni des solutions très simples du problème à résoudre pour établir une semblable distribution remplissant des conditions données. Mais il n'en est pas de même de la distribution dans les machines à quatre tiroirs dont l'emploi se répand de plus en plus.

L'indépendance de l'admission et de l'échappement conduit, il est vrai, à une simplification, mais le problème se trouve compliqué par le mode de liaison des tiroirs avec l'excentrique. Cette liaison a lieu, en général, par l'intermédiaire d'un plateau central, oscillant et la position respective des points d'attache ainsi que la longueur relative des bielles introduisent un nombre d'éléments variables assez considérable, dont il est à peu près impossible d'apercevoir, *a priori*, nettement l'effet.

Prise dans toute sa généralité, la théorie d'un pareil mode de transmission de mouvement présenterait un grand degré de complication et exigerait, puisqu'il s'agit, en somme, de quadrilatères articulés, pour être traitée rigoureusement, l'emploi des fonctions elliptiques.

Mais on peut néanmoins, en se bornant au premier degré d'approximation, arriver à se rendre un compte suffisamment exact de l'influence des divers éléments dont nous venons de parler et résoudre ainsi le problème suivant : *trouver les valeurs de ces éléments qui permettent de donner au tiroir que l'on considère un mouvement déterminé.*

D'une façon plus précise, la question revient à faire en sorte que le diagramme qui représente les mouvements respectifs du tiroir et du piston ait pratiquement une forme générale donnée.

C'est la recherche de la solution de ce problème qui fait l'objet du mémoire de M. LÉAUTÉ; elle présente un intérêt pratique, en raison de l'extension que prennent chaque jour dans l'industrie les machines à vapeur du système Corliss et des systèmes dérivés.

Le tracé graphique auquel M. LÉAUTÉ est conduit est simple; il fournit immédiatement les longueurs des bielles qui agissent sur les tiroirs d'admission et d'échappement, définit leurs positions initiales, en donnant l'angle de calage de l'excentrique de commande.

J. Schweitzer.

Système spécial de transmission horizontale pour moulins.

La figure 12 représente l'appareil unique connu sous le nom de *Moulin rationnel français* qui, suivant le genre de taille et la disposition des cannelures, sera le fendeur, le désagrégeur-réducteur, ou bien le convertisseur, dans la mouture par le *système Schweitzer*.

Il se compose d'un bâti en fonte supportant deux arbres verticaux, que deux poulies font tourner en sens inverse; sur ces arbres sont calés deux plateaux coniques en fonte auxquels sont fixées par des vis, deux couronnes cannelées en acier. Le réglage de l'appareil est tout simple: l'arbre inférieur reposant sur une crapaudière mobile, le plateau qu'il supporte est élevé ou abaissé au moyen d'un volant, à la manière d'une meule. Le grais-

sage est constant et assuré par des boîtards à suif que l'on renouvelle tous les mois comme dans les meules (1).

La vitesse des plateaux est de 120 à 180 tours par minute : ils peuvent s'appliquer partout sans inconvénient, et recevoir leur mouvement, soit par une transmission verticale, soit par une transmission horizontale.

La disposition de transmission verticale est la plus simple lorsque le mouvement du moulin est donné directement à un axe vertical par une turbine ; il est difficile, en effet, d'imaginer dans ce cas, une disposition plus simple, plus élégante et plus rationnelle que celle dans laquelle les appareils, au nombre de 4 ou 6, tous pareils à celui représenté figure 12, sont disposés en étoile autour de l'arbre vertical unique, sur lequel sont calées

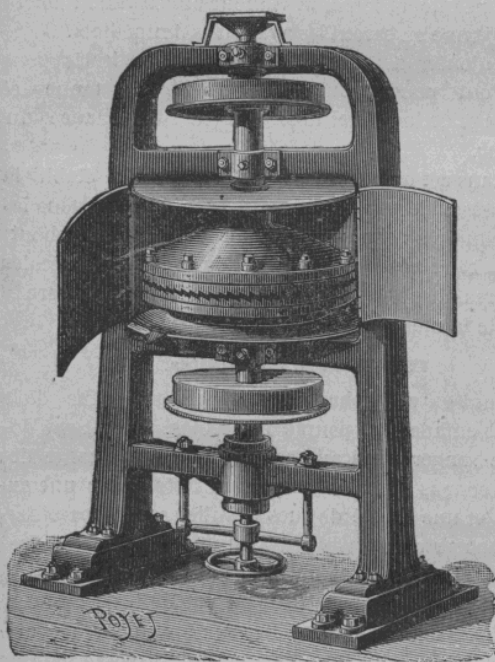


Figure 12. — Moulin rationnel Français.

8 ou 12 poulies horizontales, qui envoient leurs courroies aux poulies des appareils.

Mais, il arrive souvent aussi que l'arbre moteur du moulin soit horizontal, procédant d'une roue hydraulique ou d'une machine à vapeur, et il convient, pour ce cas, d'agencer un système de transmission qui puisse actionner horizontalement les deux poulies de l'appareil représenté figure 12. C'est ce que M. Schweitzer a

(1) Nous n'avons pas ici à décrire plus complètement l'appareil de mouture en lui-même ; mais ceux de nos lecteurs que ces questions intéressent peuvent consulter avec fruit la collection du Journal *Le Boulanger*, organe officiel de l'Exposition internationale de Boulangerie, de Meunerie et des Industries qui s'y rapportent : Tome I, page 136 ; tome II, page 82 ; tome III, page 147, et tome IV, page 15.

réalisé ainsi qu'il est représenté par les figures 13 et 14. L'arbre moteur horizontal A, porte quatre poulies B, B', C et C', d'égale diamètre, destinées à donner l'impulsion à deux moulins rationnels M et N placés symétriquement des deux côtés de l'arbre A.

Les poulies B et C, sont fixes, calées sur l'arbre A, tandis que B' et C', sont des poulies folles, et le diamètre commun des quatre poulies est précisément égal à la distance qui sépare les deux bords internes des jantes des deux poulies motrices *b, b'*, et *c, c'*, des deux moulins N et M. La poulie fixe C tournant dans le sens *f*, est à moitié entourée par le brin conduisant d'une courroie S qui passe ensuite en *c*, sur la poulie supérieure du moulin M, l'entraînant dans le sens *s* ; puis le brin s'enroule

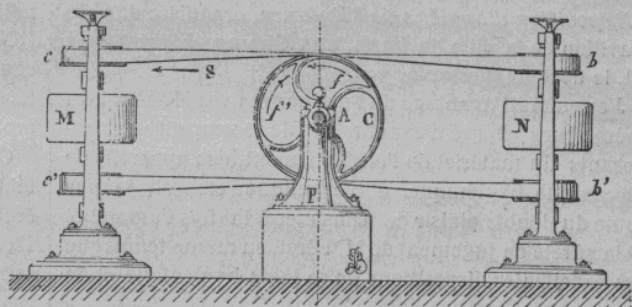


Figure 13. — Transmission horizontale, du Moulin Schweitzer.

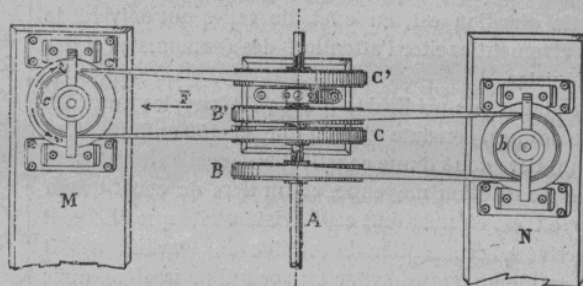


Figure 14. — Vue en plan de la transmission horizontale.

sur la poulie folle C', la faisant tourner dans le sens *f'*, et passe alors en C', sur la poulie inférieure, qu'elle fait tourner dans le sens *s'*, pour regagner de là, par dessous, la poulie motrice C.

Les choses se passent absolument de même pour le moulin N, avec les poulies B *b* et B' *b'*.

L'arbre A peut ne porter que les deux poulies CC', pour mener un seul moulin M ; mais le pilier P doit alors offrir une grande solidité pour résister au tirage de la courroie dans le sens F ; il est dès lors beaucoup plus avantageux de disposer, autant que possible, la transmission ainsi qu'il est indiqué par les figures 13 et 14 en actionnant symétriquement deux moulins M et N.

Expositions, Brevets et Divers.

A. Férét.

Meuble scolaire et table de travail des familles. (1). — Table hygiénique Férét.

C'est l'an dernier, au mois de juillet, que j'ai eu l'occasion de remarquer pour la première fois les dispositions si bien étudiées des *Tables de travail* de M. FÉRÉT, à l'*Exposition d'hygiène de l'Enfance*, organisée dans le Pavillon de la ville de Paris, aux Champs-Élysées, par M. le docteur BRÉMOND.

J'eus alors l'avantage de faire partie avec M. Férét du même jury chargé d'examiner et de récompenser les exposants du matériel de l'enseignement, des appareils de mécanique hygiénique, d'hydraulique, etc., et, je pus jouir du double plaisir de constater à la fois l'amabilité et la sûreté de jugement de M. Férét, en même temps que les excellentes dispositions de sa table hygiénique et de son matériel scolaire.

I. — Travail des enfants.

Cette question est, en effet, de celles qui doivent le plus vivement exciter l'attention des économistes et des hygiénistes.

La statistique médicale, provoquée par les autorités académiques, constate en effet que sur 100 enfants, il en naît un tiers doué d'une constitution excellente, un tiers d'une constitution moyenne, et un tiers de constitution chétive. C'est en méditant cette triste vérité que M. Férét est arrivé à la conception de sa table de travail : car il faut, en même temps, éviter tout ce qui pourrait affaiblir la bonne constitution des enfants heureusement nés et travailler à améliorer les autres.

Si l'on a remarqué que l'enfant livré aux travaux des champs est plus grand et plus fort que celui qui passe la plus grande partie de sa journée à travailler assis, on en arrive facilement à désirer une table sur laquelle l'enfant puisse *ad libitum* travailler debout ou assis, se pencher à droite ou à gauche, en avant ou en arrière : c'est la *Table hygiénique Férét*.

(1) A. FÉRÉT, inventeur de la *Table hygiénique Férét*, 16, rue Etienne Marcel, à Paris.

Hors concours, Membre du Jury à l'Exposition d'Hygiène de l'Enfance, Paris 1887, et à l'Exposition Maritime du Havre 1887.

Président de groupe à l'Exposition du Cinquantenaire des Chemins de fer, 1887.

Le travail debout sagement alterné avec le travail assis deviendra la sauvegarde de notre jeunesse studieuse : la santé, la force, la vigueur et l'élévation de la taille moyenne en seront les avantages immédiats.

Nous ajouterons que la table et le banc isolés pour chacun ont pour avantage de faciliter la tenue et le nettoyage de la classe, ainsi que la surveillance du professeur.

C'est dans cet ordre d'idées que M. Férét a établi la table représentée par la figure 18, type à casier pour les écoles primaires : elle est disposée pour le travail debout. La figure 16 représente la table à deux casiers, des écoles secondaires, disposée pour le travail assis, et la figure 20 représente la même table pour le travail debout.

II. — Travail des adultes.

Mais tout en s'attachant à satisfaire les besoins de la studieuse enfance qui peuple nos écoles, il n'est pas défendu de songer aussi aux commodités que l'usage des meubles conçus et exécutés par M. Férét, avec une expérience et une sûreté de vues à nulles autres pareilles, peut procurer aux travailleurs adultes, architectes, dessinateurs, et hommes de bureau en général.

A ceux-ci, la table construite en vue de l'école primaire ou celle établie pour l'école secondaire, pourra également rendre les plus grands services. Disposée comme le montre la figure 20, elle permettra à l'employé comptable de se délasser et de se reposer la vue en se tenant debout quelque temps, et les yeux plus près de ses colonnes de chiffres.

La même table, munie d'un dispositif spécial, lui donnant en plus du mouvement dans le sens vertical la faculté d'une inclinaison variable (figure 19) permettra au dessinateur de mieux exécuter les minuscules détails d'un rendu minutieux, ou les brillants effets d'une étude rapidement jetée ; et il lui sera facile, si la nature l'a par hasard affecté de myopie, de disposer sa table à la hauteur et avec l'inclinaison les mieux appropriées à l'état de sa vue.

Ce dernier modèle est surtout à recommander lorsque, construit exprès pour MM. les Ingénieurs, architectes, etc., il arrive à la dimension normale de 1 mètre sur 1.60 : éta-

TABLE HYGIÉNIQUE FÉRET

*Ceci est une œuvre toute Française
et sans précédent*

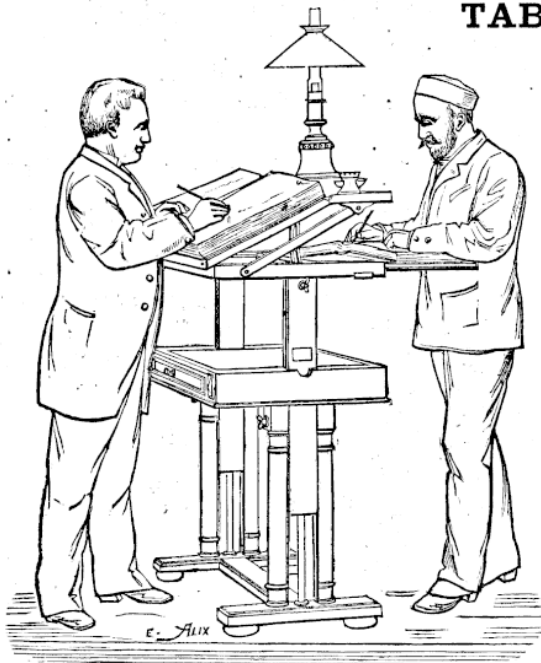


Figure 15. — Table-bureau levée avec tablettes.

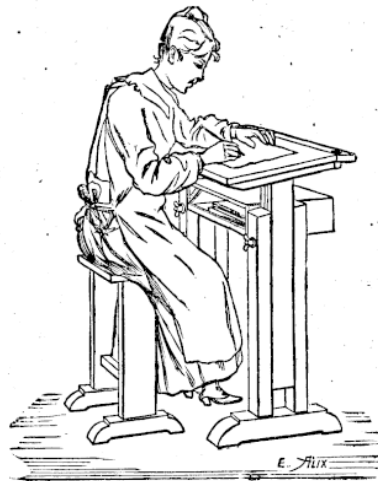


Figure 16.
Table à deux easiers : écoles secondaires.

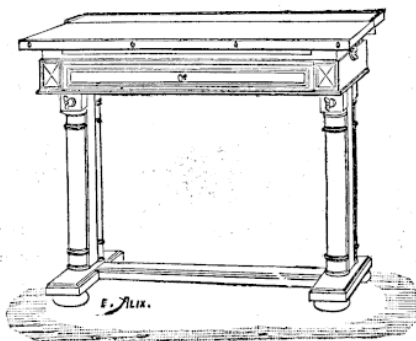


Figure 17.
Table-bureau baissée et fermée.

MEUBLE SCOLAIRE

ET

Table de Travail des Familles

SYSTÈME A. FÉRET

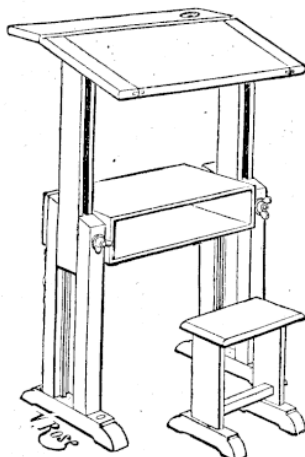


Figure 18.
Table à un casier : école primaire.

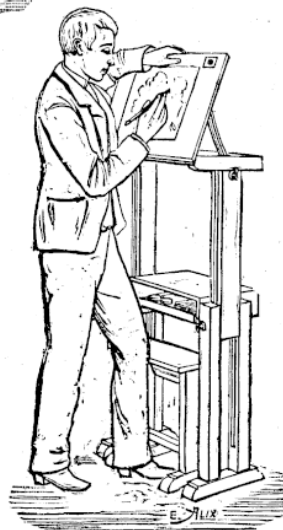


Figure 19.
Table inclinée pour dessiner,
et pour myopes.

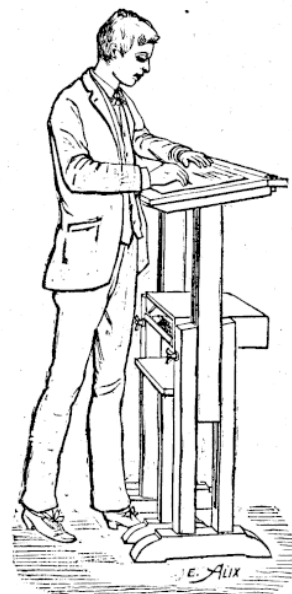


Figure 20.
Table disposée pour travailler debout

bli en peuplier teinté ou en chêne ciré avec deux casiers, il est livré par M. Férét au prix excessivement modique, de 75 ou 90 francs. Un encrier système Cardan en cuivre poli et nickelé y peut être adapté, moyennant un supplément de 5 francs.

III. — Table-bureau de salon.

Mais ce que nous prendrons la liberté de vanter sans réserve, c'est la *Table-bureau*, représentée par les figures 15 et 17.

Cette table, dont la tablette-pupitre est supportée par de fortes et gracieuses colonnes jumelles, et qui s'élève d'elle-même automatiquement, se fixe ou s'arrête à volonté au moyen de vis de pression. Elle passe à volonté de la position horizontale à la verticale, se divise en deux parties sans discontinuité en laissant une inclinée pour le travail, et l'autre horizontale pour y placer la lampe, l'encrier ou les papiers divers.

Mesurant au repos 0^m75 de hauteur, elle peut s'élever jusqu'à 1^m25. En relevant la tablette jusqu'à la verticale, on obtient des dispositions pour toutes sortes de travaux.

A l'arrière du bureau, et sous le pupitre, se trouve une large tablette mobile qui, tirée au dehors, permet aisément de faire un travail d'ensemble ou d'y appeler un collaborateur.

Si, au contraire, on rentre et replie les tablettes, et qu'on les abaisse au niveau normal sur les deux pieds colonnes, on est en présence d'un gracieux meuble de salon, style Henri II, pouvant servir de table pour jouer, pour prendre le thé, etc., figure 17.

On ne peut rien imaginer de plus commode, de plus confortable, et cela pour un prix relativement minime : 220, 175 ou 150 francs, en noyer ciré, suivant les dimensions de 1^m20 sur 0^m65 ; 1^m sur 0^m60, ou 0^m90 sur 0^m55.

IV. — La meilleure tenue à avoir devant la table Férét.

Mais ce n'est pas tout d'avoir un bon outil, encore faut-il savoir s'en servir, et il n'est pas indifférent de se tenir debout d'une façon quelconque devant la table : la tenue la meilleure est celle indiquée sur la figure 20, la jambe gauche avancée de sorte que le poids du corps porte sur cette jambe et non sur la tablette. La table, en effet, ne doit en aucun cas servir de support au thorax, car alors, les côtes sont comprimées et les mouvements respiratoires s'accomplissent mal. Quand on est fatigué de cette position, on ramène la jambe gauche et on se fend de la droite, ce qui calme la fatigue en changeant la position.

De cette façon, on peut travailler longtemps, non seulement sans fatigue, mais encore sans que le corps soit gêné dans ses attitudes, et c'est là surtout ce qui montre combien M. Férét est hygiéniste habile, en même temps que constructeur distingué.

Louis Lockert.

Exposition internationale de Melbourne.

Les diverses sections de la Commission spéciale de l'*Exposition internationale de Melbourne* se sont réunies ces jours derniers au ministère du commerce et de l'industrie (80, rue de Varenne) pour examiner les demandes d'admission déjà parvenues au ministère et prendre des mesures en vue de provoquer des adhésions.

Conformément aux dispositions d'un arrêté ministériel en date du 21 janvier 1888, chaque section, dans sa première séance, a procédé à l'élection de son président et de son secrétaire, à la majorité relative des membres présents. Ont été élus :

Section III. — M. le colonel LAUSSEDA, directeur du Conservatoire national des arts et métiers, président ; M. le docteur MARTIN, auditeur au comité consultatif d'hygiène de France, secrétaire.

Section IV. — M. LEMOINE, président de la *Chambre syndicale de l'ameublement*, président ; M. MAËS, président de la *Chambre syndicale des fabricants de cristaux et verreries*, secrétaire.

Section V. — M. MUZET, président du syndicat général de l'*Union des chambres syndicales*, président ; M. BESSAND (PAUL), manufacturier, secrétaire.

Section VI. — M. DEHAYNIN, membre de la *Chambre de commerce*, président ; M. PERSOZ, directeur de la condition des soies et laines, secrétaire.

Section VII. — M. MICHAU, président du tribunal de commerce, président ; M. LIÉBAUT, président de la *Chambre syndicale des mécaniciens, chaudronniers et fondeurs*, secrétaire.

Section VIII. — M. HURARD, député, président ; M. LEDOUX, juge suppléant au tribunal de commerce, secrétaire.

Les intéressés sont informés à nouveau que les demandes d'admission pour l'exposition de Melbourne doivent être adressées sans retard au ministre du commerce et de l'industrie.

Pour tous renseignements, s'adresser au ministère, direction du personnel et de l'enseignement technique, bureau du personnel et du secrétariat, 80, rue de Varennes.

André père et fils.

Inoxydation du fer, de la fonte et de l'acier.

(Suite et fin.)

La quantité de vapeur employée pour une opération est très faible : cette vapeur peut être prise sur une chaudière ordinaire en fonction, ou produite par une petite chaudière verticale placée dans les carnaux du four sur

le parcours des produits de la combustion se rendant à la cheminée. Le volume d'eau à vaporiser par heure est de 30 à 35 litres pour une cornue de 3^m cubes 5 de capacité. Le poids de la fournée varie, selon la nature des pièces à traiter, de 400 à 1,800 kilogr., soit en 24 heures 2,400 à 5,400 kilogr. d'objets oxydés, la dépense en combustible, houille grasse tout-venant, étant de 800 à 900 kilogrammes.

Nous n'avons pas la prétention d'énumérer ici toutes les applications auxquelles peuvent donner lieu ces procédés ; celles que nous allons succinctement indiquer suffiront pour démontrer que toutes les fois que l'on aura à traiter des pièces de fer ou de tôle ouvrées, l'emploi de ces systèmes serait moins coûteux et plus efficace que les moyens ordinaires employés jusqu'à ce jour.

1^o Traitement des pièces de fonte.

Balcons, rampes d'escaliers, grilles, bancs de jardins, articles de cimetière ; tuyaux de descente, tuyaux à gaz, tuyaux de canalisation du service des eaux ; colonnes, candélabres, consoles de lanternes à gaz ; tubes de transmissions pour signaux de chemins de fer ; calorifères, poêles, garnitures de foyers et articles divers de chauffage et de ménage ; fontaines, crémones, vases, statues et en général toutes fontes, d'art, d'ornement, poterie, etc..

2^o Traitement des pièces de fer.

Tuyaux à eau et à gaz ; boulons, crampons, tirefonds ; tubes de transmissions pneumatiques ; consoles télégraphiques ; vis, pointes, porte-bouteilles ; casserie et articles de ménage, etc..

3^o Traitement des pièces de tôle.

Tuiles pour couvertures ; cheminées ; tuyaux de poêles et de calorifères, etc..

4^o Traitement des pièces d'acier.

Tôles d'acier, canons de fusil, etc., etc.

Dans un autre ordre d'idées, une des applications les plus heureuses de l'oxyde magnétique qui, on l'a vu, est l'essence de la découverte industrielle dont il s'agit, est son usage pour toutes les pièces de fer ou de fonte destinées à être émaillées. Les objets, préalablement recouverts d'oxyde magnétique, opération qui exige une dépense presque insignifiante, reçoivent *directement* les émaux sans qu'il soit besoin d'avoir recours au décapage, toujours coûteux et entraînant une perte de temps. Cette couverture première garantit en outre contre la rouille les parties de la pièce émaillée qui, par choc ou usure, viendraient plus tard à s'écailler ou ne résisteraient pas à un usage trop prolongé.

Nous ajouterons, pour terminer, un fait remarquable, qui est la conséquence du principe, c'est que tous les métaux soumis à ces procédés subissent un recuit, et que ce recuit se produit en dehors de l'action de l'air : c'est au moins le recuit en vase clos, et c'est même mieux, car un vase clos, si parfaitement fermé qu'il soit, renferme toujours une certaine quantité d'air, tandis qu'ici,

dès le premier moment, les métaux sont recouverts d'une couche protectrice à l'abri de laquelle le recuit produit ses meilleurs effets.

Ainsi des marmites en fontes extrêmement fragiles, fabriquées avec les fontes phosphoreuses des Ardennes, après ce recuit, perdent toute leur fragilité.

On peut donc considérer comme certain que les métaux soumis à l'inoxydation par les procédés de MM. Barff et Bower, profiteront des meilleurs effets du recuit, aussi prolongé qu'on le voudra, et réalisé dans les conditions les plus favorables.

MM. ANDRÉ PÈRE ET FILS, maîtres de forges à Cousances-aux-Forges (Meuse), déjà concessionnaires exclusifs de la partie des brevets qui s'appliquait à l'inoxydation de la poterie de fonte, ont acquis définitivement la propriété de tous les brevets exploités autrefois par la *Société d'Inoxydation et de platinage*, dont les Usines étaient établies à Paris-Grenelle (rue Rouelle).

Ils inoxydent à leurs usines de Cousances toutes les fontes qu'ils fabriquent directement, et celles qui leur sont envoyées pour être traitées à façon, et ils ont construit les appareils nécessaires à l'inoxydation du fer et de l'acier.

En dehors des systèmes Barff et Bower ci-dessus décrits, pour l'oxydation simple, ces Messieurs exploitent encore divers procédés de décoration des métaux, entre autres la dorure mate ou brillante, le platinage, les bronzages divers, et le noir brillant. Ces procédés, étant appliqués sur le métal recouvert préalablement d'oxyde magnétique, donnent aux pièces traitées une solidité éprouvée et garantie pour les préserver contre l'action corrosive de la température et de l'atmosphère.

MM. André père et fils sont dès aujourd'hui en mesure de céder des licences pour l'exploitation des divers procédés dont il vient d'être parlé.

A. Orbec.

Moyen d'activer la germination des graines.

On sait depuis longtemps que la végétation des graines est prodigieusement activée en les maintenant plongés jusqu'à effet, dans l'eau additionnée d'un dixième de son volume d'ammoniaque liquide du commerce à 22°. C'est le même procédé, mais moins actif, que les jardiniers pratiquent lorsqu'ils stratifient les graines qui lèvent difficilement, (celles de carottes, de persil, de scorsonère par exemple) dans du crottin frais de cheval, matière qui dégage une notable quantité d'ammoniaque, et de la chaleur qui aide en même temps à la fermentation.

D'autres substances jouissent également de cette propriété, et l'on peut utiliser dans le même but l'action de la potasse ou de la soude caustique. Leur énergie est

telle que si l'on agite une poignée de grains de café dans une dissolution très faible de ces alcalis, on voit apparaître, au bout de deux ou trois heures, des germes d'un blanc de neige qui ne demandent qu'à pousser vigoureusement, une fois mis en terre.

H. de Mortillet.

Insecticide pour la destruction du puceron durosier.

Si les amateurs de roses, ils sont nombreux sans doute, car en qualité de reine elle compte par milliers des sujets dévoués, versaient seulement un pleur sur chaque maladie propre au rosier, ils tariraient bien vite la source de leurs larmes. En effet, au nombre des végétaux parasites, le feuillage de ce charmant arbuste trouve des ennemis dans le *Phragmidium mucronatum*, l'*Asteroma rosæ*, le *Sphærotheca pannosa* et, comme si ces derniers ne suffisaient pas toujours à épuiser leur nourrice, d'autres, tels que le *Peronospora sparsa* et le *Puccinia malvacea*, franchissent parfois plusieurs familles botaniques pour coopérer à l'action destructive des premiers. Peut-être serait-il possible de combattre victorieusement les uns et les autres par l'usage des sels de cuivre qu'on aura garde de ne jamais employer sous forme de bouillie bordelaise, car le remède deviendrait à coup sûr pire que le mal ?

Dans le règne animal, le rosier compte aussi de nombreux ennemis dont un des plus redoutables est l'*Aphis rosæ*. Les larves, les nymphes et les adultes de cet hémiptère vivent en nombreuses familles à l'extrémité des jeunes pousses dont ils sucent la sève et altèrent la végétation. Lorsque leur nombre est très considérable sur un même pied, on peut être certain que la deuxième floraison, quelque remontante que soit la variété, sera compromise en tout ou en partie. C'est donc rendre service aux amateurs de rosiers que de leur indiquer un procédé de destruction d'un ennemi de leur culture favorite ou de leur permettre de diminuer à tel point le nombre des pucerons, que leur action soit inoffensive.

Le remède que nous proposons, après l'avoir expérimenté avec un plein succès, est une dissolution d'insecticide Maiche, titrant trois litres et demi de produit pur par hectolitre d'eau. Il est prudent de faire observer qu'à cette dose on a affaire à un liquide assez caustique pour que, projeté sans discernement, voire même sans de grandes précautions, sur la partie foliacée de l'arbuste, il provoque de graves désordres chez les feuilles trop abondamment atteintes et abîme toutes les fleurs épanouies. Pour ce motif, on devra s'abstenir d'employer aucun des pulvérisateurs en usage pour le traitement du mildiou, parce que la gerbe de pulvérisation embrasse un rayon beaucoup trop considérable : or, il est essentiel de projeter le liquide uniquement sur le seul point visé.

Au cours des expériences auxquelles nous nous sommes livrés à ce sujet, nous avons fait usage, pour projeter la liqueur insecticide, d'un pulvérisateur agissant par insufflation, pulvérisateur vendu par la maison Perrot, à Paris, en vue de l'emploi de l'insecticide Fichet.

Avec cet instrument la finesse de la pulvérisation est telle que la boule en cuivre destinée à recevoir le liquide à projeter, d'une capacité de un demi-litre, contient une quantité de la dissolution suffisante à traiter quarante à cinquante pieds de rosiers de moyenne force.

Cela dit, quand et comment appliquer le traitement ? Etant donné que l'hémiptère n'exerce ses dégâts qu'à partir des derniers jours de juillet ou des premiers d'août, c'est donc à cette époque qu'il sera utile d'examiner l'extrémité des jeunes pousses de rosiers et, si on constate la présence de l'insecte, on devra recourir au remède en ayant soin de l'appliquer le soir, de préférence, afin que les très fines gouttelettes projetées sur les bestioles ne soient pas immédiatement vaporisées par les rayons solaires, mais puissent, au contraire, agir par contact direct sur le corps du puceron.

Un seul traitement sera toujours insuffisant pour purger totalement les cultures fortement envahies, car si les larves et les nymphes, dont le rostre est enfoncé dans les jeunes tissus de l'épiderme, sont immobiles, il n'en est certes pas de même des adultes ailés qui, munis de très longues pattes, savent, par un mouvement giratoire très rapide, effectué à la moindre alerte, se soustraire à tout danger. Pour atteindre sûrement ces derniers et leur descendance, il sera nécessaire de répéter le traitement de trois en trois jours pendant les mois d'août et de septembre.

En tenant de la sorte les jeunes pousses de rosiers exemptes des ennemis qui les débilitent et les épuisent à leur profit, on obtiendra des rameaux robustes, bien constitués et couronnés, chez les variétés remontantes, de boutons vigoureux qui, par leur épanouissement automnal en roses aux teintes vives et chaudes, charmeront les regards de tous et s'offriront belles et fraîches pour prix de soins attentifs et vigilants.

Il serait intéressant d'expérimenter si, dans ce cas, comme en beaucoup d'autres déjà connus l'insecticide de Bercut ne donnerait pas de bons résultats (1.)

W. W. W. W.

Toujours le tunnel sous la Manche.

Le silence qui s'était fait depuis quelque temps sur le projet du tunnel sous la Manche aurait pu faire croire que les adversaires de cette œuvre d'une utilité incontestable avaient eu gain de cause auprès de l'opinion

(1) Voir *Le Bté*, tome III, page 181.

publique de la Grande-Bretagne. Ces adversaires s'appuyaient surtout sur les craintes exagérées du parti militaire anglais quant aux conséquences de la création du tunnel au point de vue de la défense nationale.

Mais, l'assemblée des actionnaires de la *Channel Tunnel Company*, qui vient d'avoir lieu à Londres sous la présidence de sir W. WATKIN, membre de la Chambre des Communes, a montré que les promoteurs de l'entreprise, loin de se rebuter, poursuivent leur tâche avec une grande énergie et qu'ils gagnent de plus en plus de terrain, et il sera facile d'apprécier les progrès acquis, par le compte rendu de cette réunion.

En présentant à l'assemblée le rapport de la direction, le président a rappelé que, depuis le dernier vote de la Chambre des communes sur le bill relatif au tunnel, le nombre des partisans de ce projet s'est accru : il a obtenu l'adhésion de M. GLADSTONE et celle de lord RANDOLPH CHURCHILL, qui compte parmi les actionnaires de la Société. Il a fait remarquer, en outre, que ni lord SALISBURY, ni M. W. SMITZ, *leader* de la *Chambre des Communes*, ne partagent l'avis des adversaires du tunnel, lesquels cherchent à faire croire que l'achèvement de cette œuvre internationale serait dangereux pour l'Angleterre en cas de guerre. Le grand orateur libéral unioniste, M. BRIGHT, de son côté, a aussi beaucoup parlé et écrit en faveur de ce grand projet. La situation est aujourd'hui si modifiée que sir W. Watkin a pu exprimer l'espoir que si le bill relatif au tunnel était de nouveau présenté à la Chambre des communes dès le début de la session de l'année prochaine, on pourrait obtenir l'autorisation nécessaire pour les travaux.

Parlant des révolutions qui se sont produites en Europe dans ces dernières années, au point de vue des communications et de l'amélioration des grands centres commerciaux, sir W. Watkin cite plus spécialement l'accroissement prodigieux du mouvement maritime d'Anvers, dû en grande partie aux sages dépenses consenties par le gouvernement belge.

Dans ces conditions, ajoute-t-il, il n'est pas étonnant de remarquer que, dans les dix dernières années, le commerce d'importation de Liverpool s'est alors accru de 10 pour 100 et l'exportation de 5 pour 100 ; les importations à Londres ont augmenté durant cette même période de 19 pour 100 et les exportations de 17 pour 100, tandis que le commerce d'Anvers s'est élevé de 40 pour 100 à l'importation et de 41 pour 100 à l'exportation.

Le commerce de Liverpool, qui suit à un million de tonnes près celui de Londres, a atteint, importations et exportations réunies un total de 9.700.000 tonnes seulement en 1886, tandis qu'à Anvers, le port d'hier a eu un mouvement qui n'a pas été moindre de 7.000.000 de tonnes.

L'orateur se rappelle qu'à l'époque où il était commissaire sur les chemins de fer néerlandais-rhélandais, il y a 23 ou 24 ans, et qu'il suivait les opérations de transpor-

dement à la frontière allemande néerlandaise, les formalités multiples entravaient la rapidité des communications. Il cite à ce propos le fait suivant :

Lorsqu'un wagon chargé de choux-fleurs, par exemple, arrivait à la frontière, il fallait transporter les choux-fleurs du wagon allemand au wagon hollandais et les compter un par un. Tout cela a disparu. Les directions des chemins de fer continentaux ont eu la sagesse de voir qu'il était absolument nécessaire pour eux, ainsi que dans l'intérêt du progrès commercial, de faire de l'Europe un seul pays sous le rapport de la réglementation.

Les barrières ont été supprimées, excepté dans notre premier cas. Le Mont-Cenls, le Saint-Gothard ont été percés ; il en sera de même pour les Pyrénées, et tous les obstacles naturels auront ainsi disparu.

Quelques marchands de Londres sont opposés au projet du tunnel sous la Manche, quand ils devraient être absolument certains que s'ils ne font rien pour maintenir leurs rapports avec le commerce européen, l'Europe gardera son commerce et ne viendra plus en Angleterre.

Ce projet grandiose n'est donc pas tombé dans l'eau, puisque les Anglais en reconnaissent aujourd'hui la grande utilité.

A. Blum.

Les tickets kilométriques de circulation sur les lignes de chemins de fer.

Quelques jours après le *Congrès des Chambres syndicales*, paraissait dans plusieurs journaux une lettre adressée par le président de la *Société de protection mutuelle des voyageurs de commerce*, protestant contre les vœux émis à ce Congrès relativement aux facilités qui pourraient être accordées aux voyageurs de commerce par des compagnies de chemins de fer.

Le Congrès avait en effet émis ce vœu que des tickets kilométriques de circulation fussent délivrés à tous ceux qui voudraient s'en servir, comme cela existe, du reste, en Amérique, pour des voyages de longue durée.

Il avait aussi émis le vœu qu'une plus grande franchise de bagages fût accordée aux voyageurs de commerce.

Or, dans sa lettre, l'honorable président de la *Société des voyageurs* protestait contre ces vœux, en ce sens qu'ils n'apporteraient, disait-il, s'ils étaient écoutés, aucune amélioration à leur état social et à leur bien-être, et que le seul vœu qui aurait été digne d'attention, aurait été celui (s'il avait été proposé au Congrès) demandant aux Compagnies de chemins de fer de leur accorder le *déclassément*, c'est-à-dire le droit de voyager en seconde classe avec un billet de troisième.

Il ajoutait que la solution des vœux du Congrès n'aurait pour bénéficiaires que les patrons (nous employons les termes de l'honorable président) et quelques voyageurs à la commission, et amènerait au contraire une diminution de leur salaire, vu que les patrons profiteraient des réductions accordées par les compagnies sur les frais de route des voyageurs, tandis que le simple déclassement ne coûterait rien aux compagnies sans augmenter les bénéfices des patrons.

Dernièrement, M. le Ministre du commerce et de l'industrie, à qui la proposition des voyageurs avait été soumise, répondait par une lettre, parue également dans les journaux, qu'il ne pouvait demander aux compagnies de leur accorder le déclassement, étant donné surtout la difficulté qu'il y aurait à établir les différences entre les voyageurs de commerce et... les autres.

Au contraire, il proposait d'appuyer et de soumettre aux Compagnies des projets de tickets kilométriques, comme le vœu du Congrès le demandait.

Nous ne pouvons qu'approuver cette réponse que nous jugeons conforme au bon sens et à l'équité, et voulons à notre tour protester contre la demande d'un privilège au profit de quelques-uns seulement, tandis que quand une mesure peut être adoptée, il faut qu'elle le soit au bénéfice de tous.

Le président de la Société des voyageurs connaîtrait-il un moyen de distinguer les voyageurs de commerce ? De plus, la mesure qu'il réclame profiterait-elle aux MILLIERS de petits patrons, voyageant eux-mêmes, et dont les bénéfices sont souvent, très souvent, beaucoup moindres que ceux de beaucoup de voyageurs ? Nous ne le croyons pas, car il faudrait savoir si l'on est grand ou petit patron, et alors en établir une catégorie.

Voyons la question sous une autre face. Le métier de voyageur serait-il devenu un métier de paria ?

Les chefs de maisons ne considéreraient-ils plus les voyageurs comme des collaborateurs ?

Seraient-ils devenus les ennemis de leur propre intérêt en ne les salariant pas et leur accordant des indemnités de route selon leurs capacités ?

Nous ne le croyons pas.

Si cette mesure était adoptée, faciliterait-elle les transactions, augmenterait-elle le chiffre des affaires des maisons de commerce ? Tandis que celle que l'honorable Ministre du commerce doit soumettre aux Compagnies, n'aurait-elle pas pour résultat, en augmentant le trafic, d'augmenter les transactions et, par conséquent, le bénéfice des voyageurs de commerce ?

Le lecteur conclura.

Nous avons tenu à signaler ce fait malgré la réponse du Ministre, parce que nous avons pensé que l'adoption

du vœu formulé par le président de la Société des voyageurs aurait pu, non pas empêcher, mais retarder la mesure que se propose de prendre M. le Ministre du commerce et de l'industrie, conformément, du reste, aux vœux du Congrès ; aussi en espérons-nous la solution prochaine.

A. BLUM.

Il y a plusieurs années que la question a été étudiée au syndicat général, auquel elle fut présentée par M. COUSIN, au nom de la *Chambre de la draperie*. De son côté, l'*Union des Chambres syndicales lyonnaises*, qui a étudié aussi la question et dont les délégués ont pris part aux travaux du Congrès, nous communique la lettre qu'elle vient d'adresser au ministre du commerce et que nous reproduisons volontiers.

Voici ce document :

Monsieur le Ministre,

L'*Union des Chambres syndicales Lyonnaises* a pris connaissance avec une profonde satisfaction de la lettre que vous avez adressée à M. le Président de la Société de protection mutuelle des voyageurs de commerce et qui a été reproduite au *Journal officiel* du 21 janvier 1888.

L'*Union*, désireuse d'aboutir à une solution et estimant que la proposition de la Compagnie d'Orléans (cartes de circulation à demi-tarif) paraissait avoir, à ce moment, de sérieuses chances de succès, lui avait donné son approbation en indiquant les modifications exigées par les intérêts du commerce.

Votre lettre nous apprend que vous donnez la préférence à un système consistant à créer des billets à parcours kilométriques et à prix différentiels, valables pour toutes les personnes, dans toutes les directions sur tout le réseau français. Le prix de ces billets serait d'autant moindre qu'ils comporteraient un plus long parcours.

Nous n'hésitons pas, Monsieur le Ministre, à nous rallier complètement à ce système qui, sous réserve des mesures d'exécution, nous paraît devoir réaliser une amélioration dont le commerce et l'industrie seront certainement appelés à bénéficier dans une large mesure.

Nous faisons des vœux ardents pour que le projet que vous avez transmis à M. le ministre des travaux publics soit étudié aussi rapidement que possible par les Compagnies de Chemins de fer et que la réalisation n'en soit pas indéfiniment ajournée.

Nous comptons fermement, Monsieur le Ministre, sur votre bienveillante sollicitude à cet égard et vous prions d'agréer, etc.

Le Président,

Signé : S. CAUSSE.

Le Technologiste

Revue Mensuelle de

Mécanique générale, Générateurs, Moteurs, Pompes et Outillage.

SOMMAIRE N° 239. — **Chronique du Mois.** — *Louis Lockert*, Assurances contre les accidents ; du danger de l'immixtion de l'État, exemple de l'Allemagne et coup d'œil sur la législation des autres États, p. 45. — **Générateurs, Moteurs et Pompes.** — *Bénier frères*, Nouveau moteur vertical à air chaud, p. 47. — *Richard*, Nouveau condenseur de vapeur, p. 49. — *Dereaux*, Suppression des boues et incrustations, p. 49. — *Vicars*, Foyer fumivore à alimentation automatique, p. 49. — *Medeleff*, Sur les origines du pétrole, p. 50. — *Un ex-Constructeur de Ponts à bascule*, Pesages publics, p. 50. — *Henri Nègre*, Nouveau moteur à vapeur rotatif, p. 50. — **Outils et Machines-Outils.** — *Demolins et Sorgne*, Molette pour le travail des métaux, p. 52. — *Kusnick*, Polissage simultané des deux faces d'une barre, p. 52. — *Nicholson*, Nouvelle poche de fusion pour le plomb p. 52. — *Magnier*, Nouveau tarare cribleur universel, p. 53. — *Ashley*, Fabrication mécanique des bouteilles en verre, p. 53. — **Expositions, Brevets et Divers.** — *Cailletet*, Expériences au sein d'un gaz maintenu à une haute pression et à une température élevée, p. 55. — *L. V. Wagner*, Production et analyse de la glucose saccharine, p. 56. — *A. Béchamp*, Composition et constitution du lait et du beurre, p. 57. — *Gauthier-Villars et fils*, Annuaire du bureau des longitudes pour 1888, p. 59. — *A. Muzet*, Commissaire général de l'Exposition de Bruxelles, p. 59. — *Vlaamsche Bakkersgazet*, Lait concentré solide en morceaux et en poudre, p. 59. — *Nouvelle loi*, Répression des fraudes dans le commerce des engrais, p. 60.

Chronique du Mois.

Louis Lockert.

Assurances contre les accidents. — Du danger de l'immixtion de l'État: exemple de l'Allemagne.

Coup d'œil sur la législation des autres États.

En ce temps où l'on nous propose trop facilement, et à tout propos, l'exemple de l'Allemagne, il n'est pas sans intérêt de voir ce qui s'est passé de l'autre côté du Rhin pour une question très spéciale, celle des assurances ouvrières.

Le projet de loi relatif aux assurances ouvrières contre les accidents, que le gouvernement impérial soumit au Reichstag, a subi les mêmes épreuves que le projet concernant les maladies, et nous ne voulons pas indiquer toutes les péripéties que cette assemblée lui a fait traverser.

Le gouvernement impérial voulait créer, à propos de ces assurances, un véritable monopole aux mains du pouvoir central. Le Reichstag repoussa cette prétention, le gouvernement s'amenda, et enfin, l'on s'entendit comme pour l'autre loi. On organisa la *Mutualité de l'assurance obligatoire entre patrons*, au point de vue des accidents dont les ouvriers peuvent être victimes, et l'on s'est arrangé pour que tous les ouvriers soient assurés.

Ils sont groupés, comme les patrons qui payent la prime d'assurance, par corporations. Les anciennes associations de métiers, et les syndicats professionnels qui existaient déjà ont servi de base à l'organisme appelé à mettre en œuvre les prescriptions de la loi. Les intéressés, patrons et ouvriers, ont été classés en soixante-deux corporations, parmi lesquelles vingt-six s'étendent sur tout le territoire allemand, ayant généralement leur siège à Berlin.

D'après un article de la loi, tous les patrons doivent déclarer à l'autorité administrative et publier, avec l'indication de l'objet et de la nature de l'exploitation, le nombre des personnes soumises à l'assurance obligatoire qu'ils occupent en moyenne. Lorsqu'un accident se produit, le patron est soumis à une foule de formalités : il doit avertir la police locale par une déclaration à triple exemplaire, et celle-ci ouvre une enquête qui touche à tous les détails de l'accident. En attendant les conclusions de ces investigations, l'ouvrier victime de l'accident reçoit des secours de la caisse relative aux maladies. Enfin, après l'enquête, si elle est favorable, dans le cas où l'accident n'a pas entraîné la mort, le blessé est indemnisé des frais du traitement à partir de la quatorzième semaine (les frais des treize premières sont acquittés par la caisse concernant les maladies) on lui paye aussi une rente pendant tout le temps qu'il ne peut travailler.

Les corporations, que la loi oblige de payer, ont le droit de surveiller les établissements, et de se rendre compte si les mesures propres à éviter les accidents ont été prises ; dans le cas contraire, elles peuvent les imposer : elles nomment des inspecteurs à cet effet. Deux ouvriers font partie du comité de la corporation avec voix consultative. Les droits de ces inspecteurs sont assez étendus ; c'est l'article 8 de la loi qui les règle.

« Les associations sont autorisées à faire surveiller par des mandataires l'observation des prescriptions rendues pour prévenir les accidents ; à prendre connais-

sance par ces mandataires de l'organisation des exploitations, en tant que cette organisation a de l'importance pour apprécier si l'exploitation appartient à l'association ou pour son classement aux tarifs des dangers, et pour la vérification des états des ouvriers et des salaires adressés par les entrepreneurs d'exploitations en vertu de dispositions légales ou statutaires ; à faire prendre connaissance par ces mandataires des livres et des listes qui permettent de se rendre compte du nombre des ouvriers et employés occupés, et du montant des salaires et traitements gagnés. »

• Les entrepreneurs d'exploitation appartenant à une association sont obligés de permettre, sur leur demande, aux mandataires légitimes de l'association intéressée l'entrée de leurs ateliers d'exploitation pendant le temps du travail, et de leur laisser prendre connaissance, sans déplacement, des livres et listes précités. Sous la réserve des dispositions du paragraphe 83, ils peuvent, à la demande des mandataires, y être contraints par l'autorité administrative inférieure, par des amendes pouvant s'élever à 300 marks. »

Le propriétaire peut refuser l'entrée de son établissement à l'inspecteur chargé de procéder à cette inquisition, si la personne de cet inspecteur ne lui convient pas. Mais il est obligé, en fin de compte, de laisser visiter son établissement à un autre délégué du comité, ce qui ne doit pas faire bénir la loi par les industriels, surtout s'ils ont intérêt à cacher la manière dont ils procèdent pour fabriquer leurs produits. Il faut même qu'ils mettent leurs livres à la disposition des inspecteurs. Cet article a soulevé des protestations dans toute l'Allemagne, et voilà le joli régime que le gouvernement impérial pratique pour résoudre la question sociale.

Il existe dans chaque section de corporation un tribunal arbitral composé d'un président nommé par l'empereur, de deux assesseurs nommés par la section et de deux autres assesseurs désignés par les ouvriers. Ce tribunal juge des appels formés par les intéressés contre les décisions du comité ; mais ses verdicts peuvent être aussi réformés par l'office des assurances de l'empire, dont les jugements sont sans appel.

L'office des assurances de l'empire, c'est la clef de voûte du vaste édifice laborieusement élevé par la loi du 6 juillet 1884 ; c'est vers l'office des assurances de l'empire que tout rayonne et converge : c'est là que tout vient aboutir. C'est l'instrument de police que le gouvernement impérial a étendu sur tous les industriels, patrons et ouvriers, de l'Allemagne, sur 243.974 entrepreneurs et 3.991.709 ouvriers.

L'enthousiasme qui s'était emparé des Allemands lorsqu'il fut question, il y a quelques années, d'organiser les deux catégories d'assurances dont nous avons parlé, s'est considérablement refroidi. Les entrepreneurs se

plaignent de l'inquisition que l'on a organisée contre eux, et les ouvriers trouvent qu'ils sont moins bien traités par la loi actuelle que sous l'ancien régime. De plus, ils sont tous, pour ainsi dire, sous l'œil de la police impériale, ce qui provoque d'ardentes protestations, bien que les Allemands soient assez habitués à la discipline du caporalisme prussien. Ces patrons et ces ouvriers sentent aujourd'hui le prix de la liberté.

Ils aimeraient mieux être libres de s'organiser comme bon leur semble : la liberté crée des institutions comme celles des *Prévoyants de l'Avenir*. Le jour n'est pas éloigné où les Allemands se débarrasseront des entraves et de la surveillance lourde et vexatoire, que le gouvernement a introduite dans les associations relatives aux assurances ouvrières. Ils organiseront alors la libre solidarité, et il sera démontré, une fois de plus, que les œuvres du despotisme et de la brutalité sont, dès leur éclosion, frappées d'une prompte déchéance.

En Autriche, les patrons ne sont plus groupés par corporations mais par provinces : dans chacune, il y a une assemblée ou association comprenant tous les patrons. Ces derniers ne sont pas seuls à supporter les frais : tout ouvrier dont le salaire dépasse 3 fr. 50 verse 10 pour 100 pour sa cotisation. Dès lors, le Conseil d'administration comprend un tiers de membres ouvriers.

En Suisse, la loi, qui s'applique exclusivement aux fabriques et usines, rend le patron responsable toujours, sauf s'il peut prouver qu'il y a eu force majeure ou faute absolue du blessé. Toutefois l'indemnité qu'il doit verser à ce dernier ne peut pas dépasser sept fois son salaire annuel ou 6.000 francs.

En Angleterre, les choses se passent à l'inverse de ce qui précède, et au lieu que ce soit le patron qui est obligé de prouver qu'il y a eu faute de l'ouvrier ou force majeure, il faut, au contraire, lors d'un accident, que la preuve soit fournie par la victime ou ses ayants droit, que la cause de l'événement doit être imputable au patron. L'ouvrier a alors droit à une indemnité, qui ne peut, en aucun cas, dépasser le total des salaires des trois dernières années.

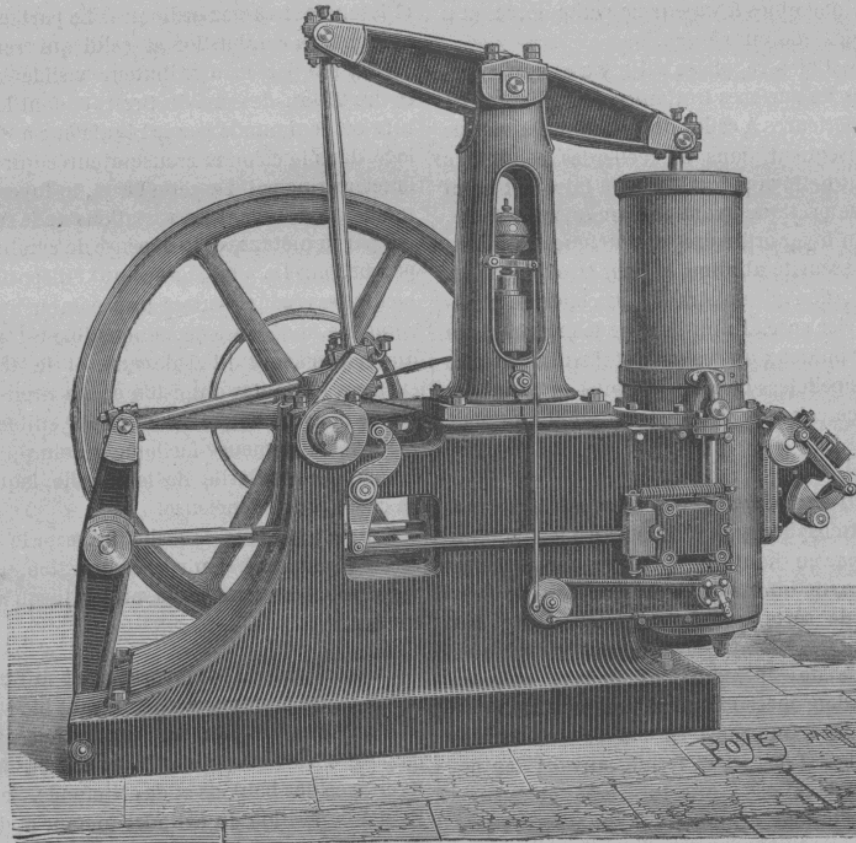
Comme on le voit, c'est dans ce pays que l'ouvrier est le moins protégé : il n'y a pas longtemps du reste. Avant 1880, le risque de la profession était compris dans les contrats de louage et l'ouvrier blessé, n'étant pas admis à prouver le manque de prévoyance du patron, n'avait droit à aucune indemnité.

Dans un prochain article nous ferons connaître le projet de loi portant création d'une *Caisse générale de la prévoyance industrielle*, présenté au nom de M. CARNOT, président de la République, par MM. les ministres TIRARD, SARRIEN et DOUTRESME, et l'on verra qu'il participe plus ou moins des institutions que nous venons d'énumérer.

Générateurs, Moteurs et Pompes.

Bénier frères.

Nouveau moteur vertical à air chaud. — Figure 21.



Le nom de M. BÉNIER n'est pas nouveau pour les lecteurs du *Technologiste*, à qui nous avons décrit dans le temps le *Moteur à gaz vertical*, du même inventeur (1). Et, de fait, le *Nouveau moteur à air chaud* rappelle, à première vue, par son aspect général, le moteur à gaz vertical : M. Bénier a su imprimer à ses deux frères en mécanique une sorte de cachet de famille, qui les fait juger à première vue comme issus de la même imagination.

On peut penser que, pour l'un comme pour l'autre, M.

(1) Voir le *Technologiste*, 2^e série, tome V, page 135, et figure 36.

Bénier a dû commencer par se bien pénétrer des conditions essentielles que doit remplir un bon moteur, surtout de ceux que l'on destine aux petites industries, et auxquels on pense pouvoir appliquer l'épithète de domestique dans toute son étendue et ses conséquences.

1^o Il doit être économique : la dépense de combustible d'un moteur est très importante, car elle se renouvelle tous les jours, et toute économie réalisée de ce côté atteint à la fin de l'année un chiffre important.

2^o Il doit procurer une force régulière et sur laquelle on puisse compter : les causes d'arrêt par suite de dérangement d'organes délicats ou de nettoyage doivent être supprimées autant que possible.

3° Il doit offrir une entière sécurité, toute crainte d'explosion devant être écartée.

L'acquéreur doit exiger que ces conditions ne se trouvent pas seulement remplies sur le prospectus, mais qu'elles soient garanties en effet par une construction soignée et par une expérience suffisamment pratique.

Le nouveau moteur à air chaud que nous avons représenté, figure 21, remplit bien toutes ces conditions.

1° Il est économique, puisqu'il ne brûle, en moyenne, que 1200 grammes de coke par heure et par cheval, ce qui constitue une économie que M. Bénier évalue à 40 pour 100 sur les machines à vapeur de petite force et à 75 pour 100 sur les moteurs à gaz.

2° La marche est bien régulière : il n'y a aucun organe délicat, toutes les surfaces frottantes travaillent à des températures inférieures à celles des machines à vapeur et sont, par conséquent, dans d'excellentes conditions de durée. Le seul nettoyage qu'il y ait à faire est celui de la grille : il se pratique avant chaque mise en route, comme celle d'un foyer ordinaire, en quelques minutes.

3° Il offre une sécurité absolue, et peut être placé partout sans autorisation administrative, sa conduite n'exigeant pas d'ouvrier spécial : un homme le met en route donnant un tour ou deux au volant, et il suffit ensuite de jeter quelques pelletées de coke de temps en temps sur un plateau d'où ce coke est distribué automatiquement dans le foyer.

Le moteur à air chaud système Bénier, est de la classe des machines atmosphériques à fourneau : le cylindre vertical ouvert par en haut est parcouru par le piston et terminé à la partie inférieure, par le foyer. Ce dernier est fermé de sorte que la combustion, s'y fait, sous pression, celle-ci étant constamment entretenue, au fur et à mesure des introductions dans le cylindre par une alimentation méthodique de combustible.

Le foyer est muni d'un orifice spécial pour ce dernier objet, et cet orifice est ouvert et fermé suivant les besoins, pour recevoir le coke que lui verse morceau à morceau, un distributeur automatique situé sur la face de la machine opposée à celle visible sur la figure 21.

La transformation du mouvement rectiligne alternatif du piston en circulaire continu se fait par l'intermédiaire d'un balancier porté au sommet d'une colonne creuse, lequel agit sur l'axe du volant au moyen d'une bielle et d'une manivelle. Un second balancier, visible sur la gauche de la figure 21, donne le mouvement au piston d'une pompe à air horizontale, dissimulée dans le bâti de l'appareil, dont la fonction est d'injecter dans le foyer l'air nécessaire à la combustion.

Sur le devant, à droite de la figure 21, est visible un tiroir plan à mouvement alternatif mû par une came calée sur l'axe du volant. Ce tiroir commande les entrées d'air dans la pompe horizontale, la quelle l'injecte

directement : partie sous la grille du foyer et le reste à la partie supérieure du cylindre, dans un espace annulaire de peu d'épaisseur et de toute la hauteur du piston-fourneau, sauf le joint de celui-ci avec le cylindre.

Cette injection est destinée à maintenir les parois frottantes du piston et du cylindre à une température qui jamais ne dépasse 80 degrés. C'est là le point remarquable de l'invention de MM. Bénier, et ce dispositif leur a permis d'avoir un *moteur à air chaud* manœuvrant, au point de vue des frottements entre surfaces chaudes, dans de bien meilleures conditions que les machines à vapeur et les moteurs à gaz ordinaire. Le partage entre l'air qui alimente la combustion et celui qui refroidit le cylindre est fait par le distributeur visible en avant de la figure 21 (au-dessous du tiroir) et dont le degré d'ouverture est commandé par le régulateur à force centrifuge logé dans la colonne creuse ajourée qui supporte le balancier principal. De cette façon, le foyer reçoit plus ou moins d'air suivant les variations de la résistance à vaincre par le moteur, et la dépense de combustible varie en proportion. De plus, grâce aux dispositions générales bien prises pour assurer une combustion régulière et complète, la dépense de combustible est très faible, (ainsi que nous l'avons dit ci-dessus), et la température des surfaces frottantes du piston et du tiroir est assez peu élevée pour que le graissage, et par suite le bon fonctionnement en demeure facilement assuré, de même que la parfaite régularité de la marche, laquelle est, à peu de chose près, silencieuse.

L'air injecté sous la grille, traverse le foyer, dont il sert d'abord à entretenir la combustion, puis s'échauffe rapidement et soulève le piston jusqu'au bout de sa course.

L'aspect général est favorable, et suffit pour que l'appareil plaise à première vue, faisant bien corps avec son bâti qui, une fois posé sur le plancher, lui donne une stabilité suffisante pour qu'il ne soit pas nécessaire de le fixer avec des boulons et des tirefonds. Cette commodité tient à la position du cylindre moteur et du piston, dont les mouvements, toujours verticaux, ne peuvent amener aucun mouvement de glissement du bâti sur le sol, comme cela peut arriver avec les moteurs dont les oscillations se produisent dans un plan horizontal ou oblique. Tout ce mécanisme resserré et bien groupé sur un bâti de peu d'étendue est néanmoins facilement visitable, ce qui écarte toutes les causes possibles d'accidents, de dérangement ou de rupture.

Au point de vue physique, le *moteur à air chaud système Bénier frères*, nous paraît constituer une bonne solution du problème de la transformation directe du pouvoir calorifique contenu dans le combustible, en travail moteur.

Richard.

Nouveau condenseur de vapeur.

Dans l'appareil dû à M. RICHARD, la vapeur entre et se condense en passant à travers d'étroites ouvertures mettant en communication une série de chambres formées par des disques qui reposent sur des rebords ménagés aux parois intérieures de l'appareil.

Les ouvertures qui donnent passage à la vapeur sont demi-circulaires et creusées dans les rebords supportant les disques. De la dernière chambre, l'eau provenant de la vapeur s'échappe par un ajutage dont l'ouverture peut être réglée pour laisser écouler l'eau au fur et à mesure de la condensation de la vapeur.

Les disques sont faits avec une matière qui se dilate plus que les parois de l'appareil; de telle sorte que, dans le cas où la pression de la vapeur monterait subitement, les disques, en se dilatant, bouchent les passages par lesquels la vapeur entre dans les chambres.

Les disques sont moins lourds que l'eau, de façon à flotter sur elle. Par suite, si la vapeur se condense plus vite que l'eau de condensation n'est expulsée, celle-ci soulève le disque supérieur de la dernière chambre, et la pression de la vapeur agit sur l'eau pour la chasser.

Les disques, qui sont horizontaux, peuvent se remplacer, de l'avis de l'inventeur, par des sphères en gutta-percha ou en caoutchouc, dont le diamètre serait un peu plus grand que celui des rebords annulaires ménagés sur les parois intérieures de l'appareil. Ces sphères seraient disposées en dessous de ces rebords, de telle façon que, si l'eau s'accumulait plus vite qu'elle ne sort du condenseur, les sphères, soulevées par l'eau, s'appliqueraient sur les rebords pour boucher le passage.

Dervaux

Suppression des boues et incrustations

M. DERVAUX ingénieur à Farciennes, a imaginé un appareil qui a pour objet la suppression des boues et incrustations des chaudières : on emploie un réactif, variable suivant les cas destiné à empêcher l'incrustation des sels calcaires contenus dans l'eau d'alimentation, en les précipitant à l'état de boue; l'appareil extrait ensuite ces boues par circulation.

A ce propos, il n'est pas inutile de rappeler, que l'accumulation des boues dans des réceptacles spéciaux a donné naissance à plusieurs dispositifs; à Paris, malgré l'emploi d'eaux séléniteuses, on est parvenu à maintenir une chaudière indéfiniment propre comme neuve par l'appareil Dulac.

Vicars.

Foyer fumivore à alimentation automatique.

Le foyer mécanique construit par MM. VICARS utilise le charbon menu dans les chaudières de machines à vapeur, et assure, sans production de fumée, le renouvellement automatique du combustible au fur et à mesure de la consommation.

Le charbon est amené par un tuyau dans deux caisses, d'où il est poussé peu à peu, par des foleurs à mouvements alternatifs, vers le foyer. Les barreaux de la grille sont eux-mêmes soumis à de petits déplacements qui amènent graduellement, vers l'arrière, la masse en combustion. Les scories et les cendres, ainsi qu'une certaine quantité de charbon non brûlé, arrivent de cette manière à l'extrémité de grilles et à l'entrée du tuyau de la cheminée où ils forment un banc, qui bouche le cendrier et sur lequel la combustion du charbon se termine complètement. Un pont en briques est construit à une distance de 1^m20 de l'extrémité des grilles.

Le renouvellement du charbon et le mouvement des grilles se règlent sans difficulté et indépendamment l'un de l'autre, au moyen d'organes mécaniques fort simples ce mouvement peut varier de 0 à 10 centimètres.

Ces foyers ont déjà été installés par M. Geo. S. Howatson, représentant à Londres de MM. Vicars, dans un assez grand nombre d'ateliers et sur les chaudières de l'usine de la Monnaie. De plus, ils ont été soumis, pendant plus d'une semaine, à une série d'expériences par la *National Smoke Abatement Institution* (Société nationale pour la suppression de la fumée) et comparés, au point de vue de l'économie et du rendement, avec les foyers alimentés à la main et brûlant les meilleurs charbons du pays de Galles.

La production de la vapeur s'est maintenue régulièrement sans qu'on ait à s'occuper du feu. Elle a été largement suffisante pour les besoins du service et ne s'est trouvée limitée que par le défaut de capacité de l'appareil alimentateur fournissant l'eau à la chaudière.

La masse en combustion avait en général de 20 à 25 centimètres de hauteur à la partie antérieure de la grille, où elle brûlait avec une flamme brillante et claire; son épaisseur diminuait graduellement jusqu'à la partie postérieure qui ne renfermait que très-peu, ou même pas du tout, de charbon non consumé; les résidus ne contenaient finalement que des scories et des cendres. Au début des expériences, on nettoyait le foyer tous les jours; il en est résulté que le banc de scories, destiné à fermer l'ouverture de la cheminée, n'avait pas des dimensions assez grandes et laissait passer directement de l'air froid dans la cheminée, ce qui réduisait d'autant la température des produits gazeux de la combustion. Au bout

de quelques jours, on cessa d'enlever les scories et l'admission de l'air froid se trouva aussitôt suspendue.

Cette modification augmenta le rendement de l'appareil en vapeur et porta de 7,412 à 9,186 le nombre de kilogrammes d'eau vaporisée par kilogramme de charbon. Les rendements correspondants étaient, pour la température de 100° C. de 10,941 et 8,834 kilogrammes.

La suppression de la fumée était complète, sauf à de très rares intervalles dont la durée totale n'a pas dépassé 48 secondes par jour, soit 7 secondes par heure.

Les principaux résultats obtenus dans ces expériences sont indiqués dans le tableau suivant :

ÉLÉMENTS DIVERS	FOYER ORDINAIRE	FOYER VICARS
	alimenté à la main	
Nature du charbon.....	Charbon de Galles	Charbon menu et sec
Charbon consommé par heure en livres anglaises.....	117 k. 25	130 k. 45
Charbon consommé par mètre carré de grille.....	92 k. 76	112 k. 85
Eau évaporée par heure.....	909 L.	978 L.
— — — kilogr.		
de charbon.....	7 k. 83	7 k. 56
Eau évaporée par kilogramme à 100° F.....	9 k. 40	9 k.
Prix du charbon par tonne en fr.	23 fr. 10	15 fr. 90
Dépense de charbon pour la vaporisation d'un mètre cube d'eau.	2 fr. 90	2 fr. 10
Durée moyenne de la fumée visible	5 % du temps total	7 secondes par heure

Ces chiffres montrent que, tandis que le rendement en vapeur par kilogramme de charbon menu dans le foyer mécanique est inférieur de 3 1/2 pour 100 à celui du charbon de Galles dans les foyers alimentés à la main, la quantité d'eau vaporisée par heure est, par contre, supérieure de 7 1/2 pour 100 dans le premier cas. Ces deux résultats se compensent l'un l'autre, et l'on peut en conclure que le foyer mécanique Vicars, brûlant du charbon menu à 15 fr. 90 la tonne, possède un rendement aussi bon que les foyers ordinaires alimentés à la main avec du charbon de Galles à 23 fr. 10. Aussi les dépenses en charbon nécessaires pour vaporiser 1000 litres d'eau sont-elles respectivement de 2 fr. 10 et 2 fr. 90, ce qui conduit finalement à une économie de 28 pour 100 en faveur du *foyer Vicars*.

Medeleff.

Sur les origines du pétrole.

Le professeur MEDELEFF vient d'émettre une nouvelle théorie, consolante pour l'avenir, sur l'origine du pétrole : il serait d'origine minérale, la production se continuerait pour ainsi dire indéfiniment.

Il est arrivé à produire du pétrole artificiellement par le procédé qu'il estime celui de la production naturelle

au sein de la terre ; le liquide ainsi fabriqué serait tel qu'on ne pourrait le distinguer du pétrole naturel.

D'après son hypothèse, l'eau se frayant un chemin dans les fissures de la croûte terrestre, rencontre des carbures de métaux, spécialement de fer, à l'état d'incandescence. Elle est décomposée en ses éléments : l'oxygène s'unit au fer, tandis que l'hydrogène s'empare du carbone et monte dans les régions supérieures où il se condense, partie en huile minérale, partie restant à l'état de gaz naturel qui s'échappe quand il trouve une issue ou qui reste emmagasiné sous de hautes pressions, dans certaines cavités, jusqu'au moment où un trou de sonde lui ouvre passage à la surface.

Les terrains où se rencontre l'huile sont dans la proximité des chaînes de montagnes, et il est à supposer que le soulèvement de ces montagnes a disloqué le terrain à d'assez grandes profondeurs pour permettre à l'eau d'arriver en des points d'où elle est ordinairement exclue. Si le centre de la terre contient de grandes masses de carbures métalliques, nous possédons une provision de combustible pour l'époque où la houille sera épuisée.

Un ex-Constructeur de Ponts à bascule.

Pesages publics.

Lorsque l'on a pesé une voiture sur un pont à bascule, et que l'on en veut contrôler le poids, en la pesant de nouveau sur un autre pont, on constate généralement des différences inexplicables. Nous croyons rendre service à nos lecteurs en leur indiquant un moyen infaillible pour éviter cet inconvénient.

Ce moyen, absolument gratuit, consiste à *demandeur par écrit* à M. le vérificateur des poids et mesures de l'arrondissement, à ce que la vérification des ponts à bascule soit faite, suivant les instructions ministérielles du 31 octobre 1864 ou du 25 octobre 1887.

M. le Vérificateur sera assurément enchanté de ce qu'on lui aura facilité l'exercice strict de ses fonctions, et le public sera certain de n'être pas trompé ; c'est là son droit, à lui de le faire valoir.

Henri Nègre

Nouveau moteur à vapeur rotatif

La possibilité d'obtenir le mouvement rotatif du piston, dans les machines à vapeur, a de tout temps excité les facultés chercheuses de MM. les ingénieurs, et c'est, en effet, le mouvement le plus rationnel, celui qui se rapproche le plus de la conception théorique, et qui permet la plus simple construction.

Dans les machines actuellement en usage, qu'elles soient verticales ou horizontales, le piston est animé d'un mouvement alternatif, de sorte que la vitesse acquise au premier temps est immédiatement perdue par la nécessité du retour en sens opposé, et qu'elle ne s'ajoute jamais aux nouvelles impulsions que reçoit l'organe moteur.

C'est donc une perte de force, que ne compense nullement celle emmagasinée dans le poids du volant, ces deux effets étant absolument distincts.

Si au contraire le piston parcourait une course circulaire continue, il n'y aurait aucune force perdue par suite des changements de sens du mouvement.

De plus, avec le système rotatif, il n'est plus besoin de transformer le mouvement de l'impulseur, puisqu'il donne directement celui qu'on veut utiliser ; donc, plus

Dans l'intérieur se trouve un piston s'adaptant exactement à l'espace vide ; c'est un secteur plein de ce canal circulaire. Ce piston est relié à l'arbre de couche moteur, et lui communique l'impulsion qu'il reçoit lui-même de l'arrivée ménagée de la vapeur dans la chambre.

La distribution s'opère sur une des faces latérales par une fenêtre en relation avec le générateur, qui se trouve alternativement ouverte et fermée par le jeu même du piston et d'un régulateur. Lorsque le piston est sur le point d'achever son cycle, un disque à taquet, fixé sur l'arbre, près du palier de la poulie, vient actionner une canne, qui ouvre l'orifice d'échappement. Aussitôt une nouvelle arrivée de vapeur vient agir sur le piston, en même temps que l'échappement est fermé.

La machine dont le mouvement continue ainsi tant

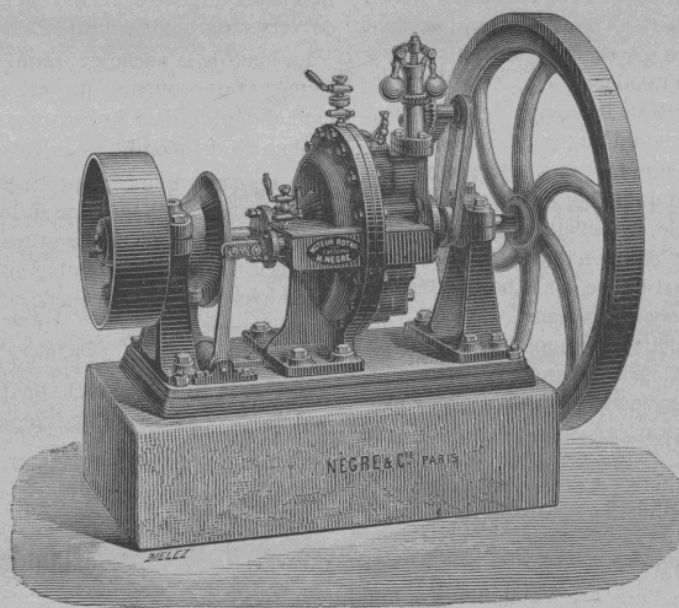


Figure 22. — Machine à vapeur rotative, système Nègre.

de bielle, plus de manivelle, plus de glissières, et simplement l'arbre de couche mù par action directe du piston, portant à une extrémité la poulie motrice, et à l'autre le volant.

Telle est, dans sa simplicité, l'intéressante machine imaginée par M. HENRI NÈGRE, qui aurait ainsi résolu l'un des problèmes de la mécanique moderne. Il s'agit de savoir si ce n'est pas un succès purement théorique, et si la pratique sanctionnera les qualités que cet appareil semble posséder à première vue de la figure 22.

Remarquons d'abord que le cylindre à vapeur ou capacité dans laquelle agit la vapeur, est une chambre annulaire assez semblable comme apparence extérieure aux corps des pompes centrifuges.

qu'on lui fournit de la vapeur, est munie d'un régulateur à boules et de robinets de purge, avec un volant et une poulie motrice. Elle est à détente variable et, quand on le désire, à changement de marche.

Cette sobriété d'organes, résultant de son principe rationnel, fait que ce moteur est peu volumineux et peu coûteux, en même temps que d'une conduite des plus faciles. Il peut s'établir soit sur sa chaudière, soit sur un socle en maçonnerie, et, dans ce dernier cas, une machine de trois chevaux, par exemple, n'occupe pas une étendue superficielle de terrain supérieure à 1 mètre 10 sur 75 centimètres.

Nous ne connaissons pas, jusqu'à présent, de machines à vapeur d'un aussi bas prix.

Outils et Machines-Outils.

Demolins et Sorgne.

Molette pour le travail des métaux.

On a employé jusqu'à présent, pour le travail des métaux, des molettes ou fraises à mouvement circulaire continu, uniformément taillées à la périphérie; ces molettes ne peuvent faire des entailles plus larges ou plus évasées au fond qu'au bord des pièces à travailler. Aussi, dans certains cas, les molettes, dont il s'agit, servent uniquement à dégrossir les pièces, qu'il faut finir soit à la lime, soit de toute autre manière.

La molette brevetée par MM. DEMOLINS ET SORGNE est à travail intermittent, ascendant ou progressif, et donne la possibilité d'obtenir, en une fois, des découpures ou dessins plus évasés au fond qu'au bord de la pièce.

Sur un petit arc de cercle, la molette est lisse: c'est par là qu'on prend contact et qu'on dégage la pièce moletée; au delà, la molette est taillée sur le bord extérieur exclusivement, puis sur le bord intérieur.

La revendication vise donc une molette à *taillage différentiel*, pour le travail de tous métaux, avec une seule plaque taillée, ou plusieurs plaques réunies par des entretoises et à profils variés.

Kusnick.

Polissage simultané des deux faces d'une barre.

D'ordinaire, le polissage d'une barre métallique se fait isolément et successivement sur chaque face. La disposition décrite par M. KUSNICK permet de polir deux faces simultanément et d'entraîner la barre à polir d'une façon automatique.

L'appareil consiste en deux meules superposées ou juxtaposées dans le même plan (vertical ou horizontal); le contour des meules est à section droite ou profilée, suivant la section même de la barre à polir. Les paliers des arbres des meules glissent dans des coulisses et sont maintenus par des vis à l'écartement, qui correspondent à l'usure des meules et à l'épaisseur de la barre.

Les meules tournent dans la même direction pour ne pas entraîner la barre, mais à la partie antérieure du polissoir, deux rouleaux d'appel, mus par engrenages, tournent en sens contraire l'un de l'autre et attirent la barre à la vitesse convenable.

Nicholson.

Nouvelle poche de fusion pour le plomb.

La nouvelle poche combinée par M. Nicholson doit servir à la fusion du plomb destiné à faire les joints des tuyaux de conduite de grandes dimensions, et pour servir en même temps à verser facilement le métal, opération assez difficile et même dangereuse quand il s'agit de verser un poids considérable de métal liquide.

Le fond de la poche est muni d'un orifice de coulée fermé par une soupape qui est surélevée au-dessus du fond et dont le siège forme un ajutage conique pour l'écoulement du plomb.

La manœuvre de cette poche est très facile et l'écume qui accompagne le métal en fusion, et qui reste à la surface, ne sort jamais par la soupape. Quant aux impuretés assez lourdes pour tomber au fond, elles ne peuvent sortir avec le métal à cause de la surélévation du siège de la soupape.

On ouvre la soupape à l'aide d'un levier articulé avec la tige de la soupape; on la tient fermée en immobilisant le levier à l'aide d'une cale.

Magnier.

Nouveau tarare cribleur universel.

Le concours général Agricole de cette année nous a, comme toujours, mis sous les yeux un immense assortiment de tarares de toutes formes et généralement tous bien construits et appropriés au but à atteindre.

Dans la masse, cependant, nous avons distingué le type de M. MAGNIER, de Provins, qui offre sur les anciens modèles des avantages précieux, qui seront rapidement et sûrement appréciés: ils sont très doux et faciles à tourner à la main, marchant à une vitesse modérée et sans bruit. Le ventilateur est placé à l'arrière de l'instrument, figure 23, fournissant un courant d'air très énergique et modifiable, du reste, à la volonté de l'opérateur, de manière à chasser d'une manière complète les poussières, otons, etc..

Tous ces instruments sont munis d'un assortiment

de grilles à mailles différentes, permettant de nettoyer tous les grains et graines possibles, et sont également pourvus de cribles de rechange de différents numéros, avec lesquels on peut diviser les grains à volonté et au besoin obtenir les semences. Ces grilles et ces cribles sont très faciles à placer et à changer, et leurs inclinaisons peuvent être modifiées à volonté, suivant les poids spécifiques des grains et suivant les difficultés qu'ils présentent au nettoyage. Un nombre considérable de lettres de félicitations ont été adressées au constructeur par les cultivateurs auxquels ont été vendus de ces instruments. Tous les tarares sont vendus à l'essai, avec garantie de parfait fonctionnement. On s'engage à reprendre ceux qui ne donneraient pas une absolue satisfaction aux acquéreurs.

Ces tarares avec les grilles sont destinés à nettoyer et cribler les blés, seigles, orges et avoines. Moyennant un supplément de prix modéré, ils peuvent être pourvus de

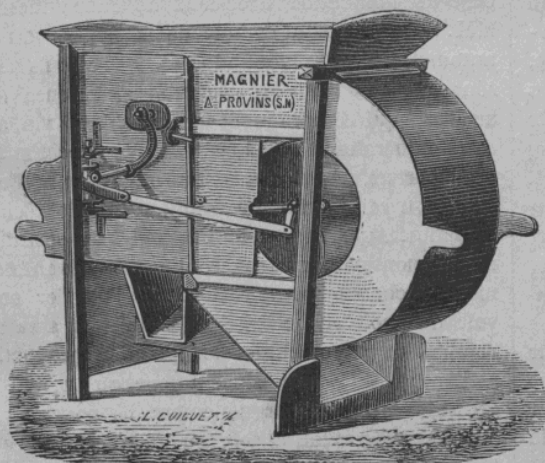


Figure 23. — Tare Magnier, ventilateur à l'arrière.

grilles de rechange pour nettoyer tous les grains et graines : graines de prairies, trèfle, luzerne, sainfoin, œillette, minette, colza, lin, chènevis, sarazin, maïs, cafés, lentilles, pois, fèves, haricots, etc., etc..

M. Magnier fabrique aussi dans d'excellentes conditions toutes sortes de machines agricoles : faucheuses, semoirs, moissonneuses, pressoirs, hache-paille, concasseurs, trieurs, barattes, pompes, etc..

Toutes sont faites avec les mêmes soins et d'une façon absolument irréprochable ; la réputation de M. Magnier n'est d'ailleurs plus à faire, et à ce concours comme aux précédents, elle continue à s'affirmer.

La figure 24 représente un tare du même type organisé avec deux bras ou poignées, et autant à l'arrière, de façon à constituer, faisant corps avec le bâti, comme une sorte de brancard, qui permet de transporter facilement l'appareil d'un endroit à un autre.

Ashley.

Fabrication mécanique des bouteilles en verre.

Il n'y a guère aujourd'hui de procédés industriels qui ne recourent, d'une manière ou d'une autre, à l'emploi de machines. Au nombre des rares industries qui avaient résisté jusqu'à ce jour à l'invasion de la mécanique et dans lesquelles on employait encore le travail manuel exactement comme au temps de nos aïeux, se trouvait la fabrication des bouteilles en verre. Les conditions particulières de cette fabrication avaient laissé jusqu'à présent le souffleur de verre en possession de son domaine spécial, non sans danger d'ailleurs pour sa santé, car le soufflage est une opération très fatigante pour les poumons de l'ouvrier. Mais cette ancienne industrie, qui a résisté pendant si longtemps aux efforts des inventeurs modernes pour appliquer la mécanique à la partie la

Nouveaux tarares cribleurs universels

SYSTÈME MAGNIER, DE PROVINS.

Les deux types les plus pratiques.

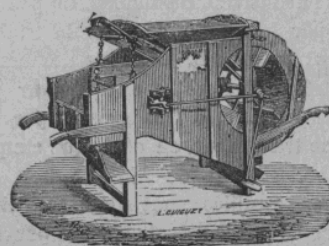


Figure 24. — Type transportable.

plus fatigante du travail, va succomber sous son ancienne forme et marcher enfin dans la voie du progrès. Ce nouvel état de choses est dû à un ingénieux appareil pour le moulage et le soufflage mécaniques des bouteilles en verre, appareil que nous avons récemment vu fonctionner dans les ateliers de MM. SYKES, MACVAY ET C^{ie}, à Castleford, Yorkshire. Mais avant de décrire le nouveau procédé, inventé par Mr. HOWARD M. ASHLEY, il est préférable, pour mieux en apprécier l'importance, de décrire sommairement la méthode actuelle de fabrication, que nous avons également vue fonctionner aux ateliers de MM. Sykes.

Par le procédé ordinaire de soufflage des bouteilles, le premier ouvrier, ou *collecteur*, comme on l'appelle, prend dans le four une charge de verre fondu au bout d'une canne à souffler, qu'il tend au souffleur. Celui-ci souffle légèrement dans la masse, qu'il roule ensuite sur un bloc de pierre, ou marbre, pour l'amener à la

longueur voulue, après quoi il porte au moule la bouteille partiellement soufflée, toujours au bout de sa canne. Ayant mis la bouteille en place, il ferme le moule et en maintient les deux moitiés rapprochées au moyen d'une main, tandis que de l'autre il maintient la canne à souffler contre ses lèvres, soufflant en même temps de toutes ses forces jusqu'à ce que la bouteille soit entièrement formée. Un enfant continue le travail en coupant la bouteille à hauteur de l'orifice au moyen d'un ciseau et d'eau froide, ce qui s'appelle mouillage. La canne à souffler encore chaude, avec la masse de verre qui adhère à l'extrémité, est alors mise à refroidir; le verre craque et est ramassé pour être fondu de nouveau, ce qui donne un déchet temporaire d'environ 20 pour cent. La bouteille est alors passée à un autre ouvrier, le finisseur, qui la saisit par le fond avec un outil spécial, chauffe le goulot dans le four, et, prenant un peu de verre dans le bain, en entoure l'orifice : avec une paire de pinces à moule il confectionne ainsi l'anneau de l'orifice en tournant rapidement la bouteille, opération qui n'est jamais accomplie d'une manière uniforme, ainsi qu'on peut s'en assurer en examinant plusieurs bouteilles. La bouteille est alors terminée, et on la porte au four à recuire, le tout ayant nécessité l'emploi de cinq ouvriers, deux hommes et trois enfants. Par ce procédé, ainsi que nous l'avons vu à Castleford, on peut fabriquer 120 bouteilles par heure, le coût de la main-d'œuvre étant de 4 fr. 41 la grosse. Dans les ateliers de MM. Sykes, il y a 60 fours à verre, et chaque four peut donner sept grosses par jour, ou 35 grosses par semaine; les souffleurs ne travaillent, en effet, que cinq jours par semaine. L'établissement de MM. Sykes, qui passe pour un des mieux outillés, peut donc fournir environ 5,000 douzaines de bouteilles, du moins par le procédé actuel.

Le procédé mécanique de Mr. Ashley diffère matériellement du soufflage à la bouche en ce qu'il accomplit l'opération d'une manière différente et dans un temps beaucoup moins long, cette dernière circonstance augmentant considérablement la puissance de production. La machine de Castleford est la première construite pour le procédé de Mr. Ashley, et elle marche à la main : elle a néanmoins suffi à démontrer la valeur de l'invention, et les machines que l'on construit en ce moment pour s'en servir dorénavant marcheront automatiquement. La machine actuelle se compose d'abord d'un moule, réceptacle particulier dans lequel on place juste la quantité de verre nécessaire pour faire une bouteille, tout déchet étant ainsi évité. A la partie inférieure de ce réceptacle se trouve le moule à gorge qui confectionne immédiatement l'orifice du goulot; au centre est un petit appareil

qui sert à former l'embouchure intérieure. Cette dernière partie de l'appareil est creuse, et elle est reliée à un réservoir d'air comprimé, maintenu sous une pression de 3 kg. 500 par centimètre carré. Un bouton mobile empêche le métal fondu de pénétrer dans les creux du mécanisme. Aussitôt que le goulot est terminé complètement le moule, qui est en deux parties et encore ouvert, se retourne, et la masse de verre fondu commence à s'allonger sous l'action de la pesanteur, tandis que le courant d'air est amené doucement au centre de la loupe. Lorsque celle-ci atteint la longueur voulue, le moule se ferme, et le courant d'air, qui donne alors en plein, fait remplir au verre toute la capacité du moule. Le moule est ensuite ouvert, et la bouteille emportée pour être recuite; la bouteille est d'un calibre parfaitement régulier et d'une épaisseur absolument uniforme, ainsi qu'on nous l'a démontré en en cassant quelques-unes.

En comparant les résultats probables du nouveau procédé de fabrication avec ceux de l'ancienne méthode, MM. Sykes tiennent compte de la facilité du système automatique qu'ils vont adopter. Les calculs de la maison sont basés sur une longue expérience de leurs articles, qui comprennent les bouteilles à vin, à bière, à eaux minérales et à pickles. Chaque machine automatique portera quatre moules tournant autour d'un arbre central, à raison d'une révolution complète chaque 15 secondes. Au bout de ce temps, toutes les opérations que nous venons de décrire se seront accomplies automatiquement, et chaque moule reviendra à l'ouvrier pour recevoir une nouvelle charge de métal. On a calculé que l'emploi de ces machines décuplera la production des ateliers : MM. Sykes pensent donc qu'au lieu de 420 grosses fabriquées journalièrement ils pourront en produire 10 fois autant, et cela seulement avec 180 ouvriers, trois à chaque four, au lieu des 300 qu'ils occupent actuellement. Quant à la main-d'œuvre, le coût actuel de 4 fr. 41 par grosse se réduira au chiffre minime de 31 centimes 1/2.

L'introduction du nouveau procédé paraît devoir amener une révolution dans l'industrie des bouteilles en verre, car on donnera des licences à d'autres fabricants : en outre, l'Angleterre recouvrerait la prépondérance perdue par elle dans cette industrie. On importe journalièrement, en effet, un grand nombre de bouteilles en verre de l'Allemagne et de la Belgique, où cette industrie est très achalandée par suite du bas prix du travail et par l'existence de certaines conditions favorables qui font défaut aux Anglais. L'invention de Mr. Ashley permettra à ces derniers de regagner leurs avantages, et, considérée à ce point de vue, elle est certainement d'une importance nationale.

Expositions, Brevets et Divers.

Cailletet.

Expériences au sein d'un gaz maintenu à haute pression et à une température élevée.

M. CAILLETET, actuellement propriétaire des *Forges d'Ivry*, est, ainsi que le savent nos lecteurs, un très habile physicien ; ses remarquables recherches sur la compressibilité des gaz et la liquéfaction des fluides élastiques, que l'on considérait jusqu'alors comme des gaz permanents, l'ont placé au premier rang parmi les expérimentateurs ingénieux, et son nom est indissolublement lié aux grandes découvertes de ces dernières années sur la constitution des gaz (1).

On sait combien il est difficile, dans les laboratoires, de chauffer un corps à une température élevée, au milieu d'un gaz comprimé. Or, cet appareil construit par M. CAILLETET il y a plusieurs années déjà, permet de porter les corps à des températures voisines de la fusion du platine, tout en les maintenant dans une atmosphère gazeuse, dont on peut faire varier à volonté la nature et la pression.

Cet appareil se compose d'une masse d'acier dans laquelle on a creusé un vide cylindrique d'environ un quart de litre de capacité ; cette sorte d'éprouvette peut être fermée au moyen d'un obturateur métallique muni de vis. Deux tiges en cuivre sont fixées à cette pièce mobile : l'une est isolée, tandis que l'autre fait corps avec le métal. C'est aux extrémités de ces deux tiges qu'on fixe, suivant les besoins des expériences, soit une lame de platine emboutie en forme de creuset, soit un fil de platine roulé en hélice, sorte de moufle qui reçoit les corps en expérience et que l'on porte à une température élevée au moyen d'un courant électrique, généralement fourni par des accumulateurs ; un fragment d'or placé dans la spirale y fond en quelques instants. Lorsqu'on veut maintenir la température pendant une longue durée, on remplace les accumulateurs épuisés par d'autres en charge et cela par le simple déplacement d'un commutateur. On peut aussi mettre à profit la haute température développée par l'arc électrique ; dans ce cas, on dispose deux tiges de charbon, dont l'une, mobile, est flée à l'extrémité d'une vis, qu'on fait mouvoir de l'extérieur de façon à la mettre en communication avec l'autre charbon, isolé et taillé en forme de creuset. Le bloc d'a-

cier est percé d'un orifice, relié par un tube de cuivre capillaire au réservoir qui contient le gaz comprimé. Une fenêtre munie d'une glace épaisse permet de suivre les phases de l'expérience en regardant dans un miroir incliné de façon à se mettre à l'abri de tout danger pouvant résulter de la rupture de la glace. Enfin, on peut recueillir, au moyen d'un robinet à vis, les gaz contenus dans l'appareil, pour les analyser.

Le gaz qui doit servir aux expériences est comprimé d'avance dans un réservoir approprié, au moyen de la pompe à piston de mercure, imaginée par M. Cailletet. Il est facile aussi d'employer l'acide carbonique ou l'acide sulfureux que fournit le commerce.

Un manomètre métallique fixé à l'appareil permet de constater que la pression du gaz exerce un refroidissement énergique sur les corps que l'on chauffe au moyen du courant électrique : ainsi le courant qui amène la fusion du fil ou de la lame de platine ne produit plus qu'une température rouge sombre lorsque la pression est suffisamment élevée. M. Cailletet a pu atténuer cette cause de refroidissement en enveloppant le corps en expérience avec une petite éprouvette en verre, qui s'oppose au mouvement des gaz. Il a répété avec cet appareil l'expérience classique de HALL, sur le carbonate de chaux. Un fragment de craie chauffé dans l'hélice de platine diminue sensiblement de volume, en se transformant en un corps dur, jaune brun, qui se dissout lentement dans les acides en dégageant de l'acide carbonique. Ainsi que son confrère M. DEBRAY l'a démontré depuis longtemps déjà, le spath d'Islande peut être porté à une haute température dans l'acide carbonique comprimé sans être altéré et sans perdre sa transparence. M. Cailletet a reconnu aussi qu'un cristal de spath, transformé en chaux à la surface par l'action de la chaleur à la pression ordinaire, reprend l'acide carbonique perdu, mais non sa transparence primitive ; mais il n'a pu obtenir la fusion du spath dans les conditions de ses expériences.

En résumé, l'appareil que M. Cailletet a fait connaître à l'Académie, pourra rendre, de nombreux services aux chimistes ainsi qu'aux minéralogistes.

(1) Voir le *Technologiste*, 3^e série, tome I^{er}, page 3 et tome III, page 49.

I. V. Wagner.

Production et analyse de la glucose saccharinée.

	Degré polarim. en saccharose	Cendres	Réduction directe de la glucose	Densité	Degré Brix	Degré Baumé	Eau
1. Sirop D double saccharine...	108,9	0,30	46,36	1,4314	83,2	44,24	18,95
2. Sirop E simple.....	147,3	0,30	45,28	1,4437	84,1	45,11	19,77
3. Solide D double.....	85,6	0,34	62,60	—	—	—	18,26
4. Solide E simple.....	84,8	0,26	62,60	—	—	—	21,25

Nous avons tenu autant que possible nos lecteurs au courant des progrès accomplis dans l'obtention de la saccharine de FAHLBERG, et ils ont pu pressentir que si cette saccharine n'était pas, seule, d'un emploi facile, sa consommation pourrait cependant devenir habituelle sous forme de *glucose saccharinée* (1). C'est en effet ce qui est arrivé et l'on est bien obligé, actuellement, de prendre la saccharine au sérieux.

Quand MARKGRAF, à la grande admiration de ses contemporains, tira des carottes un sucre égal à celui de la canne, on ne prévoyait pas et lui-même ne rêvait pas le nombre de sucreries de betterave qui existeraient un siècle plus tard. Quelle serait sa surprise si l'on pouvait le mettre en présence du goudron de houille, devant ce résidu noir et peu flatteur pour l'odorat, et lui apprendre que de ce vil déchet on fait sortir aujourd'hui un principe sucrant aussi blanc que celui de la *douce racine potagère*, d'une énergie infiniment plus grande et d'un goût qui ne rappelle en rien la fétide matière première.

M. le professeur LADISLAS, V. WAGNER a reçu d'Allemagne et d'Amérique de très beaux échantillons de glucose de grains saccharinée, sous forme de sirop de très belle apparence et d'un goût irréprochable. Les échantillons sont de deux types : le type E, se vend 36 marks et le type D, 46 marks, par 100 kilogrammes. Au point de vue du pouvoir sucrant, 1,5 kil. du type E est l'équivalent d'un kilogramme de sucre de betterave, et 1,5 kil. du type D a le pouvoir sucrant de 2 kilogrammes de sucre de betterave. Dans le sirop de pomme de terre du type E, la proportion de saccharine est de 1 sur 1.000 de sirop ; et 1 litre de ce sirop sacchariné a le pouvoir sucrant d'un kilogramme de sucre de betterave ; il se vend 33 marks par 100 kil.

Le type D de ce sirop de pomme de terre est préparé dans les proportions suivantes : 2 de saccharine sur 1000 de sirop, et un litre de ce produit a le pouvoir sucrant de 2 kil. de sucre ; il se vend 43 marks les 100 kilogrammes. De même la glucose saccharinée a été soumise à

l'examen de l'Association centrale des fabricants de sucre à Berlin.

La glucose saccharinée soumise à ces recherches provient de la fabrique Leuchtenberger, à Francfort-sur-Oder. Cette usine envoie des échantillons de sirop de fécule sacchariné sous forme d'un liquide presque aussi clair que l'eau, sacchariné en proportion simple et en proportion double. Elle fournit aussi des échantillons de glucose solide en tablettes, également saccharinée en proportion simple et double. Ces tablettes servent d'échantillons seulement. Pour des commandes d'une certaine importance, elle expédie en caisse des blocs de 25 et de 50 kilogrammes. Sur demande, la glucose saccharinée solide est livrée à l'état de râpure ou de petits grumeaux.

Le tableau ci-dessus donne les résultats de l'analyse de quelques échantillons étudiés dans le laboratoire de l'Association des fabricants de sucre.

L'épreuve dans l'extrait d'éther en vue de l'analyse qualitative de la saccharine, a donné les résultats suivants : 1 et 3, action forte ; 2 et 4, action plus faible, doses non précisées.

La détermination de l'eau a été effectuée dans l'étuve ordinaire à 100° ; ainsi appliquée à la glucose, elle n'est pas d'une rigueur irréprochable. Elle est au moins très approximative et fait voir qu'un cinquième de la glucose en question consiste en eau.

On remarque que les sirops ne contiennent pas plus d'eau que les glucoses solides : ce fait s'explique par la saccharification incomplète des glucoses en sirop et par leur teneur beaucoup plus grande en dextrine. C'est de là aussi que viennent leur pouvoir rotatoire si élevé et leur faible pouvoir réducteur. Si cette substance a été assimilée à la glucose dans le tableau, c'est uniquement pour présenter des résultats comparables ; mais il ne faut pas perdre de vue que le sucre de fécule contient trois substances réductrices : la dextrine de maltose, la maltose et la glucose, dont on ne connaît pas bien les proportions relatives.

Les prix de vente de la glucose en sirop et à l'état so-

(1) Voir le *Technologiste*, 3^e série, tome X, pages 52 et 168.

lide sont les mêmes pour les produits saccharinés au même degré : 46 marks par 100 kil. pour les produits doublement saccharinés et 35 marks pour les produits simplement saccharinés. Les produits à l'état de rapure sont augmentés de 1 mark par 100 kil., sac compris.

Si l'on considère qu'un cinquième de ces produits est de l'eau, les 100 kil. de sucre sec reviendraient respectivement à 57,5 et 43,75 marks, c'est-à-dire que le prix réel est beaucoup plus élevé que le prix apparent ou coté. Les acheteurs de la glucosesaccharinée ne devraient pas omettre ce calcul, quand ils comparent les prix courants de la glucose saccharinée à ceux du sucre de betterave.

Malgré cette réserve, basée sur la cherté relative de la glucose saccharinée, la concurrence de ce produit ne manque pas d'être assez menaçante à deux points de vue :

1^o le bel aspect des produits pourrait bien attirer plus ou moins d'acheteurs ;

2^o indépendamment de la saccharine qui intervient comme agent sucrant, les échantillons de glucose répandus dans le public montrent à celui-ci combien sont importants les progrès réalisés ces dernières années dans la fabrication du sucre de fécule et de la glucose de grains.

La détermination de la saccharine a permis de constater des quantités très appréciables de cette substance ; mais le directeur du Laboratoire a pu se convaincre, à l'occasion de ces essais, que la digestion dans l'éther est une méthode délicate, longue et insuffisamment exacte pour doser la saccharine.

En attendant, elle permet au moins de constater la présence de ce corps sucrant.

(*Deutsche Zuckerindustrie*, Berlin.)

A. Béchamp.

Constitution et composition du lait et du beurre.

Le lait, que MACQUER, en 1778, regardait comme une émulsion, n'a été bien étudié que depuis 1830. Comme les émulsions artificielles, il contient en effet des globules brillants qui ont la même apparence sous le microscope et dont la grandeur est comprise entre 2 et 9 millièmes de millimètre (0^m002 et 0^m009). DONNÉ, DUMAS, MITSCHERLICH, HENLÉ, LEHMANN, ont fait des propriétés de ces globules une étude attentive. Dumas surtout, même en 1871 encore, insistait sur le fait que les globules butyreux du lait ne disparaissent pas lorsqu'on agite ce liquide avec plusieurs fois son volume d'éther ; il en concluait que dans le lait les globules butyreux n'étaient pas nus comme dans les émulsions artificielles, mais étaient constitués comme de véritables cellules, c'est-à-dire munis d'une membrane enveloppante protégeant le beurre intérieur contre l'action dissolvante de l'éther. Grâce à cette expérience et d'autres qu'il serait

trop long de redire et que M. A. BÉCHAMP a répétées, l'existence de la membrane enveloppante, bien qu'elle n'eût pas été matériellement prouvée, était généralement admise par les histologistes : on soutenait même que cette enveloppe était formée de caséine. Mais, récemment, en 1885, un élève de M. PASTEUR, M. DUCLAUX, en est revenu à l'opinion de Macquer : à son avis, ce que l'on a pris pour une membrane est une pure illusion d'optique et le liseré qui enveloppe chaque globule, et que l'on voit en effet autour des globules gras des émulsions artificielles, ne serait autre chose qu'une mince couche de liquide dans lequel les globules sont immergés. Sans tenir compte de la différence d'action de l'éther sur les émulsions artificielles et sur le lait, M. Duclaux a soutenu sa thèse à l'aide d'expériences et d'arguments qui sont sans valeur, du moment qu'il n'explique pas cette différence.

Cependant, plusieurs faits restent acquis, lesquels ne s'expliquent point sans l'admission d'une membrane enveloppante.

1^o Une émulsion artificielle agitée avec une quantité suffisante d'éther, perd l'aspect laiteux ; le corps gras émulsionné se dissout, les globules disparaissent et la couche aqueuse séparée de l'éther peut devenir transparente ; au contraire, l'éther n'enlève au lait que des traces de corps gras, les globules persistent aussi nombreux et la couche aqueuse, sous l'éther, conserve l'aspect ordinaire du lait.

Le fait, que les globules lavés au sesquicarbonate d'ammoniaque et conservés dans une dissolution étendue de ce sel ne perdent pas leur enveloppe, et que d'ailleurs la matière de l'enveloppe isolée ne se dissout pas dans une solution du même sel, prouve en outre que c'était une erreur de croire que cette enveloppe était formée de caséine.

Indépendamment des globules lactés, le lait contient une autre forme organisée qui a été découverte par M. A. Béchamp. Ce sont les molécules que l'on trouve dans le beurre des globules barattés et qu'on peut voir dans le lait même. Lorsqu'on examine le lait frais, sous un grossissement suffisant, on y découvre, outre les globules, une infinité de granulations moléculaires : ce sont les microzymas lactés. Ils sont d'une ténuité extrême, ce qui permet de les séparer des globules. Si, en effet, par une température suffisamment basse, on filtre du lait frais, étendu de son volume d'eau sur un bon filtre, et si l'on repasse un nombre suffisant de fois le liquide écoulé sur le même filtre, on finit par obtenir un liquide ayant encore l'aspect laiteux, dans lequel il est impossible de découvrir aucun globule, mais seulement des microzymas. Ce liquide agité avec de l'éther conserve l'aspect laiteux ; c'est que ces microzymas sont eux aussi butyreux : leur enveloppe protège le corps gras contre l'action dissolvante de l'éther.

Les microzymas lactés ont moins de 0^m0005 de dia-

mètre : leur petitesse est telle qu'un millimètre cube en contiendrait plus de 15 milliards.

M. A. Béchamp explique que c'est grâce à ces microzymas, et non par l'influence des germes de l'air, que le lait, qui, en général, est plutôt neutre ou très légèrement acide qu'alcalin (excepté chez la femme, dont le lait est de composition très spéciale), s'acidifie plus ou moins rapidement par suite d'une fermentation dont ces microzymas sont les agents et finit par se cailler. Ce sont également ces microzymas qui sont la cause du rancissement du beurre et la cause de formation des acides volatils anormaux qui peuvent y exister. Mais, pour comprendre ces phénomènes, il faut plus exactement connaître la constitution chimique du lait.

2^e La nécessité du barattage pour obtenir le beurre ne se comprend que si les globules ont une enveloppe : les chocs brisent ces enveloppes et amènent la soudure des petites masses butyreuses en les amassant au contact.

3^e On sait que le lait au repos fournit la crème : dans cette crème les globules se trouvent réunis et le lait en contient bien moins et des plus petits. Or, même dans le lait bouilli ou même chauffé à 110°, la crème s'élève sans se réduire en couche grasse ; ce qui n'aurait pas lieu si les globules étaient dépourvus d'enveloppes.

Quoi qu'il en soit, ces faits n'ont pu convaincre M. Duclaux. C'est que, en somme, on n'a pas directement, matériellement, démontré l'existence de l'enveloppe : on n'a, en quelque sorte, conclu à son existence que par induction. En fait, on n'a étudié les globules que dans le lait ou dans la crème ; jamais ils n'ont été isolés pour les étudier séparément ; or, c'est ce qu'il faut faire avant tout pour pouvoir séparer l'enveloppe du contenu.

M. A. Béchamp est parvenu à manier les globules lactés comme on manie la levure de bière. Sans doute, on ne peut pas les recueillir directement sur un filtre comme celle-ci, attendu que, grâce à la viscosité du lait et à leur consistance qui leur permet de se déformer, ils traversent les pores des filtres. Mais, grâce à une étude attentive de la constitution chimique de la partie essentiellement liquide du lait, M. A. Béchamp est parvenu, en diminuant sa viscosité, à retenir tous les globules sur le filtre.

Premièrement M. A. Béchamp a démontré, ce qui sera établi plus tard, que les matières albuminoïdes du lait y existent en combinaison alcaline, que l'alcool au degré convenable ne précipite point. Cela posé, pour diminuer la viscosité du lait, il y ajoute trois ou quatre volumes d'alcool à 40°. Alors, le mélange jeté sur un bon filtre, en rejetant sur ce filtre ce qui a passé, perd bientôt tous ses globules et le liquide qui s'écoule finit par passer presque transparent.

Secondement, lorsque les globules sont bien égouttés, on les lave, sur le filtre, successivement à l'eau alcoolisée, à l'eau pure, à l'eau alcalinisée par le sesquicarb-

nate d'ammoniaque et encore à l'eau pure. Lorsqu'ils sont de nouveau bien égouttés, on les détache aisément du filtre, comme on le ferait pour la levure, pourvu qu'on ait égard à la délicatesse de l'enveloppe.

Dans cet état, si on en étend une couche d'une épaisseur convenable sur la partie déclive de l'intérieur d'une soucoupe qu'on abandonne dans une étuve entre 30° et 35°, ils se dessèchent d'abord ; ensuite si, tenant la soucoupe inclinée, on la place dans la même étuve chauffée à 60°, les globules ratatinés éclatent, le beurre fondu s'écoule et les enveloppes imprégnées de beurre restent indéfiniment en place. En les examinant alors au microscope, elles apparaissent chiffonnées, ayant perdu leur aspect hyalin. En les reprenant par l'éther, on les débarasse du beurre adhérent. On trouve ainsi que pour 12 grammes de beurre dissous dans l'éther, il y a au minimum 0^{es}, 16 de membranes insolubles.

Troisièmement, les globules isolés, agités violemment avec un peu d'eau, comme dans le barattage, s'agglomèrent en fournissant le beurre. En reprenant le beurre baratté par l'éther, les membranes retenues apparaissent également, en même temps que les molécules très petites dont il sera question plus loin.

Voici donc ce qui concerne cette constitution chimique et plus particulièrement pour le lait de vache et de chèvre.

Les auteurs se sont beaucoup occupés de la nature de la matière albuminoïde du lait. M. Béchamp y avait démontré l'existence des trois substances distinctes de cet ordre : la *caséine*, la *lactalbumine* et la *galactozymase*, qu'il avait caractérisées comme spécifiquement différentes. Or, récemment, M. Duclaux, d'accord avec l'opinion déjà ancienne de certains auteurs, a soutenu que le lait ne contenait que de la caséine et, de plus, que cette substance s'y trouvait sous deux états : en suspension dans le liquide à l'état de division extrême et en dissolution.

Or, M. BÉCHAMP établit que le lait ne contient vraiment ni caséine, ni aucune autre matière albuminoïde proprement dite, mais des combinaisons solubles de ces substances avec la soude, etc. ; et il a isolé la combinaison soluble de la caséine à l'état de pureté, de même qu'il a constaté l'existence de la *lactalbumine* et de la *galactozymase* dans le petit lait dont la caséine a été complètement séparée.

En résumé, M. Béchamp a prouvé que le *lait normal* est constitué par des combinaisons alcalines d'au moins trois matières albuminoïdes dont celle de la caséine est la plus abondante, par du sucre de lait et des sels tenus en dissolution dans l'eau, dissolution dans laquelle se trouvent immergés des globules lactés et des microzymas, de la même manière que les globules et les microzymas du sang sont en suspension dans le plasma.

Gauthier-Villars et fils

Annuaire du bureau des longitudes, pour 1888.

Depuis le 7 messidor an III, le Bureau des longitudes n'a jamais laissé passer une année sans publier son *Annuaire*. Outre les données pratiques qui forment le fonds invariable de ce recueil, celui qui vient de paraître contient des articles beaucoup plus étendus, de véritables Traités, sur les Monnaies, la Statistique, la Minéralogie, la Météorologie, etc. Il renferme, de plus, une éloquent et magistrale étude de M. JANSSEN sur l'Age des étoiles; une Notice dans laquelle M. l'AMIRAL Mouchet, Directeur de l'Observatoire, a réuni tous les renseignements relatifs à l'exécution de la *Carte photographique du Ciel*, dont il a été le promoteur; des Notes de M. CORNU sur les *Calendriers* et sur la *Construction des cadrans solaires*; enfin, le captivant récit d'un voyage accompli par M. d'ABBADIE en Orient, pour mesurer des coordonnées magnétiques, en dépit des ignorances et des mauvais vouloirs rencontrés dans cette lointaine expédition. (L'*Annuaire* pour 1888 se trouve à Paris, chez MM. GAUTHIER-VILLARS ET FILS. Prix : 1 fr. 50 c.)

A. Muzet.

Commissaire général de l'exposition de Bruxelles.

Nous avons eu l'an dernier le plaisir d'annoncer à nos lecteurs le *Grand Concours international des sciences et de l'industrie*, à Bruxelles (1). Le gouvernement français, pour nous faciliter la participation à cette exposition, a nommé *Commissaire général de la section française*, M. MUZET qui s'est rendu à Bruxelles, pour arrêter, de concert avec la direction de l'Exposition, les principales mesures d'organisation de la section française, qui promet d'être très brillante.

M. BOURÉE, ministre de la République française, a présenté M. Muzet au ministre des affaires étrangères de Belgique, M. le prince de CARAMAN-CHIMAY, et au commissaire général du gouvernement belge, M. le comte ADRIEN d'OULTREMONT, qui remplit déjà ces fonctions à notre Exposition universelle de 1878 et à l'Exposition d'Anvers, et avec lequel il s'est longuement entretenu de l'Exposition belge et de l'Exposition de 1889.

M. Muzet a conféré ensuite avec MM. PECHER, directeur des sections étrangères et LÉON MONNOYER, membre du bureau du Comité exécutif.

Notre commissaire général, dont la nomination avait été notifiée au gouvernement belge, a reçu de tous le meilleur accueil, comme il convient d'ailleurs à un

(1) Voir le *Technologiste*, tome X, page 109.

homme dont la compétence et l'autorité en matière d'exposition, sont hautement appréciées en France et aussi à l'étranger.

Une des places d'honneur dans le palais de l'Exposition a pu être réservée à la France en face de la Section Belge.

Les dispositions prises et les résultats déjà obtenus nous permettent de prédire dès à présent un grand succès à nos exposants.

Les demandes d'admission doivent être adressées à M. Muzet, commissaire général de la section française. Palais de l'Industrie, Porte 1.

Vlaamsche Bakkersgazet.

Lait concentré solide, en morceaux ou en poudre.

Un procédé nouveau serait, dit-on, en usage en Angleterre pour isoler les parties solides du lait, de façon à les présenter dans un état offrant beaucoup d'analogie avec le sucre, sous le rapport de la forme et de l'aspect.

Au lait frais en partie écrémé et évaporé dans le vide jusqu'à la consistance du lait condensé ordinaire, on ajoute du sucre blanc en grains, jusqu'à ce que la masse soit devenue suffisamment grenue, puis la température est abaissée à 20 ou 30 degrés pour empêcher que le produit ne se colore ou n'éprouve une altération de goût. L'opération est ainsi terminée et la masse refroidie est, ou divisée en morceaux réguliers, ou réduite en grains par la meule.

L'appareil employé consiste essentiellement en une chaudière en cuivre en communication avec une pompe à air pour y faire le vide, puis un bain-marie. Un robinet avec flotteur règle l'arrivée du lait dans la chaudière où se fait le vide. Pour l'enlèvement du lait épaissi, une ouverture qui peut être complètement fermée a été ménagée. Dans l'intérieur de la chaudière se trouve un axe vertical portant un agitateur, qui est actionné par une transmission convenable à l'aide de courroies et de poulies : il est constamment en mouvement pour éviter l'adhérence à la chaudière, du lait épaissi. La double enveloppe de la chaudière à cuire dans le vide porte trois robinets : pour l'eau froide, pour l'eau chaude et pour la vapeur. Il est donc possible de régler la température nécessaire avec la plus grande exactitude. L'appareil est également muni d'un tube de niveau.

Il serait démontré que le lait solidifié ainsi obtenu se conserve excessivement bien. Des échantillons étant demeurés pendant des mois exposés à l'air humide et à une haute température, ne présentaient aucune altération, ni aucune modification dans le goût et l'aspect.

Le procédé ne comporte nullement l'emploi exclusif du sucre de canne, pour le séchage du lait; d'autres su-

crés (glucose, maltose) peuvent également donner des résultats satisfaisants.

Le produit en poudre peut être employé pour être ajouté au thé, au café, au chocolat et d'autres boissons analogues : en morceaux, il peut servir à divers usages culinaires.

Nouvelle loi :

Répression des fraudes dans le commerce des engrais.

Art. 1^{er}. — Seront punis d'un emprisonnement de six jours à un mois et d'une amende de 50 à 2.000 francs ou de l'une de ces deux peines seulement :

Ceux qui, en vendant ou en mettant en vente des engrais ou amendements, auront trompé ou tenté de tromper l'acheteur, soit sur leur nature, leur composition ou le dosage des éléments utiles qu'ils contiennent, soit sur leur provenance, soit par l'emploi, pour les désigner ou les qualifier, d'un nom qui, d'après l'usage, est donné à d'autres substances fertilisantes.

En cas de récidive dans les trois ans qui ont suivi la dernière condamnation, la peine pourra être élevée à deux mois de prison et 4.000 francs d'amende.

Le tout sans préjudice de l'application du paragraphe 3 de l'article 1^{er} de la loi du 27 mars 1851, relatif aux fraudes sur la quantité des choses livrées, et des articles 7, 8 et 9 de la loi du 23 juin 1857 concernant les marques de fabrique et de commerce.

Art. 2. — Dans les cas prévus à l'article précédent, les tribunaux peuvent, en outre des peines ci-dessus portées, ordonner que les jugements de condamnation seront, par extraits ou intégralement publiés dans les journaux qu'ils détermineront, et affichés sur les portes de la maison et des ateliers ou magasins du vendeur et sur celles des mairies de son domicile et de celui de l'acheteur.

En cas de récidive dans les cinq ans, ces publications et affichages seront toujours prescrits.

Art. 3. — Seront punis d'une amende de 11 à 15 fr. inclusivement ceux qui, au moment de la livraison, n'auront pas fait connaître à l'acheteur, dans les conditions indiquées à l'article 4 de la présente loi, la provenance naturelle ou industrielle de l'engrais ou de l'amendement vendu et sa teneur en principes fertilisants.

En cas de récidive dans les trois ans, la peine de l'emprisonnement pendant cinq jours au plus pourra être appliquée.

Art. 4. — Les indications dont il est parlé à l'article 3 seront fournies, soit dans le contrat même, soit dans le

double de la commission délivré à l'acheteur au moment de la vente, soit dans la facture remise au moment de la livraison.

La teneur en principes fertilisants sera exprimée par les poids d'azote, d'acide phosphorique et de potasse contenus dans 100 kilogrammes de marchandise facturée telle qu'elle est livrée, avec l'indication de la nature ou de l'état de combinaison de ces corps, suivant les prescriptions du règlement d'administration publique dont il est parlé à l'article 6.

Toutefois, lorsque la vente aura été faite avec stipulation du règlement du prix d'après l'analyse à faire sur échantillon prélevé au moment de la livraison, l'indication préalable de la teneur exacte ne sera pas obligatoire, mais mention devra être faite du prix du kilogramme de l'azote, de l'acide phosphorique et de la potasse contenus dans l'engrais, tel qu'il est livré, et de l'état de combinaison dans lequel se trouvent ces principes fertilisants. La justification de l'accomplissement des prescriptions qui précèdent sera fournie, s'il y a lieu, en l'absence du contrat préalable ou d'accusé de réception de l'acheteur, par la production, soit du copie de lettres du vendeur, soit de son livre de factures régulièrement tenu à jour, et contenant l'énoncé prescrit par le présent article.

Art. 5. — Les dispositions des articles 3 et 4 de la présente loi ne sont pas applicables à ceux qui auront vendu, sous leur dénomination usuelle, des fumiers, des matières fécales, des composts, des gadoues ou boues de ville, des déchets de marchés, des résidus de brasserie, des varechs et autres plantes marines pour engrais, des déchets frais d'abattoirs, de la marne, des faluns, de la tange, des sables coquilliers, des chaux, des plâtres, des cendres ou des suies provenant des houilles ou autres combustibles.

Art. 6. — Un règlement d'administration publique prescrira les procédés d'analyse à suivre pour la détermination des matières fertilisantes des engrais, et statuera sur les autres mesures à prendre pour assurer l'exécution de la présente loi.

Art. 7. — La loi du 27 juillet 1867 est et demeure abrogée.

Art. 8. — La présente loi est applicable à l'Algérie et aux colonies.

La présente loi, délibérée et adoptée par le Sénat et par la Chambre des députés, sera exécutée comme loi de l'État.

Fait à Paris, le 4 février 1888.

CARNOT.

Par le Président de la République :

Le ministre de l'Agriculture.

VIETTE.

Le Technologiste

Revue Mensuelle de

Mécanique générale, Générateurs, Moteurs, Pompes et Outillage.

SOMMAIRE N° 240. — **Chronique du Mois.** — *Projet de loi portant création d'une Caisse générale de Prévoyance industrielle, commerciale et agricole*, présenté au nom de M. Carnot, Président de la République, par MM. : Tirard, Président du Conseil, Ministre des Finances, Sarrien, Ministre de l'Intérieur, Dautresme, Ministre du Commerce et de l'Industrie, p. 61. — **Générateurs, Moteurs et Pompes.** — William D. Marks, Considérations générales sur la détente et la condensation dans les machines à vapeur, p. 63. — Brogniaux, Nouveaux procédés de soudage et de trempe, p. 63. — Institut agronomique, Création d'une station d'essais de machines et d'instruments agricoles, p. 64. — J. Pelletier, Sur la hauteur des cheminées d'usines, p. 64. — **Outils et Machines-Outils.** — D' Huguet de Vars, Appareils producteurs des inhalations antiseptiques ozonées, p. 65. — Journal de l'Agriculture, Nouveau broyeur de sarments de vigne et d'ajoncs, p. 68. — Salmon, Note sur les petits Concertisseurs Bessemer, pour la fabrication de l'acier, p. 68. — J. Locarni, Outils et machines diverses pour le travail du riz, p. 70. — Louis Lockert, Le nouvel outillage de la meunerie: perfection et hygiène, p. 70. — **Expositions, Brevets et Divers.** — N. Orvec, Résistance du métal Delta: effets de l'immersion dans les eaux acides, p. 72. — Achille Legrand, Inauguration du premier chemin de fer au Maroc, p. 72. — J. Pelletier, La suite donnée aux propositions de parcours kilométrique, p. 74. — Thomasset, Sociétés d'études de Paris-port-de-Mer, p. 75. — Syndicats professionnels, La contrefaçon allemande en Angleterre, p. 75. — N. Orbec, Les roues en papier sur les railways allemands, p. 75. — Louis Lockert, Inauguration à Neuilly de la statue de Parmentier, p. 76.

Chronique du Mois.

Projet de loi portant Création d'une Caisse générale de la Prévoyance

industrielle, commerciale et agricole,

présenté au nom de M. CARNOT, président de la République française, par MM. :
TIRARD, prés. du conseil, ministre des finances ; SARRIEN, ministre de l'intérieur, et DAUTRESME,
ministre du commerce et de l'industrie.

I. — Exposé des motifs.

Un certain nombre de maisons industrielles ou commerciales qui ont établi chez elles, en faveur de leur personnel d'ouvriers et d'employés, des institutions de prévoyance, gardent les fonds provenant de ce chef et les font valoir au profit des intéressés. Les associations coopératives ouvrières de production sont dans le même cas. D'autre part, l'article 6 de la loi du 21 mars 1884 sur les syndicats professionnels permet à ces syndicats d'instituer, parmi leurs membres et en leur faveur, des caisses de secours et de retraite.

Les chefs des principales maisons où existent ces institutions de prévoyance se sont préoccupés des risques encourus par les fonds qu'ils détiennent lorsqu'ils sont engagés dans les affaires industrielles ou commerciales. D'un autre côté, les bénéficiaires peuvent craindre que leur avoir soit compromis dans les chances mauvaises de ce genre d'emploi. Il y a donc lieu, pour assurer la sécurité de ce patrimoine des travailleurs, et pour dégager la responsabilité de ceux qui l'emploient, surtout après de récents désastres, de créer une caisse d'Etat, où ces fonds seraient déposés d'une manière incessible et insaisissable, au moyen d'un placement en rentes sur l'Etat ou en valeurs de tout repos.

Nous avons donc l'honneur de déposer sur le bureau de la Chambre des députés le projet de loi suivant :

II. — Projet de loi.

ARTICLE 1^{er}. — Il est créé, sous la garantie de l'Etat, une Caisse destinée à recevoir en dépôt facultatif, et à employer les fonds appartenant à un titre quelconque, coopération, participation aux bénéfices, dons volontaires, subvention ou autrement, à des institutions libres de prévoyance, fondées par des sociétés ou des individualités commerciales, industrielles ou agricoles en faveur de leurs associés, employés et ouvriers.

Pourront également y être versées les sommes dépendant des caisses spéciales de secours mutuels ou de retraites que l'article 6 de la loi du 21 mars 1884 a autorisé les syndicats professionnels à constituer entre leurs membres.

Les déposants doivent être Français et jouir de leurs droits civils et politiques.

ART. 2. — Cet établissement prend le titre de Caisse générale de la prévoyance industrielle, commerciale et agricole.

Il sera géré par la Caisse des Dépôts et Consignations.

ART. 3. — Pour être admis à faire des versements, les déposants doivent soumettre préalablement à l'examen de la Commission supérieure créée conformément à l'article 4 ci-après, le règlement de l'institution dont ils produisent une copie certifiée. Ce règlement doit contenir

notamment une clause relative à la désignation de deux personnes au moins, chargées de retirer les fonds, le cas échéant, et d'en donner décharge.

ART. 4. — La Commission supérieure chargée de l'examen de toutes les questions qui concernent la Caisse générale de prévoyance se compose de :

- 2 sénateurs et 2 députés,
- 2 conseillers d'Etat,
- 3 industriels, commerçants ou agriculteurs.

Ces membres sont nommés pour trois ans, par décret rendu sur la proposition du ministre de l'intérieur.

Font, en outre, partie de droit de la Commission :

- le gouverneur du Crédit Foncier de France,
- le président de la Chambre de Commerce de Paris,
- le directeur général de la Caisse des Dépôts et Consignations,
- le directeur de l'Assistance publique au ministère de l'intérieur,
- le directeur du Commerce intérieur au ministère de commerce,
- le directeur général de l'Agriculture au ministère de l'agriculture,
- le directeur du Mouvement général des fonds au ministère des finances.

La Commission élit son président ; elle choisit un secrétaire, ayant voix consultative seulement, parmi les chefs de bureau du ministère de l'intérieur ou parmi les maîtres des requêtes et auditeurs au Conseil d'Etat.

La Commission présente chaque année au président de la République, sur la situation morale et matérielle de la Caisse, un rapport qui est distribué au Sénat et à la Chambre des députés.

ART. 5. — Un compte spécial est ouvert au nom de chaque déposant.

Les revenus des valeurs provenant de l'emploi dont il va être parlé sont portés à ce compte au fur et à mesure de chaque encaissement.

ART. 6. — Les fonds versés par chaque déposant sont employés en tout et en partie, conformément à sa demande, en rentes ou valeurs sur l'Etat, ou garanties par l'Etat, ou autres valeurs admises par la Banque de France en garantie de ses avances.

ART. 7. — Les institutions libres de prévoyance, dont les statuts auront été agréés seront considérées comme jouissant de la personnalité civile, en ce qui concerne seulement la gestion des fonds qu'elles auront déposés dans la Caisse générale de prévoyance.

Elles peuvent ester en justice pour cet objet spécial par leurs représentants légaux.

ART. 8. — Le retrait partiel ou total des fonds et titres déposés à la Caisse générale de prévoyance s'opère par les mandataires désignés en l'article 3.

Si, par suite de décès, liquidation, dissolution, faillite ou toute autre cause, le retrait ne peut avoir lieu conformément aux statuts, il est procédé, par le président du tribunal civil du domicile du siège social ou de l'établissement, et sur la requête présentée au nom de tout intéressé, à la nomination d'administrateurs ou liquidateurs de l'institution de prévoyance.

Des fonds ou valeurs peuvent également être mis à la disposition directe des intéressés sur la désignation formelle des délégués statutaires ou des administrateurs et liquidateurs nommés par justice.

Tous ces retraits doivent être opérés, dans le délai de quinze jours, à partir du jour de la demande adressée à la direction générale de la Caisse des Dépôts et Consignations, appuyée des pièces justificatives des droits ou qualités des réclamants.

ART. 9. — Toute personne qui aura détourné à son profit ou pour un usage autre que celui de l'institution, tout ou partie des fonds retirés, sera punie d'un emprisonnement d'un mois à un an et d'une amende de 1.000 fr. à 10.000 fr., sans préjudice de l'application des dispositions du Code pénal, d'après lesquelles des peines plus fortes seraient encourues à raison de la qualification que le fait pourrait recevoir.

L'article 463 du Code pénal sera appliqué aux délits prévus par la présente loi.

ART. 10. — Les actes, pièces et documents quelconques, exclusivement relatifs à l'exécution de la présente loi, seront délivrés gratuitement, dispensés des droits de timbre et enregistrés gratis.

ART. 11. — Un règlement d'administration publique déterminera les mesures propres à assurer l'exécution de la présente loi et notamment :

1^o les attributions et le mode de fonctionnement de la Commission supérieure ;

2^o la marche à suivre pour l'instruction des demandes d'approbation qui seront soumises à cette Commission ;

3^o les formalités administratives à remplir pour les versements, achats et reventes de valeurs et les retraits de fonds ;

4^o le mode et les conditions de la rémunération de la Caisse de prévoyance à raison de sa gestion.

Générateurs, Moteurs et Pompes.

William D. Marks.

Considérations générales sur la détente et la condensation dans les machines à vapeur.

Le professeur WILLIAM DENNIS MARKS a étudié analytiquement la limite de la détente pratique dans les machines à vapeur, et les résultats auxquels il est arrivé peuvent se formuler par les conclusions suivantes.

On ne peut espérer, dans les machines à vapeur basées sur les principes actuellement en usage, abaisser, dans les conditions les plus favorables, la dépense de combustible à moins de 450 à 500 grammes par cheval indiqué et par heure. L'extrême limite de l'utilisation en travail de la chaleur contenue dans le combustible ressort donc à 18 pour 100 environ.

La condensation qui se produit aux cylindres pendant l'admission est la cause principale de la perte d'utilisation du calorique.

On peut admettre que cette condensation obéit à des lois déterminées, et qu'elle est proportionnelle :

1° à la différence entre la température dans le cylindre à la fin de l'admission, et la température pendant l'échappement;

2° à la surface métallique exposée au contact de la vapeur au moment de la fermeture à l'admission;

3° au temps pendant lequel la surface du cylindre se trouve en contact avec la vapeur d'échappement.

La condensation est atténuée par la compression, mais généralement dans une faible mesure.

La condensation initiale s'opère surtout par le fond du cylindre et la face plane du piston.

La courbe hyperbolique, qui représente la détente de la vapeur suivant la *loi de Mariotte*, représente à peu près aussi exactement que toute autre la loi, la détente dans une machine où l'admission ne se ferme pas d'une manière trop lente.

La compression produit une légère économie de vapeur, mais elle ne réduit pas beaucoup la condensation au cylindre par suite de sa faible durée.

La surchauffe est le procédé le plus efficace pour obtenir une économie de combustible.

L'enveloppe de vapeur n'a pas autant d'effet qu'on lui en attribue en général.

Les tiroirs sont des causes fréquentes et considérables de pertes de vapeur dont on ne peut limiter l'importance.

Les pistons et les soupapes sont rarement bien étanches.

L'économie dans les machines compound est surtout

due à la réduction de la condensation à l'admission dans le premier cylindre.

Les propriétés physiques des métaux employés dans la construction des cylindres expliquent le rôle et les avantages du principe compound.

L'avantage de la surchauffe, de l'enveloppe de vapeur et du compound est plus grand dans les petites que dans les grandes machines.

Le rapport le plus avantageux entre la course et le diamètre des cylindres est une fonction du nombre de volumes de détente, de la pression à la chaudière, de la contre-pression et du nombre de tours par minute.

Un grand cylindre est plus avantageux que plusieurs cylindres ayant ensemble le même volume que celui-ci.

Les grandes vitesses de rotation demandent de plus petites courses qu'on ne le fait ordinairement.

Il y a des cas où, avec des pressions élevées, il devient économique de ne pas employer de condenseur.

L'étranglement de la vapeur, avec une machine à détente fixe et un cylindre de volume relativement faible, n'accroît pas très sensiblement la consommation de vapeur pour l'unité de puissance.

Il y aurait à faire des réserves sur certaines de ces conclusions ; nous nous bornerons à rappeler que l'une de nos premières chroniques avait indiqué l'opinion émise par le professeur Marks, à savoir que, dans certains cas, il pouvait être avantageux de supprimer le condenseur. Il faudrait, bien entendu, se garder de généraliser cette opinion, des conditions particulières et même exceptionnelles ne pouvant donner naissance à une règle.

(*Journal of the Franklin Institute, Boston*).

Brogniaux.

Nouveaux procédés de soudage et de trempe.

M. T. BROGNIAUX, ancien ouvrier forger à Valenciennes, propriétaire de l'ancienne usine de Raismes (Nord), est l'inventeur d'un procédé de soudure et de grossissement des métaux. Il a fait de nombreuses expériences de son procédé dans des usines métallurgiques, des ate-

liers de construction, des mines etc., et presque partout on lui a acheté son procédé.

Sans donner la formule de M. Brogniaux, on peut dire qu'il se sert d'un mélange de limaille de fer et d'acier, avec des réactifs chimiques peu coûteux, dont l'action, pour quelques-uns, est connue depuis Réaumur : c'est la soudure. M. Brogniaux prend une pièce cassée quelconque, mince ou grosse, un fer cornière d'un centimètre d'épaisseur, ou un arbre de 35 centimètres de diamètre ; il chauffe les deux bouts de la pièce cassée, les rapproche, les enduit de son mélange, et, avec un travail simple, mais qui demande du soin, il reconstitue la pièce intacte, et le point de soudure est autant et plus solide que la pièce elle-même : si l'on eût voulu opérer sans ce mélange, on aurait brûlé les deux bouts de la pièce, et on n'aurait pas soudé.

Un arbre, un essieu de benne, par exemple, est usé sur sa surface cylindrique : il manque du métal. M. Brogniaux prend une quantité convenable de son mélange et, sur la partie usée, en la chauffant, il agglomère, il moule du fer ou de l'acier et reconstitue la pièce avec sa forme primitive. On peut ainsi renforcer telle partie faible d'une pièce quelconque, en la garnissant exactement à la place et de la quantité qu'on veut.

M. Brogniaux est aussi inventeur d'un très bon mélange pour la trempe de l'acier : il prend un outil d'acier, le brûle de façon qu'il vienne à être à gros grain, et cassant. Par son procédé, en quelques minutes, l'acier redevient dur et à grain fin du plus bel aspect.

Institut agronomique.

Création d'une station d'Essais de Machines et d'Instruments agricoles.

Il appert du rapport remis le 24 janvier dernier, par M. EUGÈNE TISSERAND, à M. le Ministre de l'agriculture, qu'il était depuis longtemps question de créer, à l'*Institut agronomique*, une organisation qui permet d'y faire les essais dynamométriques et autres, de toute espèce de machines et instruments agricoles. Depuis plusieurs années un hangar avait été édifié dans ce but à la ferme de Joinville, et un industriel bien connu y avait installé gracieusement une machine à vapeur. Mais ces premiers éléments étaient restés sans emploi, faute peut-être d'une réglementation *ad hoc*.

Le moment était venu de combler cette lacune, et M. VIETTE, après l'avis favorable du *Comité consultatif des stations agronomiques et des laboratoires agricoles*, a rendu, le dit 24 janvier, l'arrêté suivant :

ARTICLE 1^{er}. — Il est créé une *Station d'essais de Machines et d'Instruments agricoles*, qui sera adjointe aux laboratoires de l'*Institut agronomique*.

ART. 2^e. — M. RINGELMANN, professeur de *Génie rural* à l'Ecole nationale de Grignon, est chargé, en outre, de la direction de cette Station d'essais.

L'ARTICLE 3^e fixe les crédits affectés à cette direction, dont le chiffre peut varier d'une année à l'autre....

En même temps, une lettre de M. le Ministre de l'Agriculture priait l'honorable M. RISLER, directeur de l'*Institut agronomique* de faire installer pour le titulaire, un cabinet de travail rue de l'Arbalète, et de mettre à sa disposition exclusive le hangar et la machine à vapeur de la ferme de Joinville, qui ne pourront, désormais, être affectés à aucun autre usage.

J. Pelletier.

Sur la hauteur des cheminées d'Usines.

Le Journal américain *La Locomotive*, dans un article sur les cheminées d'usines, se demande s'il vaut la peine, au point de vue utilitaire, de les bâtir au-dessus de 150 pieds (45 mètres).

Le fait est que l'on en est encore à trouver, pour la production de la vapeur, un cas où il soit nécessaire de bâtir une cheminée de plus de 150 pieds de hauteur, et dans beaucoup de cas où cette hauteur a été atteinte, des résultats également bons auraient été obtenus avec une cheminée plus courte, et en ne dépassant guère la moitié de la dépense qu'entraîne une cheminée de 150 pieds.

Par exemple, on a besoin d'une cheminée, pour une puissante batterie de chaudières : on décide qu'une cheminée de 10 pieds de diamètre (3 mètres) sur 250 pieds de hauteur (75 mètres) sera à peu près ce qu'il faudra et on la construit. Le résultat sera satisfaisant ; mais les mêmes effets eussent été exactement obtenus, pour les deux tiers de la dépense en donnant au diamètre 11 p. 4 p. (3^m40), avec 150 pieds de hauteur.

Il est évident que, dès que l'on a atteint une hauteur suffisante pour produire un tirage d'une intensité convenable, pourvu que l'aire de la cheminée soit assez vaste pour donner passage aux gaz, à la vitesse produite par la hauteur de tirage, il n'y a aucune bonne raison mécanique pour ajouter de la hauteur.

Or un tirage suffisant sera fourni pour brûler tout le combustible, si l'aire de la cheminée est égale à l'aire totalisée des tubes dans les chaudières tubulaires, et ce, pour une hauteur de 100 pieds (30 mètres). Et avec cette hauteur l'aire de la cheminée doit être égale au huitième de la surface totale de grille dans une chaudière quelconque, parce que tel est le rapport existant entre la surface des tubes et celle du foyer, quand les chaudières sont bien proportionnées.

(*Building News, Londres.*)

Outils et Machines-Outils.

D^r Huguet, de Vars.

Appareils producteurs des inhalations antiseptiques ozonées.

Vues en Plan, Coupe et Élévation, de l'Inhalateur.

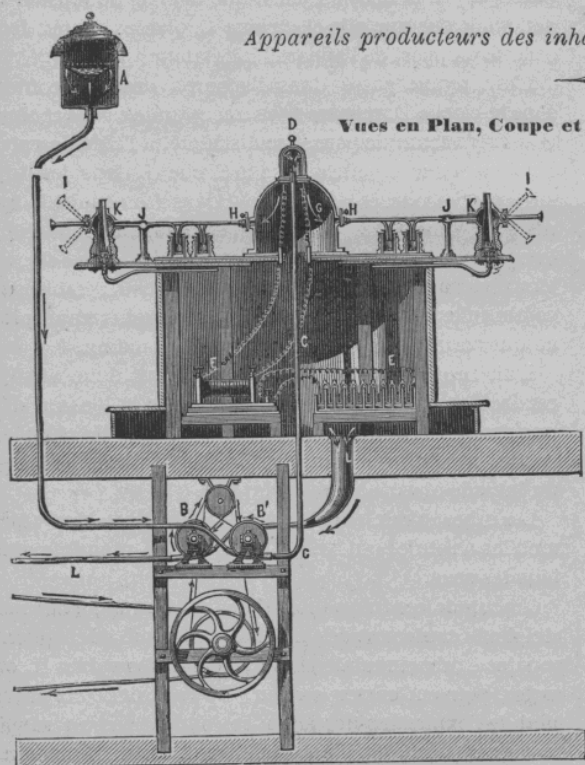


Figure 25. — Vue en coupe, avec mécanisme.

- A, Filtre à air en coton.
- D, Cloche électrique à ozoner.
- G, Cloche centrale à inhalations.
- K, Spihe propre chauffer l'air inhalé.
- I, Tubes inhalateurs orientés, rotule.

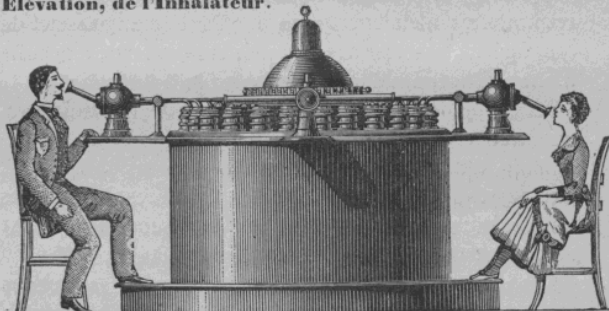


Fig. 26. — Élévation.

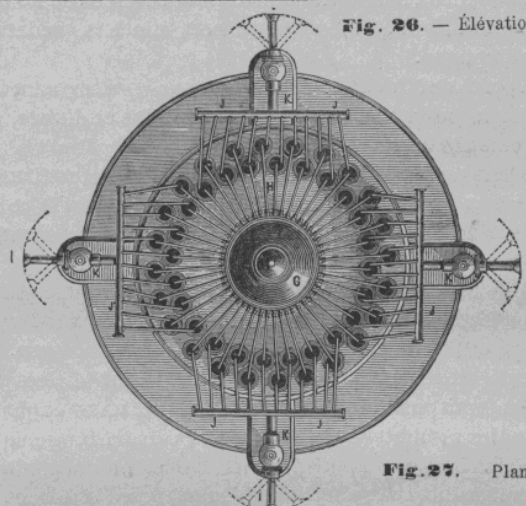


Fig. 27. Plan.

Le D^r HUGUET (de Vars), dont le monde médical apprécie, depuis longtemps, les consciencieuses études d'électrothérapie, a lu dernièrement, à l'*Académie de médecine de Paris* (séance du 14 juin 1887), et à l'*Institut* (séance du 10 octobre 1887), un mémoire sur divers appareils inhalateurs spéciaux, dont les résultats sont féconds en applications pratiques.

Il est, en effet, arrivé à charger mathématiquement l'air atmosphérique, juste des substances médicamenteuses et antiseptiques les plus capables de jouer un rôle curatif, dans les nombreux états morbides causés par des ferments animés. Un autre appareil, dit *ozoneur*,

transforme, comme par enchantement, l'oxygène de l'air en *ozone*.... Enfin, un troisième appareil produit, par un courant d'électricité statique, la pulvérisation des liquides précédemment destinés aux inhalations.

On peut considérer maintenant, comme réalisé, ce grand *desideratum*, exprimé par le regretté VULPIAN, lorsqu'il émettait le vœu de « voir les médicaments antizymotiques introduits dans l'économie et mis en contact direct avec le sang par l'intermédiaire des poumons, sans que cette opération présentât, pour le malade, le moindre inconvénient ». La méthode du D^r Huguet fait entrer, en effet, dans notre *chair coulante*, les principes

curatifs et modificateurs des maladies, revivifie ce que CLAUDE BERNARD nommait le *milieu intérieur*, et détruit complètement les germes des affections respiratoires, comme de toutes les affections d'ailleurs, dont la contagion est susceptible de s'opérer par les poumons.

On conçoit, de plus, l'immense avantage pour la stimulation de la nutrition organique normale, d'inhaler un gaz absolument pur, dont les propriétés sont éminemment vitales, antianémiques et fortifiantes. En effet, l'usage de cet *air de luxe* (ainsi que le nommait très justement l'un de nos maîtres) produit sur toute l'économie une vive et profonde sensation de bien-être. On a vu des phthisiques à forme asthmatique, dont les mouvements respiratoires n'étaient qu'un mélange d'angoisse et de convulsions, respirer avec aisance et régularité, à la suite d'une seule séance d'inhalation chez le Dr Huguet.

La coqueluche, cette affection si rebelle, qui cause fréquemment le désespoir des mères et des médecins, s'améliore, d'une manière constante, par les inhalations électriques d'air phéniqué. Dès les premières séances, les quintes diurnes disparaissent, les vomissements cessent et l'enfant devient plus gai et mieux portant.

Les inhalations d'iodoforme et d'eucalyptol sont celles qui donnent, dans le traitement de la tuberculose, les plus heureux résultats : leur pouvoir est, à la fois, sédatif et antiseptique.

À côté de l'inhalation électrique, le Dr Huguet a installé la *pulvérisation* extrêmement fine et divisée, des agents médicamenteux.

Cette pulvérisation se trouve réalisée naturellement par le moyen d'un courant d'électricité : et c'est là ce qui précisément constitue l'originalité et la valeur curative de cette méthode.

Elle est d'un puissant secours pour la cure de toutes les affections respiratoires, angines ou pharyngo-laryngites, et des maladies des muqueuses et de la peau. La ténuité extrême des liquides, atomiquement divisés par un courant puissant d'électricité statique, nous explique assez les résultats produits dans ces affections, quoique certains d'entre eux tiennent véritablement du prodige. La migraine, cette affection si douloureuse, si tenace et si rebelle, disparaît presque instantanément, à la suite d'une pulvérisation électro-alcoolique ou électro-éthérée... De plus, les accès de cette odieuse maladie ne tardent pas à être éloignés et à disparaître définitivement chez les sujets arthritiques qui sont régulièrement soumis à la médication dynamothérapique du Dr Huguet.

I. — Description de l'appareil inhalateur

Cet appareil est vu en coupe fig. 25 et en plan fig. 27.

L'air, pris au dehors dans un jardin, entre dans un filtre A, muni d'une couche de coton étendue sur une toile métallique. Ce coton a pour but d'arrêter, au passage, les corps en suspension dans l'atmosphère, capables

de troubler la pureté de l'air. Cet air vient ensuite frapper un liquide antiseptique que renferme une cupule pour, de là, continuer sa route.

L'air extérieur dont nous venons de parler est aspiré à l'aide d'un ventilateur B' fermé à tout autre gaz ; ce ventilateur refoule l'air dans le tube ascensionnel C, qui le conduit dans la cloche D, contenant à l'intérieur un système d'appareil électrique propre à ozoner l'air au passage, par la mise en jeu d'une bobine de tension F, actionnée par une pile électrique E, placées toutes deux sous le support de l'appareil inhalateur.

L'air, ayant passé dans l'appareil ozoneur contenu sous la cloche D, repasse dans une grande cloche centrale G, et s'y accumule pour être distribué, à l'aide de valves H, placées sur le pourtour de la cloche G, dans des tubes en verres recourbés qui plongent dans des récipients munis de médicaments, pour de là, se rendre aux tubes inhalateurs I, vus en plan, fig. 27 et en élévation, fig. 26. L'ouverture d'une ou de plusieurs valves H, établit une communication entre l'air ozoné et les agents appropriés, ce qui permet de les associer pour l'inhalation.

L'air ozoné, médicamenté ou non, peut donc ainsi, se rendre dans une des rampes J, pour de là, passer dans une des sphères K, contenant un système de chauffage destiné à établir une température en équilibre avec celle du malade et variable selon les cas.

Les tubes inhalateurs I, sont terminés par des pièces mobiles à rotule, qui permettent de les mouvoir dans tous les sens.

Chacun de ces tubes inhalateurs est en rapport avec 12 récipients contenant des médicaments, soit 48 récipients pour les 4 tubes inhalateurs qui, à l'aide des valves H, ouvertes, peuvent entrer en jeu. Le rejet des gaz provenant de l'expiration des malades s'obtient par un rappel de ces gaz, dû au jeu d'un second ventilateur B, actionné par le même moteur que le ventilateur B'.

Ces gaz s'échappent par la tubulure L, située au-dessous du parquet, pour être portés à la partie opposée et la plus éloignée de la prise d'air.

II. — Appareil ozoneur, fig. 29.

L'appareil servant à produire l'ozone se compose :

1^o D'un socle, en ébonite E, dans lequel se trouvent ménagées des rainures circulaires destinées à recevoir la circonférence inférieure d'un cylindre en verre et celles de deux cloches concentriques.

2^o D'un cylindre A, en verre garni à l'intérieur, d'une feuille d'étain.

3^o D'une cloche B, garnie à l'extérieur, d'une feuille d'étain.

La cloche B et le cylindre A, viennent s'adapter dans les rainures circulaires du socle en ébonite E, à un intervalle de cinq millimètres.

Les feuilles d'étain sont reliées à une bobine d'induction au moyen de fils conducteur P, N.

Le fil P communique avec le pôle positif de la bobine d'induction. Le fil N communique avec le pôle négatif de la bobine d'induction.

4° D'une cloche D, en verre, servant à isoler et à recouvrir le tout.

5° Dans l'intervalle laissé entre le cylindre A et la cloche B, des ouvertures sont ménagées, à seule fin de laisser passer l'air ozoné dans la cloche G, en bronze nicke-

fluide, tendant à s'équilibrer, rencontre une résistance due à l'épaisseur du verre qui le force à se reconstituer sous forme d'étincelle obscure sur toute la surface garnie par les feuilles d'étain. Alors l'oxygène de l'air électrisé se transforme en ozone.

III. — Description de l'appareil pulvérisateur.

1° La sphère A, en verre munie de quatre ouvertures B, B', B'', B''', figure 28.

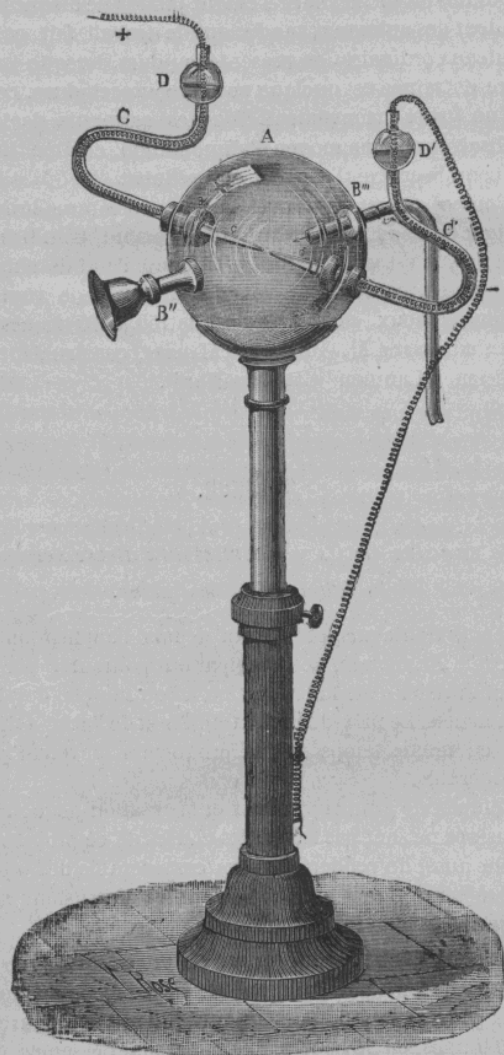


Figure 28.

Vue en élévation de l'appareil pulvérisateur.

lé, qui sert de réservoir.

6° Le tube C, traversant le socle d'ébonite E, sert à amener dans la cloche B, l'air projeté par un ventilateur

Cet air frappe le sommet de la cloche B, et est forcé de passer entre la cloche B et le cylindre A. Si, à ce moment, l'on met en marche la bobine d'induction, l'électricité d'induction monte par les deux fils P, N, et le

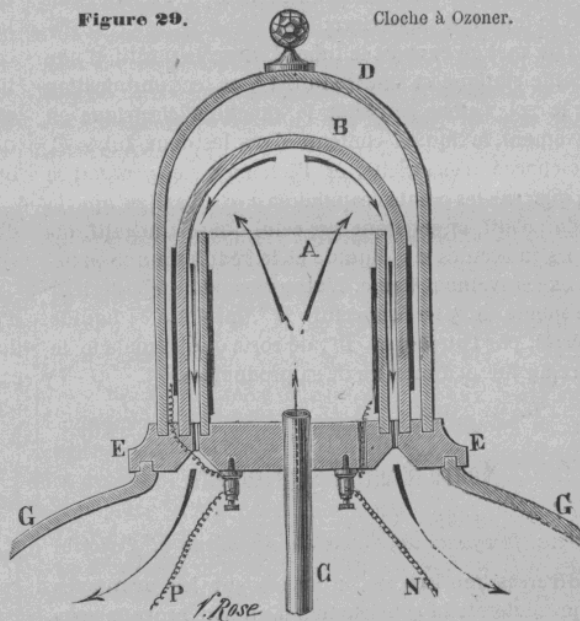


Figure 29.

Cloche à Ozoner.

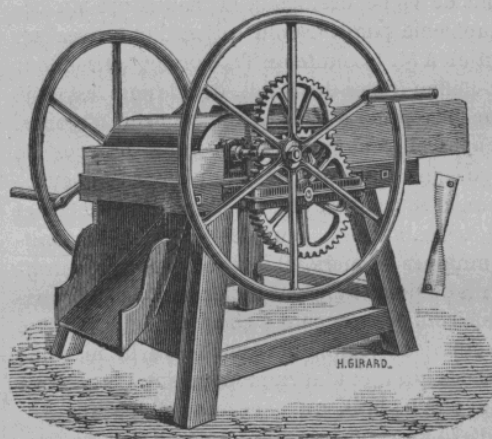


Fig. 30. — Broyeur de sarments de vigne.

2° Deux tubes C, C', à réservoirs D, D', dont les extrémités inférieures sont effilées en tubes capillaires c, c'; ces deux tubes sont coudés à 45° et s'ajustent au moyen de bouchons en caoutchouc qu'ils traversent, dans les deux ouvertures B, B', de façon à ce que leurs extrémités capillaires soient en face l'une de l'autre à la distance d'un centimètre dans l'intérieur de la sphère A.

L'ouverture B" sert à recevoir l'air purifié projeté par un ventilateur, l'autre ouverture B'" est munie d'un embouchoir, en forme d'entonnoir qui sert à diriger le liquide pulvérisé par le courant d'électricité statique.

3° L'appareil est monté sur un pied à coulisse, servant à élever ou à abaisser l'embouchoir au niveau des voies respiratoires du malade.

On procède alors de la manière suivante :

1° on introduit dans les deux tubes C, C', à réservoir D, D', le liquide à pulvériser;

2° l'on met en rapport le tube C, avec le positif d'une machine statique et l'autre tube C', en communication avec le sol; alors, aussitôt la machine électrique en mouvement, le liquide contenu dans les deux tubes C, C', se charge d'électricité, et l'échange ne pouvant se faire que par les pointes capillaires c, c', il arrive que le liquide positif, en se jetant sur celui qui est négatif, divise les molécules du liquide et le réduit en une poussière excessivement ténue. L'air arrivant dans l'intérieur de la sphère A, par l'ouverture B'", projette le liquide pulvérisé, par l'ouverture B", de sorte que le malade le respire au fur et à mesure de sa production.

Journal de l'Agriculture.

Nouveau broyeur de sarments de vigne et d'ajonc.

A diverses reprises, on a insisté sur les avantages que présenterait la construction d'un bon broyeur pour les sarments de vigne destinés à la nourriture du bétail. Le problème paraît résolu aujourd'hui avec un instrument dû à M. le comte DE TROGUINDEY, agriculteur au Brohet-Beffou (Côtes-du-Nord), dont le nom est déjà connu pour l'invention d'un excellent broyeur d'ajoncs. Le nouvel appareil peut fonctionner comme broyeur de sarments de vigne et comme broyeur d'ajoncs épineux.

L'instrument se compose (fig. 30) d'un bâti en chêne et d'engrenages semblables à ceux des coupe-ajoncs ordinaires; comme ces derniers, il a deux rouleaux entraîneurs, au ras desquels tournent rapidement trois ou quatre lames hélicoïdales, coupant à chaque tour la matière entraînée, puis deux volants transmettent à la machine la force motrice qui met tout en mouvement. Cette force motrice peut être les bras, un manège ou la vapeur.

Au lieu d'avoir un côté tranchant, comme tous les couteaux des machines de ce genre, ces couteaux sont armés de dents à la manière d'une scie: ces dents sont très fortes et viennent insensiblement se fondre avec le plein de la lame dont elles font partie. Les trois ou quatre lames fonctionnent donc comme trois ou quatre scies demi-circulaires attaquant obliquement la matière entraînée par les rouleaux, et, de plus, par l'action des dents, divisant tout à la fois la résistance et la matière.

Les deux rouleaux sont cannelés pour rendre en même temps beaucoup plus énergiques l'entraînement et la compression de la matière. Enfin, une autre innovation à signaler, c'est qu'à leur point médium les lames dentées sont soutenues par un croisillon en fer destiné à les mettre dans l'impossibilité de fléchir et à leur donner une force à toute épreuve.

Les sarments de vigne sont débités en petites dragées de toutes les formes ne présentant jamais de disques sous la dent des animaux, tandis que le travail fait par les couteaux ordinaires en présente toujours, lorsque la matière entraînée est quelque peu ligneuse et dure, ce qui est un grave inconvénient. Tous les sarments de vigne utilisables comme moyen d'alimentation, comme litière ou comme engrais, peuvent être réduits.

Pour ce qui est du nouvel instrument comme broyeur d'ajonc épineux, son travail est également bon. Il n'arrive pas, il est vrai, à réduire l'ajonc à l'état de pâte.

Pour se procurer le broyeur de sarments de vigne et d'ajonc épineux, dont le prix est de 150 à 160 francs, on doit s'adresser à M. GUILLAUME MARZIN, constructeur mécanicien, à Lannion (Côtes-du-Nord).

Salmon.

Note sur les petits convertisseurs Bessemer pour la fabrication de l'acier.

Depuis trente ans, et surtout depuis l'application du procédé Bessemer, le principal but poursuivi par les métallurgistes a été la production à bon marché des métaux usuels. Le prix de revient du fer et de l'acier a diminué en même temps que la production devenait plus considérable.

L'emploi de grands capitaux et la création de nouvelles usines ne sont pas les seules causes de ce progrès; il résulte aussi du rendement plus considérable des appareils métallurgiques employés, dont les dimensions sont devenues de plus en plus grandes.

Ainsi les hauts fourneaux, qui ne produisaient que 1 à 6 tonnes de fonte par jour, ont été successivement construits pour 20, 30, 50, 80, et aujourd'hui souvent pour 100 à 150 tonnes, en 24 heures. Les appareils Bessemer permettaient le traitement de 1 à 2 tonnes de fonte par opération, il existe maintenant des appareils pour 20 tonnes. Au puddlage même, où la main-d'œuvre joue pourtant encore le rôle principal, les fours ont été agrandis: dans beaucoup d'usines, le poids des charges de fonte a passé de 250 à 500, 600, et même quelquefois 1.000 kilogrammes.

D'après les dernières grandes installations d'usines, on pouvait croire que ce mouvement continuerait, ou qu'au

moins on ne rétrograderait pas, lorsqu'il y a quatre ans le bruit se répandit, venant d'Angleterre, qu'une révolution allait se produire dans la fabrication de l'acier.

Deux inventeurs anglais, MM. CLAPP et GRIFFITHS avaient imaginé un *procédé* de fabrication au moyen d'un appareil de petites dimensions, facile à installer et à conduire, de construction et d'emploi peu coûteux, produisant d'excellent acier par petites coulées.

Quelques installations furent faites en Angleterre, en Amérique, en Allemagne, en France (à Stenay, Creil, Fraisans); mais les résultats ne furent pas ceux qui avaient été annoncés.

Il n'y avait d'ailleurs là, contrairement à ce qu'on avait dit, aucun *procédé* nouveau : les inventeurs étaient simplement revenus à l'emploi d'un petit appareil Bessemer comparable, dans son ensemble, à celui que l'on a appelés *Bessemer suédois*.

Les appareils Clapp-Griffiths furent bientôt abandonnés presque partout, mais pour faire place à d'autres petits convertisseurs, tels que ceux de HATTON, WITHEROW, DAVY, WALRAND, ROBERT, etc., que nous décrivons.

Après avoir lu la communication de sir HENRY BESSEMER, il est difficile de désigner tous ces appareils autrement que par le nom générique de *convertisseurs Bessemer* que nous leur donnons dans le titre de cette note; mais chacun d'eux peut conserver son nom propre qui vient des modifications faites à l'appareil primitif par l'inventeur.

I. — Convertisseurs Clapp-Griffiths.

L'appareil Clapp-Griffiths, installé il y a quatre ans, dans le pays de Galles, se compose d'une cornue fixe à enveloppe métallique et à garniture réfractaire, sans fond démontable. Trois orifices permettent, l'un, l'introduction de la fonte liquide; le deuxième, l'écoulement des scories ou décrassage; le troisième, la coulée de l'acier.

Le soufflage se fait par quatre ou six tuyères à un seul trou de 0^m028 environ, également espacées autour de la partie inférieure de la cornue, et placées à environ 0^m200 au-dessus du fond, à peu près au milieu de la hauteur du bain lorsque le fond est neuf; il en résulte que plus le fond du convertisseur est usé, plus l'orifice des tuyères est près de la surface du bain.

Pendant l'opération, l'air arrive par une conduite principale, pour se rendre, par des tuyaux verticaux, dans les réservoirs et de là dans la cornue par les tuyères. Chaque tuyère peut être fermée à la main par un clapet que l'on approche avec le volant, ou automatiquement au moyen du piston différentiel. Ce piston reçoit sur la petite face intérieure la pression de l'air venant de la conduite principale, et sur la grande face extérieure, l'air venant, à la même pression, de la conduite secondaire.

Pendant le soufflage proprement dit, la conduite secondaire est fermée et les tuyères sont ouvertes; mais au moment de la coulée, ou lorsqu'on veut ralentir le

soufflage, on ouvre le robinet qui amène l'air de cette conduite, les pistons sont poussés et les tuyères sont ainsi fermées par les clapets toutes à la fois. Pour que le métal n'entre pas dans les tuyères, les clapets sont percés d'un trou qui met les réservoirs en communication avec l'orifice extérieur des tuyères; il passe ainsi toujours un peu d'air qui suffit pour repousser le métal liquide. Aussitôt que, pendant la coulée, le niveau du métal est arrivé au-dessous de l'orifice des tuyères, on ferme la conduite secondaire et les clapets s'éloignent de suite.

La charge de fonte traitée est de 1.200 à 2.000 kil. suivant les dimensions de l'appareil, et la pression de l'air aux tuyères varie de 0 kil. 500 à 0 kil. 700 par centimètre carré.

Le garnissage de la cornue est siliceux et n'exige pas d'arrêt pour réparation avant 80 coulées environ. Les tuyères, qui ont environ 0^m300 de longueur, durent pendant 30 à 40 opérations.

II. — Convertisseur Hatton.

Les pistons différentiels et les clapets mobiles Clapp-Griffiths ont été remplacés, dans l'appareil Hatton, par une petite valve fixée à chacun des tuyaux réunissant la chambre à air et les boîtes à tuyère. Ces valves sont reliées et peuvent être partiellement fermées, toutes à la fois, au moment de la coulée ou lorsqu'on veut arrêter le soufflage. La chambre à air placée au-dessus des tuyères est fixée à la partie supérieure de la cornue.

Le fond est mobile, comme dans les convertisseurs basculants ordinaires soufflés par le fond; il peut être remplacé après usure et les réparations du garnissage sont ainsi rendues plus faciles.

Les tuyaux porte-vent sont assez légers pour qu'on puisse les placer à la main; ils sont réunis à la chambre à air par un joint à genouillère et sont fixés à l'autre extrémité, par une bride, au couvercle de la boîte à tuyère. Cette disposition des porte-vent existe dans certains appareils suédois.

Comme dans le Clapp-Griffiths, il y a trois orifices pour le chargement, le décrassage et la coulée.

La charge de fonte est d'environ 2.200 kil., et la pression de l'air insufflé est de 0 kil. 550 à 0 kil. 750 par centimètre carré. Un fond suffit pour environ 80 opérations, mais les tuyères sont changées deux ou trois fois pendant le même temps. Le convertisseur est soutenu à une certaine hauteur par quatre colonnes.

Le fond est mis en place au moyen d'un wagonnet qui l'amène et d'une grue hydraulique qui soulève à la fois le wagonnet et le fond. Avant l'assemblage des deux parties de la cornue, au moyen de boulons clavetés, le fond est séché dans une étuve, et un feu allumé sous l'appareil sèche le garnissage du corps.

(A suivre.)

J. Locarni.

Outils et machines diverses pour le travail du riz.

L'industrie du riz est une des plus prospères de l'Italie, et surtout de la Lombardie. Dans les vastes plaines si bien irriguées de la vallée du Pô, il n'est pas rare de voir à perte de vue s'étendre les rizières. Dans nul pays du monde, sauf à la Chine, on ne peut contempler d'aussi vastes étendues de cette céréale qui, ici comme là-bas, remplace le froment.

Maïs et riz, *polenta* et *risoto*, voilà le pain des Milanais, pain bon marché peut-être, meilleur marché que le nôtre certainement, mais moins sain, moins nourrissant et moins hygiénique à coup sûr. Quoi qu'il en soit il était naturel de voir, à côté de cette matière première si abondante, se créer des ateliers pour la fabrication des machines et appareils propres à sa préparation.

Parmi les usines de cette espèce, celle de M. LOCARNI est la plus importante et la plus prospère, et c'est avec raison que le Jury spécial de l'exposition internationale de Milan a décerné à la Maison Locarni la plus haute récompense pour ce genre d'industrie : elle avait en effet exposé un grand nombre de machines propres au travail du riz.

Il en est du Riz en Lombardie, comme du Blé chez nous : bien que les principes sur lesquels est basée la construction des appareils soient toujours à peu près les mêmes, la forme, la marche et les détails de ces derniers varient suivant les qualités du grain. Le grain de riz friable et tendre de Lodi ne sera pas traité exactement comme le grain sec et dur de Vercelli ou de Carpi : de même le blé blanc, tendre et rond du Bourbonnais, bien qu'il se puisse moulin avec les mêmes appareils, nécessitera d'autres soins et des dispositifs de détails différents de ceux qui conviennent au grain mince, sec et rouge de la Limagne.

Parmi les appareils les plus originaux propres à lustrer ou perler le riz, on peut citer l'outil représenté par les figures 31, 32 et 33.

La figure 32 qui représente ce genre de machine en coupe verticale, nous montre comme organe travaillant une capacité mi-ovoïde en granit poli, dans laquelle se trouve logée une hélicoïde conique à axe vertical, composée de huit spires consécutives, animées autour de cet axe, d'un mouvement modéré (environ 180 à 200 tours par minute). Le récipient en granit est soutenu par un bâti en fonte qui sert en même temps à supporter les autres organes de l'appareil, diverses pièces du mécanisme, etc., et notamment, en haut à gauche, le réservoir ou boisseau dans lequel on place le grain à traiter. Celui-ci est versé dans la machine par un conduit distributeur qui aboutit à l'ouverture supérieure d'un couvercle en métal ajusté sur la capacité ovoïde en granit, et qui en

continue exactement la forme géométrique. Le mouvement de rotation est donné à l'hélicoïde par le moyen d'un engrenage d'angle, à la partie supérieure et d'une transmission avec poulie fixe et poulie folle. Le riz, qui coule par l'ajutage en quantité réglée par une valve placée à la partie inférieure du boisseau, tombe sur l'hélicoïde en mouvement, et chaque grain est rejeté contre les parois de l'ovoïde, suivant une direction tangentielle qui le fait glisser sur la surface polie de ce récipient avec une intensité de frottement qui dépend de la force vive qui lui a été imprimée par la rotation de l'hélicoïde. Lorsque cette opération a assez duré pour que le riz en ait ressenti tout l'effet désirable, on manœuvre le système de bielles et de leviers visible sur la gauche de l'appareil, et ce faisant, on ferme la valve d'admission qui permet au riz de sortir du boisseau, puis on abaisse un large bouchon formant le fond du récipient ovoïde, de sorte que le riz traité tombe dans une corbeille placée pour le recevoir entre les jambes du bâti.

L'appareil représenté par la figure 32 repose sur le sol par une surface carrée d'environ un mètre, avec une hauteur de 3 mètres à 3^m50.

Les figures 31 et 33 représentent une batterie de deux appareils du même genre, montés sur bâti en fonte, avec une transmission unique. L'hélicoïde qui manœuvre dans le récipient ovoïde est de construction plus simple, offrant moins de spires, et, par compensation, sa vitesse de rotation est augmentée, allant jusqu'à 300 ou 350 tours par minute. Le mécanisme de distribution, de mise en marche et d'arrêt, visible à droite de la figure 31 et à gauche de la figure 33, est très ingénieux et d'une manœuvre sûre et facile.

Louis Lockert.

Le nouvel outillage de la Meunerie : perfection et hygiène.

La substitution des cylindres aux meules est assurément la plus grande révolution accomplie dans l'art de broyer le blé, depuis les origines de l'humanité. Cette transformation a une portée hygiénique dont il n'est pas inutile de dire quelques mots.

Au point de vue du consommateur, les farines produites par la mouture progressive à l'aide des cylindres donnent un pain beaucoup plus blanc. Par conséquent, ce pain est plus nutritif ; les expériences de M. AIMÉ GIRARD ont confirmé cette assertion et ont démontré qu'il faut désormais se rallier à cette formule aussi simple que philanthropique : *Ni son ni germe, et le pain blanc pour tous !*

Au point de vue de l'ouvrier, la disparition des meules supprime en même temps une des industries les plus

insalubres, celle du *repiquage* ou du *rhabillage*, accompli par des ouvriers chargés de creuser de nouveau, à l'aide d'outils appropriés, les entailles des meules usées par le frottement. Les poussières siliceuses provenant de ces opérations, en s'accumulant dans les poumons des ouvriers et dans les dernières ramifications des canaux bronchiques, y produisent des désordres graves, qui se manifestent par une toux des plus pénibles, et qui entraînent la perte des forces et un dépérissement progressif, aboutissant à la mort au bout d'un temps qui ne dépasse guère huit ou dix ans. Cette industrie si meur-

et produire une explosion terrible, comme cela est encore arrivé il y a quelques mois en Angleterre.

D'autre part, on sait combien sont fréquents les incendies dans les moulins et combien effrayants !

Dans ces incendies, comme dans les explosions, il y a souvent, outre les dégâts matériels, de nombreuses victimes.

Or, l'éclairage des moulins à l'aide de lampes électriques, dont la lumière est emprisonnée dans des ampoules de verre où l'on a fait le vide et qui, par suite, sont hermétiquement fermées, supprime d'une façon absolue

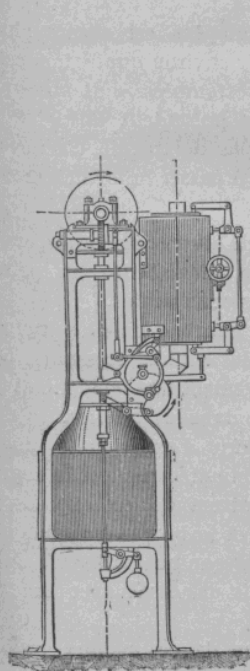


Figure 31.
Élévation en bout.

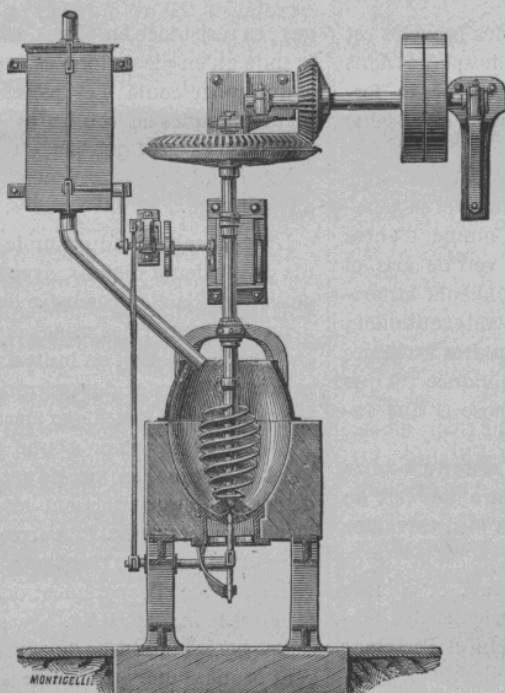


Figure 32. — Nouvel appareil à lustrer, en coupe.

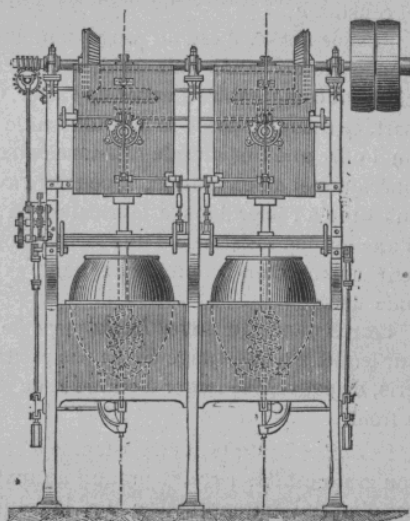


Figure 33.
Face d'un couple d'appareils.

trière du rhabillage des meules disparaîtra forcément avec les meules elles-mêmes.

Ajoutons enfin que l'hygiène profitera aussi d'un autre progrès qui se généralise de jour en jour : la substitution de la lumière électrique, dans les moulins, aux anciens modes d'éclairage.

Les poussières extrêmement divisées constituent une masse explosible très dangereuse. On a vu souvent, dans les minoteries, la fleur de farine en suspension dans l'air s'enflammer subitement au contact d'une lumière

toute espèce de danger d'incendie ou d'explosion.

De nos jours, on s'occupe beaucoup de faire progresser l'industrie, mais on songe aussi à économiser la vie et la santé de l'homme ; car on sait que les individus sont le capital vivant des nations, et le premier de tous les capitaux, puisque c'est celui qui met en valeur tous les autres. Lorsqu'un progrès industriel s'accompagne d'un progrès hygiénique, on a réalisé l'idéal : la meunerie nouvelle a eu cet avantage, elle mérite qu'on le signale hautement.

Expositions, Brevets et Divers.

H. Orber.

Résistance du métal Delta (1) : effets de l'immersion dans les eaux acides.

Le *métal Delta* fabriqué par des procédés brevetés est un alliage à base de cuivre, fer, zinc, phosphore dans lequel ces éléments sont chimiquement combinés et forment un composé métallique d'une homogénéité absolue et constante.

Fusible à 950°, il est, au rouge sombre, plus malléable que le plomb, tandis qu'à froid, sa résistance et sa ténacité sont comparables à celles de l'acier. Comme, d'autre part, ce métal ne prend ni la rouille ni le vert de gris, et qu'il offre une très grande résistance aux agents atmosphériques et à l'oxydation, il peut être avantageusement substitué à l'acier dans la fabrication de toutes les pièces d'une grande résistance d'une forme compliquée, et que leur emploi, dans un milieu oxydant, expose à une rapide usure.

La résistance du *métal Delta* surpasse celle du bronze sur lequel il a l'avantage de ne pas produire de vert de gris, de pouvoir se forger à chaud et de se bien travailler à froid.

Le *métal Delta* peut être estampé à chaud, et comme son grain est très serré, il produit au matriçage des pièces d'un fini extraordinaire. Il a la couleur et l'éclatant poli de l'or, et s'approprie comme les meilleurs bronzes aux plus fins ouvrages artistiques, soit dans sa couleur naturelle, soit en lui donnant les diverses patines en usage pour les bronzes. Sa densité est de 8,6 ; il n'est pas soumis aux influences magnétiques et ne produit pas d'étincelle au choc.

Les applications du *métal Delta* sont multiples : ce métal s'emploie principalement pour les pièces exigeant le plus de force et de garantie de durée et de bonne conservation. En pièces fondues le *métal Delta* est aussi résistant que le fer forgé ; il donne des moulages sains et d'un grain fin et serré. Chauffé au rouge sombre, il se forge aussi bien que le fer.

La résistance mécanique du *métal Delta* forgé est de 57 kil. 32 à 65 kil. 75 par millimètre carré, sous un allongement de 18,85 pour 100 à 13 pour 100, suivant les allia-

ges ; sa résistance en pièces estampées est encore plus grande qu'en pièces forgées, soit environ quatre fois celle du bronze coulé. Les pièces estampées sont absolument exemptes de soufflures et présentent un tel fini qu'elles n'exigent que peu ou pas de travail d'achèvement et sont prêtes dans cet état à passer immédiatement au polissage.

L'Engineer a rendu compte de divers essais comparatifs de plusieurs métaux avec le *métal Delta*, au point de vue de l'action corrosive des eaux acides.

La Compagnie des mines de charbon de *Bonifacius* en Westphalie était en butte à des ennuis incessants, en raison des eaux acides qui rongeaient très rapidement le fer et l'acier de l'outillage placé dans les galeries.

Elle se livra alors à une série d'expériences, dont voici le résumé, en vue de reconnaître quel est le degré de corrosion que subissent les divers métaux exposés à l'action de ces eaux. Le cuivre et le bronze à canons ne présentant pas une résistance mécanique suffisante, furent écartés de l'expérience : on fit des essais avec l'acier, le fer et le *métal Delta*.

Des barres laminées de chacun de ces métaux restèrent pendant une période de six mois et demi plongées dans l'eau provenant des puits, à Kray, puis repesées avec soin et photographiées. Ces barres mesuraient 190 millimètres de longueur sur 20 millimètres carrés.

On releva le poids des barres avant et après l'opération. La corrosion rapide du fer et de l'acier a eu pour conséquence l'adoption du *métal Delta* dans la mine *Bonifacius* et dans d'autres mines.

POIDS DES BARRES	FER FORGÉ grammes.	ACIER grammes.	MÉTAL DELTA grammes.
Avant l'immersion.....	540	550	580
Après 6 mois 1/2 d'im- mersion.....	290	300	573
Perte.....	250	25	7
Soit.....	46 3 %	45,45 %	1,20 %

A la suite de ces expériences, diverses applications nouvelles du *métal Delta* sont actuellement faites dans l'ou-

(1) 5, rue de Rougemont, Paris. — Voir le *Technologiste*, 3^e Série, tome III, page 41, tome VI, pages 66 et 120, et tome VIII, page 119.

tillage des mines, notamment pour les câbles de signaux les câbles d'extraction, les clous de boisage, etc..

Le métal *Delta* avait obtenu des diplômes d'honneur et des médailles d'or, notamment aux expositions internationales de Londres, de Glasgow et d'Anvers. Le jury de l'exposition du Havre a consacré en France son mérite en lui décernant une médaille d'or.

Achille Legrand

Inauguration du premier chemin de fer au Maroc.

C'est au baron WHETTALL, ministre résident de Belgique à Tanger, qu'est due l'idée d'offrir au sultan du Maroc un chemin de fer complet avec ses rails, sa locomotive et un wagon-salon. C'était bien là le cadeau le plus intéressant que l'industrielle Belgique pût faire à l'empereur de ce Maroc, systématiquement fermé jusqu'à présent à la civilisation moderne.

Le gouvernement belge confia à M. ACHILLE LEGRAND la fourniture du matériel complet. Il s'agissait naturellement d'une voie à faible écartement et dont les éléments, rails et traverses, devaient être facilement démontables et transportables.

L'ambassade belge était arrivée à Tanger au commencement de décembre dernier; les différentes pièces du chemin de fer, qui depuis quelque temps déjà étaient entreposées à la douane de ce port, furent réembarquées pour Larache sur un navire spécialement affrété par la légation de Belgique.

De Larache, elles devaient prendre à dos de chameau la route de Méquinez. Cent dix chameaux furent réquisitionnés; les traverses métalliques, les rails et les petites caisses se chargèrent assez facilement, mais les gros colis et les lourdes pièces demandèrent plus de peine; il fallut les disposer sur brancards et les faire porter par deux chameaux attelés l'un devant, l'autre derrière. Un chameau symétriquement chargé des deux côtés pourrait porter jusque trois cents kilos aisément, mais une pièce séparée, comme la chaudière ou le châssis de la locomotive, doit forcément être mise sur brancard. A cause des difficultés de la route, une charge complète, brancard compris, ne peut dépasser guère quatre cents kilos pour deux chameaux.

L'ambassade belge, partie par terre de Tanger et qui avait retrouvé à Larache l'escorte que le Sultan envoyait au-devant d'elle, entra à Méquinez presque en même temps que les dernières pièces du chemin de fer.

Le sultan accorda pour l'installation de la voie un de ses jardins privés : l'*Agdal*. C'est un vaste parc, d'une soixantaine d'hectares, emmurillé de toutes parts et compris dans l'ancienne enceinte du palais de MULEY-ISMAEL, l'un des prédécesseurs de MULEY-HASSAN, le sul-

tan actuel. A l'entrée se trouve un pavillon vitré, décoré de mosaïques et nouvellement construit.

Ouvrant sur l'*Agdal*, beaucoup plus loin, on voit le portique d'entrée de Dahr-Beida (ou maison blanche), résidence d'été de Sa Majesté. C'est entre le pavillon et Dahr-Bieda que fut posée la voie : on laissa à dessein des pentes et des rampes assez fortes (jusque 4,5 p. c.), pour montrer le caractère rapide et la facilité de l'installation. Pour donner une idée des courbes, la voie se termina à chaque extrémité par une boucle complète, dans laquelle la locomotive pourrait évoluer pour venir se remettre en tête de la voiture.

La voie, à l'écartement de 0^m60, a été faite à traverses démontables, et calage automatique.

Les traverses démontables s'imposaient d'ailleurs, car il eût été bien autrement difficile de transporter des traverses rivées comme on le fait pour les voies portatives ordinaires. Un château d'eau en miniature formé d'une grande caisse doublée de fer-blanc, des paniers de combustible, bois et charbon de bois étaient disposés à l'une des extrémités de la voie.

Bientôt tout fut prêt, et c'est le dimanche 5 février, à neuf heures du matin, qu'a eu lieu l'inauguration officielle. Le ministre belge et l'ambassade au grand complet sont arrivés à huit heures 3/4. M. LOUIS CANON, ingénieur, gendre de M. Legrand et directeur de ses usines, était à l'*Agdal* depuis le matin pour surveiller les derniers préparatifs du railway. La locomotive, qui en ordre de marche pèse une tonne et demie seulement, est sous pression; ses cuivres et ses bronzes brillent au soleil, astiqués une dernière fois par quatre noirs du Sultan qui ont aidé très intelligemment le mécanicien de M. Legrand, pendant le montage. La locomotive porte le nom justifié de la *Maghreb* (la Marocaine).

Dans la voiture-salon, six personnes peuvent s'asseoir à l'aise. Ses montants en vert bronze, ses velours frappés cerise et saumon, ses tentures en tulle saumon avec riches cordelières de même nuance et les grands rideaux maïs et rouge ont été admirés. Les tapis de pied en Tournai complètent la garniture, et deux drapeaux marocains rouges avec le croissant fleuri en soie verte au milieu flottent aux extrémités.

A neuf heures précises, le Sultan entre dans l'*Agdal*, venant de son palais et traversant un vaste jardin d'orangers contigu à l'emplacement du chemin de fer. Muley-Hassan est à cheval, tout vêtu de blanc, selon sa coutume, sa garde noire aux vêtements blancs également, le précède en courant; deux chevaux de main splendides se cabrent et caracolent devant lui; ses chasseurs de mouches sont à ses côtés, ses vizirs, tous ses dignitaires suivent; tout le monde est à pied excepté l'émir, *el moumenin*, un prince des croyants.

L'Empereur arrive devant le train et désire d'abord le voir fonctionner devant lui : l'un des hommes noirs dont

il a été parlé sert de chauffeur ; les trois autres montent sur les marchepieds de la voiture et le train file rapidement vers Dahr-Beida. La locomotive fait sa manœuvre de garage et bientôt ramène la voiture vers le pavillon où elle s'alimente de nouveau d'eau et de charbon.

Le Sultan entre alors dans le pavillon d'où il pourra voir rouler la *Maghreb*, il témoigne à Son Excellence le baron Whettnall toute sa reconnaissance d'avoir vu, grâce à lui, le premier chemin de fer au Maroc. Bientôt le train repart, emportant cette fois le vizir des affaires étrangères GARNIT, le premier chambellan (*moul méchouar*) et le ministre de l'artillerie MULEY-AHMET ; M. Canon les accompagne. Au voyage suivant, sept personnes prennent place dans la voiture : trois ministres et quatre chérifats ou proches parents du Sultan. Les départs se succèdent jusqu'à midi, emportant dignitaires et personnages de marque, entre autres le pacha ou gouverneur de Méquinez, un nègre superbe qui témoigne bruyamment sa satisfaction.

Le ministre de Belgique et son premier drogman ont une longue audience de l'Empereur, dont ils ont lieu de se déclarer satisfaits sous tous les rapports.

G. Masson.

LOUIS MARX : *Laboratoire du Brasseur* (1).

M. LOUIS MARX a voulu contribuer par tous les moyens au progrès et au développement de l'Industrie de la brasserie. Il a voulu faire connaître les moyens les plus usités et les méthodes les plus perfectionnées pour analyser les matières premières employées à la fabrication de la bière et du malt ; et, il a résumé dans son ouvrage les résultats des études qu'il a faites dans des pays où cette industrie a une grande importance.

M. Louis Marx s'est servi des notes prises à l'École des brasseurs de *Weihenstephan*, sous la direction du docteur LINTNER, à la *Station scientifique de brasserie Munich*, sous la direction de M. AUBRY, et au *Laboratoire de physiologie de Carlsberg*, à Copenhague, dirigé par le docteur EMILE CHR. HANSEN.

Il a pu apprécier les grands services que ces établissements rendent à la brasserie, en formant des élèves capables et amis du progrès : il ne faudrait pas perdre de temps pour créer en France une *Ecole de Brasserie* semblable à celles dont il vient d'être question, afin de joindre partout la théorie à la pratique.

Il est temps de vaincre le préjugé qui, dans bien des cas, rend bon nombre de nos brasseurs français réfractaires à l'étude de la chimie : n'est-ce pas cette science cependant qui est, dans cette industrie, la loi de tout

(1) G. MASSON, éditeur, libraire de l'Académie de Médecine 120, boulevard Saint-Germain, Paris.

progrès ? C'est ce que prouve clairement le livre de M. Louis Marx, qui a tracé à grands traits les méthodes les plus exactes et les plus usitées pour les analyses des matières premières, et pour la purification des bières de brasserie.

Nul doute que MM. les brasseurs ne trouvent d'utiles renseignements dans ces pages dont nous ne saurions assez leur recommander la lecture.

J. Pelletier.

La suite donnée aux propositions de parcours kilométrique.

La Compagnie des chemins de fer de P.-L.-M. a donné satisfaction à un désir général, en proposant au gouvernement l'adoption d'un nouveau mode de carnet kilométrique. Moyennant un premier versement de 50 francs, le titulaire serait mis en possession de son carnet et paierait son parcours à place entière à chaque voyage. Mention en serait faite sur le carnet.

Le titulaire aurait droit au remboursement de moitié de la somme excédant 300 francs au bout de 3 mois, 450 francs au bout de 6 mois ou 600 fr. au bout d'un an.

Dans la même proposition, la Compagnie P.-L.-M. donne aux voyageurs la faculté de quitter la voie ferrée à l'extrémité d'un embranchement sans issue pour la reprendre à l'extrémité d'un autre, ce qui facilitera les excursions dans les montagnes. Elle étend le même avantage à toutes les gares des lignes de Grenoble à Montmélian et de Modane à Culoz ; et elle ajoute à la liste des sections que les voyageurs peuvent entrer deux fois dans leur itinéraire celles de Culoz à Bellegarde, de Tarascon à Cette, de Lunel à Arles, de Tarascon à Marseille et de Vintimille.

D'autre part, l'administration des chemins de fer de l'Etat vient de soumettre à l'homologation du ministre des travaux publics la création de chèques et livrets kilométriques dans le but de faire profiter d'une réduction sensible, sur les tarifs ordinaires, les personnes qui, dans l'année, accompliront un parcours de plus de 5.000 kilomètres.

Cette mesure répondrait au vœu exprimé par les voyageurs de commerce et il y a lieu de croire que les grandes compagnies suivront l'exemple ainsi donné ; les chèques kilométriques du réseau de l'Etat comporteront une réduction de 30 à 50 pour 100 proportionnellement à un parcours variant de 5.000 à 25.000 kilomètres ; ces chèques seront valables pour une année : en cas de perte, ils ne seront pas remboursés.

L'inconvénient qui résulte de ce système se trouve compensé par le livret kilométrique, sur lequel toute personne, ayant à parcourir plus de 5.000 kilomètres

dans l'année, inscrira elle-même, à chaque voyage, la date, la gare de départ, celle d'arrivée et la somme payée.

A la fin de l'année le remboursement sera effectué dans la proportion de 15 à 35 pour 100, selon le parcours.

Un cautionnement de 30 francs sera demandé par livret renfermant, comme le chèque ou la carte d'abonnement, la photographie et la signature du titulaire.

Enfin, l'emploi de ce nouveau système donnera droit au transport gratuit de 50 kilogrammes de bagages.

Thomasset.

Société d'études de Paris-port-de-Mer.

Une Société d'études, présidée par M. le vice-amiral THOMASSET, a demandé la concession de cette entreprise *sans subvention ni garantie d'intérêts*, moyennant l'autorisation de percevoir un péage sur chaque tonne de jauge des navires de mer remontant la Seine au-dessus de Rouen.

Dans ces conditions, considérant qu'il ne saurait y avoir que des avantages pour l'Etat à donner au pays des moyens nouveaux d'expansion commerciale, à créer un marché maritime près du plus grand centre de production et de consommation du pays ;

Considérant que la réalisation du projet de Paris port de mer a été demandée par le Conseil municipal et par la Chambre de commerce de Paris, que des vœux en ce sens ont été émis par les Conseils généraux, par les Conseils municipaux des communes riveraines de la Seine entre Paris et Rouen, etc., la Société a soumis à la Chambre la proposition de résolution suivante :

« La Chambre invite le gouvernement à mettre à l'enquête prescrite par le titre premier de la loi du 31 mai 1841, le projet du Canal maritime de Paris à Rouen, présenté par la « Société d'études de Paris port de mer ».

Syndicats professionnels.

La contrefaçon allemande en Angleterre.

La contrefaçon allemande commence à éprouver sérieusement les effets de l'application rigoureuse de l'*Act du Parlement sur les marques de fabrique*. De Hambourg, de Brême et de Bremerhaven, les négociants écrivent que la manufacture allemande se montre profondément alarmée. En effet, les imitations de marchandises anglaises, dont le marché britannique avait été inondé, se voient fermer un de leurs plus importants débouchés, sinon le principal.

Les beaux jours des amples moissons et des grasses récoltes sur la terre d'Albion sont passés. Toutes les

marchandises portant des indications d'origine frauduleuse sont impitoyablement retournées, et depuis quelques semaines tous les produits de la fabrication allemande reviennent à leurs expéditeurs, pour lesquels ils n'ont plus que la valeur du *Rossignol* et du rebut. La porcelaine décorée, la cutellerie, la verrerie, le plaqué, sans compter les produits de plusieurs autres branches d'industrie, trop nombreuses pour pouvoir être énumérées ici, avaient en Angleterre un écoulement permanent, tandis qu'en Allemagne ces articles ont moins de valeur marchande que partout ailleurs. Par exemple, en Russie ou en Espagne, on n'utilisera pas une tasse portant en lettres d'or : *present from London* (un souvenir de Londres) ou *Good morning* (bonjour). Les couverts en maillechort n'ont pas de marché en Italie, en Turquie ni en Finlande.

Maintenant que les ports anglais sont fermés à ces marchandises fabriquées exclusivement pour l'Angleterre, les manufacturiers et les exportateurs allemands sont dans le désespoir.

Nous espérons fermement, ainsi que tous nos confrères de la presse française, que les vins et les eaux-de-vie de provenance, ou, plutôt, de falsification allemande, seront exclus aussi rigoureusement du marché anglais. L'importateur anglais ne pourra que bénéficier à purifier la place de toutes ces marchandises frauduleuses, introduites subrepticement par les pirates germaniques.

Avis à nos législateurs français pour réprimer la contrefaçon allemande de nos produits.

A. Orber.

Les roues en papier sur les railways allemands.

D'après un de nos confrères, les roues à plateau de carton, aussi improprement que vulgairement nommées roues en papier, viendraient d'être interdites en Allemagne dans les voitures à voyageurs et dans toutes les voitures à freins.

Cette mesure aurait été déterminée par de nombreuses altérations des plateaux, notamment à la circonférence et pour les roues des voitures à freins, reconnues au cours d'un examen minutieux de toutes les roues de ce système en service sur les chemins de fer allemands, examen provoqué par un déraillement occasionné en décembre 1886 par la rupture des plateaux des quatre roues d'un véhicule. Cette rupture serait la conséquence d'un défaut de flexibilité.

Notre confrère, un spécialiste de l'industrie du papier cependant, se borne à enregistrer le fait...

Si l'on considère qu'aux Etats-Unis l'emploi des freins continus est général, que celui des roues à plateaux de carton y prend une extension de plus en plus grande,

tant à cause de la sécurité qu'elles donnent que par la qualité de roulement et l'économie d'entretien qu'elles assurent, on doit nécessairement conclure des résultats défavorables constatés en Allemagne que la fabrication allemande des roues de ce système, ou mieux des plateaux de carton qu'on y emploie, est vicieuse en quelque point important (probablement défaut d'épaisseur des feuilles).

Cet échec, absolument local et exceptionnel ne prouve donc rien du tout à l'encontre du système, tandis que les avantages très sérieux qu'il procure lorsqu'il est rationnellement appliqué doivent engager tous les exploitants à en faire au moins l'essai.

De plus, cette école de l'industrie allemande doit servir de leçon aux fabricants français, les mettre en garde contre les illusions de la fatuité professionnelle et les porter, le cas échéant, à aller étudier sur place la fabrication américaine ; c'est, on le sait, de petits détails, que dépend, le plus souvent, la bonne réussite d'un procédé ou d'un système.

Louis Lockert.

Inauguration à Neuilly, de la statue de Parmentier.

Le dimanche 12 mars, la petite ville de Neuilly était en fête : Elle a solennellement inauguré le monument élevé en l'honneur de PARMENTIER, le célèbre agronome.

Due au ciseau d'un sculpteur de talent, M. ADRIEN GAUDEZ, la statue de Parmentier, coulée en bronze, se dresse sur la place de l'Hôtel-de-Ville.

On avait pensé d'abord à l'installer dans le quartier des Sablons, là même où furent plantées les premières pommes de terre, sur une place qui, justement, porte le nom de ce bienfaiteur de l'humanité.

Mais cette place est située au carrefour de plusieurs rues, et la statue eût rendu plus difficile encore la cir-

culution des voitures, déjà fort animée en cet endroit.

Le grand homme est représenté debout, portant, pendu au côté, un bissac rempli de pommes de terre et tenant dans ses mains un des précieux tubercules, qu'il examine attentivement. A ses pieds est une houe.

La cérémonie de l'inauguration a commencé à trois heures un quart. Autour du socle se tenaient la compagnie de sapeurs-pompiers, les sociétés des volontaires et des gymnastes de Neuilly, la Société d'horticulture.

Sur l'estrade, installée pour la circonstance, avaient pris place :

M. POUBELLE, préfet de la Seine ;

M. VASSILIÈRE, délégué par M. le ministre de l'agriculture, qui n'avait pu se rendre à l'invitation qui lui avait été faite ;

M. ROUSSELET, maire de Neuilly, et la municipalité ;

Le général HENRION-BERTHIER ;

M. DAIX, ancien maire de Neuilly ;

M. DEHAYRAIN, délégué de l'Institut ;

M. SCHMITT, pharmacien inspecteur de l'armée ;

MM. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE et MÉNARD, directeurs de la Société d'acclimatation ;

M. le maire de Montdidier ;

MM. JANSSEN ET JOSEPH BERTRAND, de l'Académie des sciences.

Plusieurs discours, dans lesquels il a naturellement été beaucoup parlé de la pomme de terre, ont été prononcés par MM. Rousselet, Vassilière, Dehayrain, le maire de Montdidier, Schmitt, Geoffroy Saint-Hilaire et Suzor, conseiller municipal de la ville.

Pendant la cérémonie, le maire a reçu de Montdidier la dépêche suivante :

« Les habitants de Montdidier s'unissent aux habitants de Neuilly, la fanfare municipale joue en ce moment aux pieds de la statue pavoisée. »

A quatre heures un quart, la cérémonie était complètement terminée.

Le soir, un grand banquet réunissait dans l'hôtel de ville les autorités et les invités.



Le Technologiste

Revue Mensuelle de

Mécanique générale, Générateurs, Moteurs, Pompes et Outillage.

SOMMAIRE N° 241. — **Chronique du Mois.** — *Louis des Vaux*, Les transports par terre et par eau : voies ferrées et batellerie, p. 77. — **Générateurs, Moteurs et Pompes.** — *Brevets d'invention en date de janvier 1888*, p. 79. — *Krebs*, Moteur électrique alimenté par des accumulateurs, p. 80. — *Stapfer*, Proportions à donner aux chaudières à vapeur, p. 81. — *Ch. Appleby et C^e*, Réchauffeur-épuration d'eau d'alimentation, p. 81. — *Ch. Roux*, Les pompes à colonne d'eau des puits Saint-Pierre, au Creusot, p. 82. — *Delaplanche*, Nouvelle soupape de sûreté différentielle, p. 82. — **Mesurage, Réglage et Transmissions.** — *Brevets datant du mois de janvier 1888*, p. 83. — *Kurth*, Graisseur automatique à action continue, p. 83. — *Goudin*, Poulie à bras-secteurs, en fer à T, p. 83. — *A. Dardel*, Nouveaux paliers graisseurs perfectionnés, p. 84. — *A. Raffard*, Transmission du mouvement d'un arbre à un autre arbre situé dans son prolongement, avec vitesse de même sens amplifiée ou réduite par un train d'engrenages réalisant l'équilibre de ces arbres, brevetée s. g. d. g., p. 84. — *Hochgesand*, Graisseur à lubrifiants solides ou demi-solides, p. 86. — *Dunderdale*, Filtrage électrique des huiles de graissage, p. 86. — *Steinhart*, Tissus en fil d'amiante et de plomb, pour joints de vapeur, p. 86. — **Outillage, Procédés et Divers.** — *Ch. Mil'è et Cie*, Nouveaux appareils de téléphonie domestique, p. 87. — *Journal officiel*, Concours pour les machines à décortiquer la Ramie, p. 88. — *Salmon*, Note sur les petits convertisseurs Bessemer pour la fabrication de l'acier (suite), p. 88. — *Magnier*, Nouveau semoir à engrais perfectionné, p. 91. — *Syndicats professionnels*, Les marques de fabrique françaises en Allemagne, p. 92.

Chronique du Mois.

Louis des Vaux.

Les transports par terre et par eau : voies ferrées et batellerie.

S'il est une vérité admise partout, et dans le monde commercial et industriel surtout, c'est que les transports sont, en France, à un prix plus élevé que dans les pays voisins et même que dans la plupart des pays.

Cette cherté des transports est très appréciable pour les marchandises expédiées en grande vitesse. Là, comme sur beaucoup de produits, nous trouvons encore la trace des impôts créés après la guerre, que les excédents budgétaires toujours attendus, et que nous attendrons encore longtemps, n'ont point permis de supprimer.

Quoique très appréciable, nous le répétons, cette cherté s'applique en général à des marchandises d'un prix plus élevé que celles confiées à la petite vitesse ou à la navigation, et sur lesquelles la concurrence étrangère s'exerce peut-être un peu moins. Il n'en est pas moins regrettable d'être, sur ce terrain, dans un état d'infériorité flagrante vis-à-vis de l'étranger, et nous appelons de tous nos vœux des réductions dont profiteraient les consommateurs comme les commerçants, si cruellement atteints depuis trop d'années.

Mais pour les marchandises lourdes, il est bien plus indispensable encore que les transports soient à bas prix.

Ces marchandises ne peuvent être grevées impunément d'un prix de transport élevé sans qu'il soit porté un préjudice considérable à l'industrie et à la consommation, et, sans qu'il soit porté, par répercussion, un préjudice aux entrepreneurs de transports eux-mêmes.

En effet, il est une autre vérité élémentaire qui ne peut être contestée, c'est que la consommation d'un produit augmente ou diminue suivant que le prix de ce produit diminue ou augmente et si on en consomme moins, on en transporte moins.

Or, il se fait depuis quelque temps une campagne ayant pour but, sinon pour objet, une augmentation très importante des prix de transport pour une quantité énorme de marchandises.

Cette campagne intéressée vient de se traduire à la Chambre par un amendement qui aurait bien pu passer inaperçu si les Chambres syndicales ne veillaient. Il a été déposé par des députés qui ne font pas souvent parler d'eux, qui doivent n'avoir entendu sonner qu'une cloche et conséquemment qu'un son ; ce sont MM. VERSIGNY, LEVREY, MERCIER et un autre député de la Saône dont le nom nous échappe.

Ces honorables législateurs proposent simplement d'établir des droits de navigation sur les canaux, fleuves, rivières, et autres voies navigables.

Oh ! le droit qu'ils proposent est bien minime, et il est comme l'amendement, il n'a l'air de rien. Pensez donc 2 millièmes et demi par *tonne kilométrique*, qu'est-ce là ? Eh bien, chers lecteurs, c'est tout simplement 5 à 6 millions prélevés sur le commerce et l'industrie !

En ces temps de disette budgétaire et d'économie à outrance, nous ne serions pas étonnés de voir le minis-

tre des finances, accueillir, à coffres ouverts, la proposition des députés de la Haute-Saône, qui paraissent avoir beaucoup plus consulté les Compagnies de chemins de fer que leurs électeurs. Heureusement le ministre du commerce et de l'industrie ne pensera pas comme eux : nous comptons sur lui pour défendre l'industrie menacée, ainsi que la batellerie, qui est actuellement le moyen de transport le plus économique.

La délégation du Congrès et les délégués des Syndicats des principales industries intéressées ont prévenu M. le Ministre et lui ont fourni tous les renseignements de nature à lui permettre de rejeter la mesure proposée à laquelle il est opposé.

Les délégations ont vu également M. le ministre des travaux publics, qui avait d'abord manifesté l'intention de rester neutre en présence de l'avis de ses deux directeurs : le directeur de la navigation soutenant la batellerie, et le directeur des chemins de fer qui soutient les Compagnies. Nous espérons que le ministre prendra une décision conforme à l'intérêt du plus grand nombre, et conforme aux vœux des syndicats auxquels il a paru favorable.

Les motifs qu'on fait valoir sont spécieux : « l'Etat pré-
« lève des droits sur les chemins de fer... » mais, il comble leur déficit, et quand c'est l'Etat qui paie, c'est tout le monde.....

On ajoute : « l'Etat entretient les rivières, et les canaux ; il est donc juste que quelqu'un le rembourse, et ce doit être la batellerie, qui profite de ces voies entretenues par l'Etat, c'est-à-dire par tout le monde. Ensuite, ce nouveau droit n'est qu'un rétablissement d'un droit ancien supprimé en 1880 ou 1881 ».

On oublie, intentionnellement, de dire que le droit de navigation n'était payé que sur les canaux ; on oublie encore de faire remarquer que la suppression de ce droit a coïncidé avec la suppression de l'impôt sur la petite vitesse, mettant ainsi, à égalité de traitement, la navigation et les Chemins de fer.

Etsi on nous parle de l'entretien des rivières qu'on

veut faire payer aux bateliers, nous répondrons : « fait-on payer les voituriers qui circulent sur les routes, lesquelles sont également entretenues par l'Etat ou les Départements, c'est-à-dire par tous les contribuables ? »

Non ! il n'y a dans cet amendement venu subrepticement, à propos d'une loi de finances, qu'une protection déguisée des Compagnies de chemins de fer auxquelles la batellerie fait une concurrence dont profite heureusement l'industrie et tout naturellement aussi, le consommateur.

Il n'est donc pas douteux que si ce droit était établi, comme il représente environ 20 pour 100 du prix de transport, il en résulterait une élévation sensible pouvant compromettre plusieurs industries.

Les produits les plus frappés seraient : les vins, les matériaux de construction, les bois de sciage, d'industrie, de chauffage, de teinture, les engrais et, enfin, les charbons de bois et le charbon de terre, ce pain de l'industrie, ainsi qu'on l'a appelé. L'agriculture serait également frappée.

D'autre part, l'élévation du prix de transport par bateau permettant de supprimer la concurrence faite aux Compagnies de chemin de fer par la batellerie, cette dernière ne pourrait se maintenir ; elle disparaîtrait inévitablement au grand dommage des nombreux ouvriers de toutes sortes qui en vivent, au grand dommage de l'industrie, de l'agriculture et du public, et, enfin, au grand dommage de l'Etat, qui verrait son droit disparaître avec les bateliers.

Il ne resterait plus que les chemins de fer sans concurrence, sans contrepoids, absolument maîtres de rehausser leurs tarifs partout où ils les ont réduits, c'est-à-dire partout où la batellerie leur fait concurrence.

Paris serait surtout frappé, Paris le port le plus important de France, supporterait la plus lourde charge. Nous espérons donc que la chambre des députés ne se laissera pas surprendre, et qu'elle repoussera les présents funestes de MM. Versigny et consorts.

(Syndicats professionnels).



Générateurs, Moteurs et Pompes.



Brevets d'Invention, en Date du mois de Janvier 1888.

Williamson. 187962. — 3 Janvier 1888.

Perfectionnements dans les machines rotatives.

Salomon frères et Tenting. 187982. — 5 Janvier 1888.

Nouvel allumeur pour moteurs à gaz.

Lombard et Jolibois. 187999. — 6 Janvier 1888.

Application nouvelle de la condensation par surface aux machines à vapeur actionnant des pompes à eau, réalisée sans frais, au contact de l'eau élevée par ces pompes.

Thibault. 188033. — 9 Janvier 1888.

Jet de pompe à charnière.

Sellner. 188041. — 9 Janvier 1888.

Dispositifs destinés à supprimer les pertes de vapeur d'échappement, dans les machines marines.

Murrie. 188067. — 10 Janvier 1888.

Appareil perfectionné donnant l'alarme quand l'eau descend, dans une chaudière à vapeur, au-dessous d'un certain niveau.

Marquand. 188108. — 12 Janvier 1888.

Appareil électrique pour empêcher la corrosion ou l'incrustation dans les chaudières à vapeur et autres réservoirs semblables, et pour enlever les incrustations déjà formées.

Koerting. 188191. — 13 Janvier 1888.

Perfectionnements apportés aux mécanismes de distribution à soupapes.

Genty. 188147. — 14 Janvier 1888.

Moteur aéro-thermique.

Delamare-Deboutteville et Malandin. — 188161 — 16 Janvier 1888.

Système de mise en route spécial aux moteurs à gaz.

Springuel et Bollinckx. 188162. — 16 Janvier 1888.

Système de purgeur d'eau de condensation.

Lump. 188177. — 20 Janvier 1888.

Purgeur automatique d'eau de condensation,

Testud de Beauregard. 188229. — 19 Janvier 1888.

Appareils nouveaux augmentant les résultats du cycle et complétant l'étude de la révolution industrielle.

Société anonyme de distribution de force motrice à domicile. 188240. — 20 Janvier 1888.

Moteur à air raréfié d'un type nouveau, dit : Moteur à fourreau.

Marchaut. 188252. — 24 Janvier 1888.

Rondelle à double embase pour joints de tuyaux, ou conduits de vapeur, d'eau, de gaz, etc., du système Marchaut.

Ridealgh et Fairman. 188259. — 21 Janvier 1888.

Perfectionnements apportés aux moteurs à gaz.

Bony. 188283. — 20 Janvier 1888.

Moteur hydraulique applicable aux cours d'eau.

Souriau. 188306. — 28 Janvier 1888.

Chaudière rotative.

Don. 188319. — 24 Janvier 1888.

Perfectionnements dans les appareils fumivores destinés également à assurer la combustion du combustible dans les foyers de générateurs à vapeur et autres.

Charlopin. 188360. — 26 Janvier 1888.

Thermomoteur à vapeur surchauffée et à vaporisateur, chauffé par la vapeur d'échappement avec vide préalable.

Finzi. 188365. — 26 Janvier 1888.

Nouveau moteur.

Rüdinger. 188179. — 27 Janvier.

Dispositif servant à soulager les tiroirs de distribution et les cercles de piston dans les locomotives, lors de l'interruption de l'admission de la vapeur.

Saleun. 188448. — 2 Février 1888.
Machines actionnant par la pesanteur.

Gentry. 188404. — 28 Janvier 1888.
Perfectionnements dans les machines à vapeur.

Morrin. 188466. — 31 Janvier 1888.
Perfectionnements dans les chaudières à vapeur.

Quack. 188477. — 2 Février 1888.
Système de moteur à gaz.

Shelley. 188478. — 1^{er} Février 1888.
Système de propulseur.

Damaskinos. 188513. — 6 Février 1888.
Propulseurs à cylindre creux ou propulseurs cylindriques.

Delon. 188515. — 7 Février 1888.
Machine tendant à supprimer la vapeur par l'emploi de l'eau naturelle.

Krebs.

Moteur électrique alimenté par des accumulateurs.

M. ZÉDÉ a déjà fait connaître à l'Académie son projet de bateau sous-marin mû par l'électricité. Le Ministre de la marine a décidé, depuis, la construction de ce navire, qui est actuellement en voie d'achèvement. La machine et les accumulateurs qui lui sont destinés viennent d'être expérimentés à terre, et j'ai l'honneur de présenter à l'Académie le résultat de ces essais.

La machine principale qui doit actionner directement une hélice de 1^m50 de diamètre, est à 16 pôles, disposés symétriquement autour de l'anneau mobile ; celui-ci, de 1 mètre de diamètre, est muni d'un collecteur avec quatre balais : deux pour la marche avant, deux pour la marche arrière. Le palier de butée est porté par la machine, et le poids de l'ensemble est de 2000 kil. environ.

La machine, devant fournir un travail de 52 chevaux, a été calculée pour marcher normalement avec un courant de 200 ampères et une différence de potentiel aux bornes de 192 volts.

La source électrique qui fournit l'énergie nécessaire au fonctionnement du moteur est produite par des accumulateurs à liquide alcalin, construits par MM. COMMELIN, DESMAZURES ET BAILLEHACHE. La batterie comprend 564 accumulateurs, pesant chacun 17^k500 : soit un poids total de 9840^{kg}.

Le courant envoyé dans la machine est fourni par la totalité des accumulateurs, qui sont groupés de quatre

façons différentes, au moyen d'un appareil spécial permettant d'obtenir quatre vitesses par la manœuvre d'une seule manivelle.

Le premier groupement, petite vitesse, comprend 12 accumulateurs en surface, 47 en tension.

Le deuxième, moyenne vitesse, 6 accumulateurs en surface, 94 en tension.

Le troisième, vitesse de route, 4 accumulateurs en surface, 141 en tension.

Le quatrième, grande vitesse, 2 accumulateurs en surface, 282 en tension.

La Commission nommée par le Ministre de la Marine pour recevoir ces appareils a procédé aux épreuves, le 16 mars dernier, au Havre, dans les ateliers de la Société des Forges et Chantiers de la Méditerranée, où a été construite la machine.

Le moteur était fixé sur le sol et l'hélice remplacée par une turbine à eau, munie de diaphragmes pour opposer une résistance convenable à la rotation.

Les accumulateurs ont été chargés, en prenant le troisième groupement, par un courant de 100 ampères, nécessitant une force électromotrice de 140 volts aux bornes. La durée de charge a été de vingt-trois heures ; la force électromotrice a varié de 135 à 144 volts.

La charge a été prolongée au delà du temps nécessaire, parce que la plupart des accumulateurs étaient chargés pour la première fois, et qu'il y a intérêt, au point de vue pratique, à pousser la première charge jusqu'au dégagement d'hydrogène.

La capacité totale de chaque accumulateur résultant du poids de zinc contenu dans l'appareil est de 250 ampères-heures. La charge en a fourni 575.

La décharge sur la machine s'est opérée avec le quatrième groupement, grande vitesse. Elle a duré quatre heures et demie, et le travail aux bornes de la machine a été de 58 chevaux environ pendant les trois premières heures (206 ampères et 208 volts), de 54 chevaux pendant la quatrième (200 ampères et 200 volts). A la fin des quatre heures et demie, le travail était tombé à 47 chevaux (190 ampères et 183 volts), mais une vingtaine d'accumulateurs s'étaient déchargés en partie sur eux-mêmes par suite d'un isolement insuffisant. Ceux-ci, pendant toute la durée des essais, étaient restés dans leurs caisses d'emballage, dont plusieurs cloisons en bois étaient devenues conductrices par suite de l'humidité.

Malgré ces conditions défavorables, la décharge de 4 heures 1/2 avait utilisé les $\frac{450}{520} = 0,865$ de la capacité totale des accumulateurs.

En tenant compte de la différence entre les forces électromotrices à la charge et à la décharge, soit 1 et 0,75, l'énergie recueillie a été les $0,865 \times 0,75 = 0,65$ de l'énergie produite. Dans ces conditions, le poids d'accumulateur (vases et liquides compris) par cheval-heure recueilli est de 37^{kg}.

Le lendemain, sans avoir été rechargés, les accumulateurs fournissaient encore plusieurs heures de travail à différentes allures, pour les essais de changement de marche du moteur, et des appareils accessoires.

La résistance du moteur est de $0^{\text{ohm}}16$; sa vitesse de rotation à grande vitesse est de 280 tours par minute, avec un courant de 200 à 210 ampères.

Dans ces conditions le champ magnétique moyen dans l'entrefer est de 3000 unités C. G. S. ; sa température atteignait 40° C. après les 4 heures 1/2 de marche à grande vitesse.

KREBS.

D. Staffer.

Proportions à donner aux chaudières à vapeur.

M. STAFFER, n'ayant pu trouver dans aucun manuel des règles pratiques pour la construction des chaudières à vapeur, a réuni un grand nombre de dessins de chaudières fonctionnant dans de bonnes conditions et a cherché à en déduire des règles précises.

Le niveau de l'eau est ordinairement placé, dans les chaudières à bouilleurs et les chaudières de torpilleurs, aux deux tiers du diamètre, et dans les chaudières marines, locomobiles et locomotives, aux trois quarts du diamètre ; mais, en réalité, la surface du niveau ou surface d'évaporation doit être d'autant plus étendue que la température est plus basse, c'est-à-dire que le volume des bulles de vapeur est plus considérable.

Cette surface, qui doit être au moins de 1 m. 50 cent. carrés pour une production de 100 kilogrammes de vapeur à l'heure, quand la chaudière fonctionne à l'atmosphère de pression, peut être réduite à 0 m. 30 cent. carrés, à 5 atmosphères et à 0 m. 15 cent. carrés à 10 atmosphères.

Ce qui permettrait de réduire les dimensions des chaudières marines destinées à alimenter les nouvelles machines à triple expansion.

Le volume du réservoir de vapeur doit être calculé, non pas d'après la puissance de la chaudière, mais d'après la dimension du cylindre de la machine qui doit consommer la vapeur produite.

Une chaudière fournissant la vapeur d'une façon continue pour le chauffage ou la distillation, n'a pas besoin d'avoir un coffre à vapeur plus grand que le volume de vapeur dépensé en une seconde ; tandis que ce réservoir doit avoir une capacité égale à 100 fois le volume de la cylindrée quand la chaudière alimente une machine.

C'est ainsi que les chaudières de locomotives ou de torpilleurs, alimentant des machines à grande vitesse, ont un coffre à vapeur beaucoup plus petit que les chaudières de terre.

La section des carneaux et des tubes doit être le sixième de la grille quand le tirage est fourni par une cheminée de 8 à 10 mètres de hauteur, tirage qui correspond à une combustion de 60 kil. de charbon par mètre carré de grille. Cette section est réduite à un dixième de la grille dans les chaudières à tirage forcé ; elle est au contraire de 1/3 ou 1/4 dans les non tubulaires.

Les dimensions des tôles sont données par les règlements du Lloyd et du Véritas et, avec ces formules, il est facile de dessiner à coup sûr une bonne chaudière dans des conditions données, tandis que, si on s'en écarte, on est obligé d'avoir recours à des organes spéciaux pour arrêter les entraînements d'eau.

Ch. Appleby et C^e.

Réchauffeur-épuration d'eau d'alimentation.

En Angleterre, MM. CHARLES APPLEBY ET C^e construisent, spécialement pour les chaudières du type Lancashire, un appareil réchauffeur et épuration d'eau d'alimentation qui se recommande par son extrême simplicité.

Cet appareil consiste en un tuyau en fer placé dans la chaudière à peu près au niveau de l'eau. Il est fermé à ses deux extrémités, dont l'une s'assemble avec la plaque de devant de la chaudière. Le tuyau est partagé en deux moitiés par un diaphragme horizontal en tôle qui règne sur toute la longueur.

L'eau d'alimentation, introduite par devant, pénètre dans le compartiment inférieur du tuyau, jusqu'à son extrémité, passe dans le compartiment supérieur par des trous percés dans le diaphragme en cet endroit, revient en avant et sort du tuyau par des trous qui y sont pratiqués. Dans ce double parcours d'un bout à l'autre du tube, l'eau s'échauffe et se purifie.

On nettoie le tube, comme on le fait pour les appareils filtrants, par un renversement de courant.

Il y a, chez MM. Appleby, deux chaudières dont l'une est munie de cet appareil, tandis que l'autre est alimentée directement par l'eau de la Tamise. La différence de couleur de l'eau, sous l'influence de l'épuration, s'accuse nettement dans les tubes du niveau d'eau des deux générateurs.

Ajoutons que le nombre d'appareils semblables imaginés jusqu'à présent est déjà considérable ; mais jusqu'ici on n'est parvenu à épurer un peu que les eaux à base de carbonate de chaux. Les eaux sulfatées sont très peu épurées par ces procédés, et leurs incrustations sont des plus tenaces.

Ch. Roux.

*Les pompes à colonne d'eau des puits Saint-Pierre,
au Creusot.*

Les machines à colonnes d'eau dans lesquelles l'eau motrice, descendant dans une colonne de tuyaux, actionne un piston dans un cylindre sont connues depuis fort longtemps : les anciens ouvrages sur l'exploitation des mines décrivent les installations établies dans les mines de Bohême et de Hongrie. Ces machines fonctionnaient très lentement, et le chevalier de REICHENBACH les a perfectionnées et en a fait des applications très importantes aux salines de Reichenhall, dans les Alpes tyroliennes.

Peu d'années après le succès des machines à colonne d'eau dans les salines de Bavière, les importantes machines de Huelgoat (Finistère) furent étudiées et mises en place par l'ingénieur des mines JUNKER : ces machines sont devenues classiques.

En 1860, M. J.-P. PFETSCH, ingénieur directeur des mines de sel de Varangéville, installa de même une pompe à colonne d'eau dans le puits Saint-Nicolas.

Vers 1880, M. le conseiller des mines JORDAN a installé également deux pompes à colonne d'eau pour épuiser les eaux du puits Koenigin-Marie, à Klausthal, en Hanovre.

Enfin M. Ch. Roux a étudié et perfectionné à nouveau ces dispositifs, et la première application de sa pompe fut faite aux mines de Blanzky. Cette installation a donné des résultats fort satisfaisants : elle fonctionnait à raison de 37 coups doubles par minute avec un rendement de 43 centièmes.

C'est alors que la réussite obtenue par M. Roux aux mines de Blanzky engagea M. DE BIAUZAT, directeur des houillères du Creusot, à appliquer son système pour soulager les pompes d'épuisement des puits Saint-Pierre.

L'appareil se compose de deux pompes à colonne d'eau placées symétriquement de part et d'autre d'un grand réservoir d'air ; ces pompes peuvent fonctionner ensemble ou isolément. Le piston moteur est à double effet, il est calé au milieu d'une tige qui porte à l'avant et à l'arrière un piston aspirant et foulant. La distribution de l'eau sur les faces du piston moteur est faite par un double tiroir circulaire dont l'axe est parallèle à celui de la pompe. Le déplacement du tiroir est obtenu à l'aide d'un filet d'eau en charge que le piston moteur laisse arriver en temps opportun en démasquant un petit orifice dans la paroi du corps de pompe principal.

L'appareil de M. Roux est dépourvu de toute articulation, de tout presse-étoupes, n'ayant pour organes en mouvement que trois tiges de piston et quatre soupapes indépendantes les unes des autres et se mouvant librement au milieu de l'eau dans un espace clos, à l'abri

des chocs et de la poussière, fonctionne noyé comme à l'air libre, sans graissage et presque sans surveillance.

La vitesse de fonctionnement constatée à diverses reprises est de 50 coups doubles par minute ; l'effet utile est de 55 centièmes.

Delaplanche.

Nouvelle soupape de sûreté différentielle.

La nouvelle soupape de M. DELAPLANCHE, dite à système différentiel et à double effet, est également applicable aux générateurs de vapeur, aux appareils hydrauliques et aux appareils pneumatiques. Le principe de l'invention se résume dans l'opposition, les unes aux autres, de forces similaires puisées aux mêmes sources et agissant conséquemment d'après les mêmes lois, pour produire, par leur alternative d'infériorité et de supériorité réciproques, l'ouverture et la fermeture de conduits établis de manière à donner passage au fluide surabondant : à la vapeur, par exemple, s'il s'agit de générateurs dans lesquels il est nécessaire de limiter la pression.

L'inégalité de surface des parois mobiles est nécessaire pour déterminer l'ouverture des conduits donnant lieu à l'échappement de la vapeur et pour permettre, à l'aide d'un contre-poids arbitrairement choisi ou subordonné à la différence arbitraire des surfaces des parois, de déterminer à quelle pression doivent céder ces clapets.

Les parois mobiles sont disposées dans la soupape de façon que la vapeur, qui tend à en fermer une ou plusieurs, tend simultanément à en ouvrir une ou plusieurs autres, opposées aux premières, mais solidarisées par une ou plusieurs tiges communes. En d'autres termes, les parois mobiles que la vapeur tend à fermer, sont intérieures et s'ouvrent de dehors en dedans ; les parois que la vapeur tend à ouvrir sont extérieures et s'ouvrent de dedans en dehors. Ce sont les dernières qui doivent présenter à la vapeur une surface plus considérable que celle des clapets ouvrant de dehors en dedans : de l'importance de la différence résulte celle du contre-poids.

Les frottements étant, d'ailleurs, presque nuls et limités au glissement vertical d'une ou de plusieurs tiges circulaires ou quadrangulaires, sans aucune pression horizontale, il devient possible de réduire le contrepoids autant qu'on veut, voire même de le supprimer, le poids des clapets et des tiges interposées étant plus que suffisant pour vaincre la résistance des frottements.

La disposition brevetée donne la possibilité de supprimer également les ressorts, dont l'énergie est variable et peu sensible aux faibles pressions, puis les bras de suspension des contrepoids, qui donnent lieu à des frottements considérables.

Mesurage, Réglage et Transmissions.

Brevets d'Invention datant de Janvier 1888.

Flohr. 187964. — 3 Janvier 1888.
Perfectionnements dans les embrayages à friction.

Heilmann et Fichtl. 187991. — 5 Janvier 1888.
Paliers à galets ellipsoïdaux.

Hipp. 188048. — 9 Janvier 1888.
Système d'appareil servant à indiquer et à enregistrer la vitesse des locomotives.

Jullien. 188274. — 23 Janvier 1888.
Attaches perfectionnées pour courroies de transmissions et autres applications.

Crowby et Edwards. 188331. — 25 Janvier 1888.
Perfectionnements dans la construction des chaînes de transmission.

Guillot. 188378. — 26 Janvier 1888.
Nouveau système de graisseur pour machine à vapeur.

Daniel 188409. — 28 Janvier 1888.
Garde-corps mobile automatique à action d'arrêt s'adaptant aux transmissions, aux machines-outils et aux moteurs.

Levasseur. 1883432. — 30 Janvier 1888.
Nouveau manège dit le Multiple.

De Bechtolsheim. 188426. — 30 Janvier 1888.
Amélioration aux machines à force centrifuge consistant dans une nouvelle disposition de support des turbines et dans une disposition spéciale du tambour des turbines à écrémer le lait.

Crèceveur. 188462. — 31 Janvier 1888.
Palier graisseur.

Seebold. 188528. — 3 Février 1888.
Joint perfectionnés pour courroies de transmission.

Boudeville et Lagarde. 188531. — 3 Février 1888.
Nouveau système de balancier.

Kurth.

Graisseur automatique à action continue.

Ce graisseur, spécialement disposé pour les machines à vapeur et surtout pour les locomotives, fonctionne quelque temps encore après que l'admission de vapeur a cessé ; il comporte un corps cylindrique enveloppé, vers le milieu de la hauteur par un godet formant réservoir d'huile ; il est vissé, à la partie inférieure, sur le cylindre vapeur. Deux conduits parallèles et tubulaires sont ménagés à l'intérieur de l'appareil ; l'un règne sur toute la hauteur et communique, d'un bout, avec le cylindre de la machine, de l'autre, dépasse le niveau du liquide graisseur dans le godet et se trouve fermé par une soupape ; le second tube dirigé, comme le précédent, de bas en haut, ne s'ouvre pas, à la partie supérieure, mais redescend à angle droit, pour déboucher latéralement au fond du godet. Au-dessous de ce dernier une vis horizontale, engagée dans la longue branche du tube recourbé, sert à régler l'écoulement du liquide.

Dès que le moteur fonctionne, la vapeur du cylindre pénètre partiellement dans le tube rectiligne, soulève la soupape et presse à la surface de l'huile. Sous cette pression, le liquide graisseur est refoulé, à travers l'autre tube formant siphon, dans le cylindre, aussi longtemps que la vapeur agit à l'intérieur du godet, c'est-à-dire, comme on l'a déjà fait remarquer, quelque temps encore après l'arrêt du moteur. La petite quantité de vapeur condensée dans le graisseur retourne avec l'huile au cylindre du moteur.

Goudin.

Poulie à bras secteurs en fer à T.

Cette poulie se compose de trois parties principales : les bras secteurs en fer à T, la jante en tôle d'acier ou de fer, le moyeu fonte ou en fer.

Les secteurs sont façonnés de telle sorte que la courbe supérieure s'applique exactement sur la courbe inférieure de la jante et que les parties droites soient normales à ces arcs de cercle. L'assemblage, au moyen de bou-

lons ou de rivets, d'un nombre déterminé de secteurs forme les bras de la poulie.

La jante est ensuite fixée sur les parties courbes des secteurs par le même mode d'assemblage et les extrémités des bras sont réunies par le moyeu, rapporté ou coulé directement sur le fer.

Aucune déformation n'est possible sans atteindre à la limite de charge qui provoque la rupture de l'ensemble.

A. Dardel.

Nouveaux Paliers graisseurs perfectionnés.

Tout le monde sait quelle est l'importance d'un bon graissage sur les arbres de transmission, au passage des paliers destinés à le supporter ; on sait aussi de quels organes se compose d'ordinaire un palier, dit palier graisseur, dans ses différentes formes les plus usités. La plus simple, comprend une semelle inférieure avec deux gouttières sur les côtés pour recueillir l'huile qui s'écoule hors des coquilles du coussinet ; puis le corps du palier assemblé sur celle-ci, et enfin le chapeau muni de son godet graisseur.

Entre le chapeau et le corps sont insérées les deux coquilles du coussinet, coquilles généralement en bronze bien jointives, et à l'intérieur desquelles sont tracés, pour répartir l'huile sur l'arbre, des sillons dits pattes d'araignée : l'huile passe du godet graisseur à l'intérieur des coquilles par un orifice supérieur. Le chapeau, serré au moyen d'écrous latéraux, applique exactement les coquilles l'une sur l'autre et sur l'arbre.

Les paliers de M. DARDÉL sont établis très solidement, avec un ajustage parfait ; les deux gouttières placées latéralement ont cet avantage de supprimer la chute des gouttes d'huile qui peuvent salir les parquets ou dallages, et tomber sur les ouvrières ou les outils ; lorsqu'elles sont pleines, l'huile qu'elles contiennent peut être reversée dans le godet supérieur.

Mais, ces paliers simples ont, chacun le sait, l'inconvénient de nécessiter l'alimentation fréquente du godet graisseur, et ce qui rend préférable l'emploi du palier graisseur à réservoir inférieur duquel l'huile est remontée par capillarité au moyen d'une mèche dont la partie inférieure baigne dans l'huile et dont les deux extrémités débouchent dans les coquilles latéralement.

La partie inférieure du palier, comprenant la semelle, est fondue d'une seule pièce, formant boîte à huile, avec bouchon de remplissage, et ajustage de vidange à la partie inférieure. Le coussinet repose sur des portées ménagées à l'intérieur, et le chapeau vient recouvrir la coquille supérieure et la serrer à bloc au moyen d'une vis de pression avec contre-écrou, de façon à pouvoir régler le jeu des coussinets.

Ce couvercle complète une sorte de cage ou de boîte enveloppant complètement l'arbre et ses coussinets, de façon à isoler les surfaces frottantes et le réservoir d'huile, de tout contact avec les corps étrangers.

La mèche, disposée comme il a été dit ci-dessus appuie légèrement sur l'arbre, de façon à assurer une lubrification parfaite ; elle peut s'enlever très facilement pour la vérification ou le nettoyage sans qu'il soit besoin de toucher à l'arbre : il suffit d'enlever le chapeau.

Les conséquences immédiates d'une pareille disposition sont un graissage parfait, une économie absolue d'huile et de main-d'œuvre, une perte de force motrice réduite au *minimum* et une sécurité complète quant à l'échauffement des arbres.

Les coquilles du coussinet sont symétriques et interchangeables, de sorte que l'on peut, quand la coquille inférieure est sensiblement usée, la remplacer par celle de dessus, et réciproquement : cette faculté, on le comprend, prolonge considérablement le service du coussinet.

En somme, le *Palier-Dardel* peut remplacer tous les systèmes de palier ou graisseurs ordinaires aussi bien pour les arbres lisses que pour ceux munis de collets ou embases. On peut les remplir jusqu'au contact des coquilles sans qu'ils bavent, et sans crainte de voir l'huile projetée au dehors.

M. Dardel, construisant ces paliers par séries, peut toujours en faire livraison à bref délai.

J. Raffard.

Transmission du mouvement d'un arbre à un autre arbre situé dans son prolongement avec vitesse de même sens, amplifiée ou réduite, par un train d'engrenages réalisant l'équilibre de ces arbres.

Brevetée s. g. d. g.

Les figures 34 et 35 représentent un dispositif que M. J. RAFFARD a récemment imaginé pour un bateau électrique de 60 chevaux : la dynamo devait faire 800 tours par minute et l'hélice seulement 160 tours, ces vitesses étant celles qui correspondent au meilleur fonctionnement de l'hélice et au plus grand rendement pratique du moteur.

L'arbre A, est celui de la dynamo réceptrice ; il commande l'arbre B, au moyen des plateaux d'accouplement élastique *p p'*.

L'arbre B, et le pignon B', sont d'une seule pièce d'acier, ce pignon engrène avec les roues E et E'.

Les roues E et E' sont planétaires ; elles engrènent à la fois avec la couronne à denture intérieure G et avec le pignon B' autour duquel elles tournent ; dans ce mouvement elles entraînent les boutons D, D', sur lesquels elles sont libres.

Les axes ou boutons D, D', qui portent les roues planétaires E, E', sont rivés sur le croisillon ou plateau C', qui est d'une seule pièce avec l'arbre C, solidaire de l'hélice. La couronne à denture intérieure G, concentrique à l'axe des arbres B et C, est fixée à la boîte circulaire III, qui est elle-même invariablement fixée au navire. Cette boîte circulaire est formée de deux pièces H H, et I I, s'emboîtant exactement et réunies au moyen de boulons, elle porte deux douilles I et H, parfaitement concentriques à la couronne dentée G, et dans lesquelles les arbres B et C, tournent librement.

Maintenant si nous considérons la fig. 35, dans laquelle les cercles indiquent les circonférences primitives des engrenages, et les flèches le sens des mouvements que les roues prennent, nous voyons que :

1^o le pignon B' actionnant à la fois les deux roues planétaires diamétralement opposées E, E', il en résulte que l'arbre B, est toujours en équilibre ;

En outre, la boîte III I H, étant étanche, une certaine quantité d'huile s'accumulera toujours à sa partie inférieure, ce qui assurera le graissage parfait de tous les engrenages.

Le rapport des vitesses des arbres B et C, est égal au rapport inverse des diamètres du pignon B', et de la couronne G. En effet, faisons les diamètres des circonférences primitives des roues B', E, G, respectivement à 1, 2, 5, la roue planétaire E dont le diamètre est 2 fera 2 1/2 tours avant de revenir à la même place, et, pendant ce temps, le pignon B' qui est 1 avec lequel elle engrène, fera un nombre de tours double, c'est-à-dire 5 tours.

Pour plus de simplicité, nous n'avons parlé que de deux roues planétaires ; mais nous en mettons toujours trois ou quatre, afin d'intéresser en même temps un égal nombre de dents du pignon, ce qui, en augmentant la résistance, permet de réduire le pas de la denture et par suite les frottements et les vibrations.

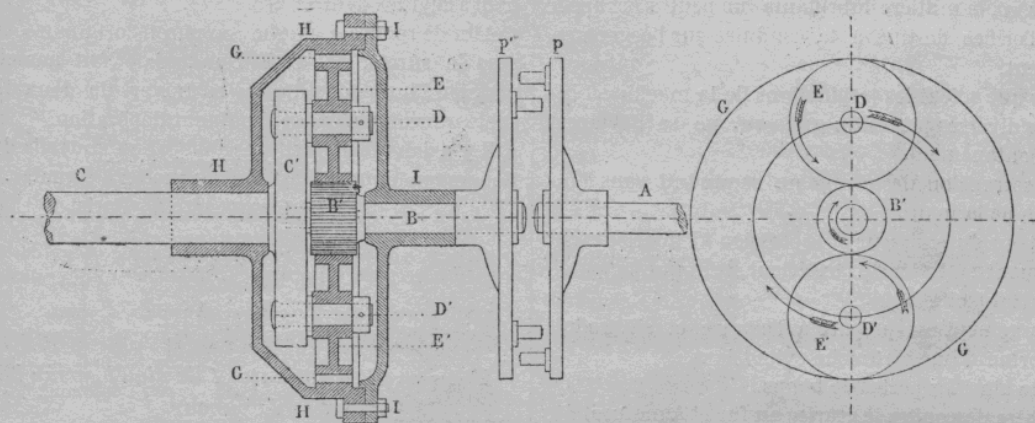


Figure 34. — Transmission pour deux arbres en prolongement, J. Raffard. — Figure 35.

2^o les roues planétaires en roulant dans la couronne fixe G, entraînent les boutons diamétralement opposés D, D', d'où il résulte que le plateau C', et l'arbre C, sont aussi en équilibre ;

3^o la rotation des arbres B et C, s'effectue dans le même sens, ce qui a pour effet de réduire encore le frottement déjà presque nul du tourillon de l'arbre B, qui pénètre dans l'arbre C : puisque les forces que transmettent ces arbres se font équilibre par rapport à l'axe ;

4^o le frottement des engrenages et des boutons D, D', sont les seuls qui aient de l'importance, aussi le graissage de ces organes pendant la marche a-t-il été assuré. Il s'opère pour les tourillons D, D', au moyen d'une rigole circulaire dans laquelle un petit tuyau traversant la paroi I I' de la boîte, amène l'huile, provenant d'un quelconque graisseur : cette huile après être tombée dans la rigole circulaire, est envoyée dans les tourillons par l'effet de la force centrifuge.

Ce système de couronne à denture intérieure et de roues planétaires n'est pas nouveau, il en existe de très anciens modèles au Conservatoire national des Arts et Métiers (1). Il a du reste déjà servi de base à des machines importantes, telles que manèges agricoles, poulies différentielles, treuil et cabestan différentiels, mais nous

(1) Dans la galerie de Cinématique sous les indications I-n. 1. se trouve un engrenage composé de quatre roues dentées dans le même plan. Un cercle fixe porte 72 dents à sa circonférence intérieure. Un pignon de 24 dents monté sur un axe, porte un bras de levier sur lequel sont montées deux autres roues de 24 dents qui engrènent à la fois avec le grand cercle et avec le pignon. L'engrenage avec le pignon produit la rotation des roues intermédiaires sur leur axe propre, et l'engrenage de ces roues avec le cercle fixe produit leur mouvement de transport. Ces deux roues reçoivent ainsi un mouvement de rotation sur elles-mêmes et un mouvement de translation autour de l'axe de rotation du pignon.

Dans la même vitrine sous les indications I-n. 2. il y a encore un dispositif analogue au précédent, il est antérieur à l'année 1814.

ne croyons pas qu'il ait été déjà employé, comme l'a fait M. Raffard, pour transmettre le mouvement à deux arbres situés dans le prolongement l'un de l'autre.

Ce mécanisme ne pouvant donner satisfaction qu'à la condition que toutes les dentures soient taillées avec la plus grande précision, et aussi que l'exécution des différentes pièces et le choix des matériaux ne laisse rien à désirer, M. Raffard a créé un outillage spécial qui permet d'atteindre ce but.

(Note et clichés communiqués par M. J. RAFFARD, au Technologiste, le 1^{er} Mai 1888.)

Hochgesand.

Graisseur à lubrifiant solide ou demi-solide.

Grâce à la disposition du nouveau graisseur de M. HOCHGESAND, la matière lubrifiante ne peut s'échapper que par l'orifice destiné à la conduire sur l'organe en mouvement.

Quelles que soient les trépidations de la machine à lubrifier, les diverses pièces du graisseur ne se déplacent jamais spontanément.

Aucun serrage ou desserrage ne se produit sans l'intervention de la main.

Le contenu du graisseur et la pression à l'intérieur sont constamment contrôlés de l'extérieur, bien que l'appareil soit en métal plein.

Le chargement est préparé à l'avance et s'introduit sous la forme d'une cartouche cylindrique :

On évite ainsi les pertes de temps.

Pour faire descendre la graisse au fur et à mesure des besoins, l'ouvrier imprime au couvercle du graisseur une rotation d'amplitude déterminée ; le couvercle, en tournant, transmet son mouvement à une vis centrale, qui descend à la manière d'un piston. Simultanément le couvercle agit sur un double engrenage intérieur, ou engrenage différentiel, dont les évolutions se traduisent par le déplacement horizontal d'une goupille saillante. Lorsque la goupille s'est portée d'une extrémité à l'autre de la coulisse qui lui sert de guide, l'ouvrier est averti que la vis intérieure est arrivée au bas de sa course et que la provision de graisse doit être aussitôt renouvelée.

Dunderdale.

Filtrage électrique des huiles de graissage.

La question des huiles de graissage est une de celles qui prouvent le mieux qu'il n'y a pas de petites économies dans l'industrie. Un coup de burette de plus ou de

moins donné par-ci par-là ne semble pas bien inquiétant, il semble propre et naturel de jeter à l'égout les huiles salées ; mais lorsqu'on fait ses comptes de fabrication et qu'on établit ses prix de revient, on s'aperçoit qu'il y a eu là un gaspillage relatif qui grève la fabrication. Aussi les ingénieurs s'ingénient-ils à trouver le moyen de l'éviter et de récupérer par des appareils spéciaux la portion encore utilisable des lubrifiants ayant déjà servi.

L'électricité devait intervenir et un Américain, M. C.-F. DUNDERDALE, vient d'inventer un procédé de filtration électrique sur les principes duquel fonctionne à Chicago la *Electric Filter Co.* Ce procédé consiste à faire passer l'huile salie au travers d'une couche de tournure ou de copeaux de fer, fortement aimantés à l'aide d'une bobine électrique. L'amas de copeaux de fer constitue une sorte d'éponge magnétique à laquelle restent adhérentes toutes les poussières qui ont souillé l'huile, et principalement les poussières de fer dont l'atmosphère des ateliers de construction mécanique est toujours saturée et qui viennent s'engluier dans le graissage.

Afin de rendre à l'huile sa pureté originale, et pour plus de sûreté, M. C.-F. Dunderdale fait passer sous pression l'huile ainsi traitée en travers de deux filtres à sable qui complètent et terminent l'opération.

Il y a dans ce dispositif une application nouvelle de l'action magnétique qui est tout au moins à signaler.

(*Le Constructeur*, Paris.)

Steinhart.

Tissu en fils d'amiante et de plomb, pour joints de vapeur.

On a proposé de remplacer, pour les joints à vapeur, le caoutchouc, qui résiste mal à la chaleur, par de l'amiante. Toutefois, le manque de cohésion et les propriétés hygroscopiques des plaques d'amiante deviennent des causes de fuites, lorsque les joints sont soumis à de hautes pressions, ou bien à l'action d'eaux de condensation abondantes. Par contre, les joints faits avec l'amiante et le plomb combinés résistent dans toutes les circonstances. Cette combinaison s'obtient en tissant une trame d'amiante dans une chaîne en fils de plomb. Le tout, fabriqué sur des largeurs et des longueurs quelconques, est enduit de caoutchouc, pour rendre les surfaces lisses.

M. STEINHART assure qu'avec ce tissu mixte, il évite les déchirures et les explosions, auxquelles donne lieu l'emploi des tissus d'amiante caoutchoutés, mélangés à du coton et à une gaze en fils de laiton. Le plomb constitue une sorte de mastic très liant.

Outillage, Procédés et Divers.

Ch. Mildé et Cie.

Nouveaux appareils de Téléphonie domestique : Téléphone porte-montre.

Depuis un certain temps déjà, les postes micro-téléphoniques tendent à remplacer le porte-voix, dont la commodité laisse beaucoup à désirer. Parmi les nombreux appareils employés jusqu'à ce jour, l'un de ceux qui remplissent le mieux les *desiderata* de la téléphonie domestique, est sans contredit le *poste Mildé*.

mobile, suivant les besoins. La figure 33 représente la console seule, ne supportant plus le poste, et la figure 40 est celle d'un récepteur à poignée, plus commode, dans certains cas particuliers.

La sonorité de cet appareil est telle que la distance à laquelle il faut parler de la planchette vibrante pour

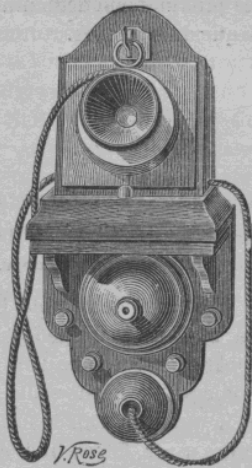


Figure 36.
Poste Mildé sur console.



Figure 37.



Figure 38.
Console.



Figure 39.
Tableau à toucher.



Figure 40.
Récepteur à poignée.

Le système microphonique est basé sur la différence de pression des poudres semi-conductrices et l'on sait que des expériences récentes sur les matières employées pour la construction des microphones, ont démontré la supériorité des poudres sur les blocs, crayons, pastilles dont on se sert habituellement.

La transmission des ondes sonores se fait avec une très grande intensité et ce poste est un des plus sensibles de ceux qui ont été construits jusqu'à ce jour.

Le *poste Mildé*, figure 36, affecte la forme d'un porte-montre : la tablette vibrante en sapin est inclinée d'environ 20° avec la verticale ; elle est surmontée du crochet commutateur destiné à supporter le récepteur. Le bouton d'appel se trouve sur le pied du poste, qui repose ordinairement sur une console, à laquelle est fixée une sonnerie nickelée de forme gracieuse. Le poste et la console sont reliés au moyen d'un cordon d'une longueur quelconque, ce qui permet à cet appareil d'être mural ou

avoir une bonne transmission n'est pas inférieure à 30 centimètres, ce qui permet de causer, écouter et écrire sans aucun dérangement : c'est un sérieux avantage.

Le genre de microphone employé permet la marche à courant direct et ne nécessite par conséquent pas l'emploi de la bobine d'induction, adjuvant encombrant et coûteux, ce qui a permis de réduire le prix de l'appareil, ainsi que ses dimensions.

La marche à courant direct offre l'avantage de permettre la suppression des piles à chaque poste et d'obtenir la communication avec un nombre indéterminé d'appareils en plaçant une pile unique au poste central seulement (1).

Le genre de microphone employé a nécessité la création de tableaux spéciaux d'une exiguité de forme en rapport avec celle des postes figure 39 ; ils offrent

(1) Voir le *Technologiste*, 3^e Série, tome IX, page 110.

beaucoup de ressemblance avec les presse-papiers électriques, aussi sont-ils dénommés tableaux à toucher.

Depuis près de deux ans, quatre postes porte-montre fonctionnent dans l'appartement et les bureaux du directeur du *Blé* et du *Technologiste* : ils ont donné toute satisfaction. Ces élégants appareils sont certainement destinés à remplacer dans un temps très court le porte-voix, au moins toutes les fois que les points de communication seront situés à plus de 30 mètres l'un de l'autre, tant à cause de l'économie d'achat et de pose qu'en raison de la sonorité.

Les postes *porte-montre* peuvent s'appliquer sur les réseaux de sonneries existantes sans augmentation de fils et l'on obtient du même coup avec l'appel, la facilité de correspondre sans dérangement.

Le dispositif indiqué par la figure 33 peut être à volonté remplacé par un poste mural de dispositions diverses dont l'une est représentée figure 37.

Nous croyons que ces postes sont appelés à une vulgarisation rapide. Nous les avons vus dans nombre de ministères, notamment à la Guerre, à la Marine, au Commerce, aux Finances, à l'Agriculture, dans tous les bureaux de l'Exposition de 1889 et enfin dans la plupart des grandes Administrations.

Journal officiel.

Concours pour les machines à décortiquer la ramie.

Une somme de 30.000 francs a été prévue au budget de l'agriculture, en 1888, pour l'organisation d'un concours international d'appareils et de procédés propres à décortiquer la ramie, qui aura lieu le 15 août prochain. Ce concours donnera lieu à des récompenses décernées par un jury spécial.

1^{re} Catégorie. — Machines propres à décortiquer la ramie en vert, mues par des moteurs à vapeur : 1^{er} prix, 1.000 francs ; 2^e prix, 700 francs.

2^e Catégorie. — Machines propres à décortiquer la ramie à l'état sec, mues par des moteurs à vapeur : 1^{er} prix, 1.000 francs ; 2^e prix, 700 francs.

3^e Catégorie. — Machines propres à décortiquer la ramie, mues par un manège et utilisables dans les colonies : 1^{er} prix, 700 francs, 2^e prix, 500 francs.

4^e Catégorie. — Machines à bras propres à décortiquer la ramie et utilisables dans les colonies : 1^{er} prix, 500 fr. 2^e prix, 300 francs.

5^e Catégorie. — Procédés les meilleurs et les plus économiques pour transformer les lanières de ramie en filasse utilisable par l'industrie : 1^{er} prix, 1.000 francs ; 2^e prix, 700 francs.

Le jury fera telles expériences pratiques et tels essais

dynamométriques qu'il jugera à propos pour déterminer les mérites de chaque machine. Ces essais se feront à la ferme de l'Institut agronomique, près Paris.

Sont admis à ce concours tous les inventeurs, constructeurs ou entrepositaires, quelle que soit leur nationalité. Les demandes d'admission françaises ou étrangères doivent être adressées directement au ministère de l'agriculture, 80, rue de Varennes, Paris, au plus tard le 15 juin 1888.

La commission de la ramie, réunie le 6 avril sous la présidence de M. FERAY, sénateur, a entendu une communication de M. CHARRIÈRE sur les rendements comparés de filasse de ramie de diverses provenances obtenues par la décortication à l'état vert, et la lecture d'une note de M. FAVIER sur l'utilité des machines qui effectuent la décortication complète à l'état sec et qui permettraient d'utiliser, pour certaines fabrications, telles que celles des toiles à voile, des produits non dégomés. Puis elle s'est ajournée à l'époque du concours.

Salmon.

Note sur les petits convertisseurs Bessemer pour la fabrication de l'acier (suite) (1).

III. Convertisseur Witherow.

Le convertisseur Witherow ressemble beaucoup au convertisseur Hatton, mais il est un peu plus simple.

L'ensemble de l'appareil est soutenu à une certaine hauteur par quatre piliers. Il y a une seule valve au lieu de six, pour réduire la quantité d'air insufflé à la fin de l'opération. La chambre à air forme une ceinture à la cornue autour des tuyères. Le fond est aussi démontable et est mis en place de la même façon que dans l'appareil Hatton.

Ce convertisseur est installé dans plusieurs usines américaines. La charge de fonte est de 1.600 à 2.500 kil. suivant les dimensions de l'appareil.

D'après une disposition adoptée par MM. Brothers frères, de Pittsburgh, pour la fabrication de l'acier doux et la transformation des lingots en blooms et en billettes, les deux convertisseurs, dont la charge est de 1.600 kil., travaillent alternativement ; la fonte est coulée dans l'un aussitôt que l'acier venant de l'autre a été versé dans la poche de coulée.

La durée des fonds est de 90 coulées en moyenne.

IV. — Convertisseurs portatifs Davy.

Ces appareils ont été étudiés par M. A. Davy, de la Société A. Davy et Cie, de Sheffield, pour la production, sans grandes dépenses d'installation, des petits lingots ou des petites pièces moulées en acier.

(1) Voir le *Technologiste*, 3^e série, tome XI, page 63.

En employant ces convertisseurs transportables, on évite l'emploi d'une poche de coulée intermédiaire, ainsi que les refroidissements et déchets qui en résultent, surtout dans les coulées de faible poids.

Dans les usines où il y a une fonderie de fonte, on peut avoir un ou plusieurs convertisseurs Davy que l'on transporte près des cubilots, pour le chargement, au moyen d'une grue ou d'une voie.

Ce convertisseur est à fond mobile et a la forme du Bessemer ordinaire basculant.

L'enveloppe du corps est en deux parties de tôle de fer ou d'acier. Le garnissage est fait à la manière ordinaire. De chaque côté est rivée une tôle plane ; les deux tôles sont parallèles et les tourillons y sont boulonnés, les trous des semelles et des tourillons étant ovales pour permettre d'ajuster l'appareil, de façon qu'il soit suspendu près de son centre de gravité, après qu'il a été garni et qu'il est prêt pour l'opération ; ceci est assez important lorsque les manœuvres doivent être faites à la main.

Les tourillons sont en acier ; l'un est plein et sert seulement d'appui ; l'autre plus gros, est creux pour le passage du vent et est fait de façon que l'on puisse y fixer un tuyau attaché à la conduite verticale, il reste immobile lorsque l'appareil est basculé. Une roue d'engrenage à vis sans fin est calée sur le tourillon et est conduite par un volant comme dans le mécanisme des grandes poches de coulée.

Les tiges verticales de l'anse de la cornue entrent par la partie inférieure dans les supports, et les tuyaux se touchent lorsqu'on place le convertisseur sur ses supports pour le soufflage ; l'un de ces tuyaux est alors rapidement assujéti au moyen d'une vis qui réunit les deux parties du joint à genouillère.

Le tuyau qui conduit l'air du tourillon à la boîte à vent est télescopique, à cause des variations de longueur résultant de l'ajustement de l'appareil à son centre de gravité et du changement des fonds. La jonction de ce tuyau avec la boîte à tuyères est faite au moyen d'un joint à genouillère serré par une autre vis.

La boîte à tuyères est fermée par un plateau en tôle serré sur son siège par une entretoise et une vis, ce qui donne un joint parfait.

Lorsque l'affinage est terminé, la cornue est renversée, le vent est arrêté et le joint ou première vis est défait ; le convertisseur est alors transporté pour la coulée dans les moules, et les supports reçoivent immédiatement une autre cornue pour l'opération suivante.

Dans le cas de convertisseurs trop lourds pour être facilement basculés à la main, il suffit de remplacer le volant, qui conduit la vis sans fin du mécanisme, par des poulies ou des engrenages que l'on relie, par un arbre et des courroies, à une transmission de l'usine ou à l'arbre de la machine soufflante.

Un autre convertisseur portatif est monté sur un essieu

roulant sur des rails au-dessus d'une fosse de coulée peu profonde dans laquelle sont les moules. La cornue est simplement posée sur la couronne qui porte 4 boutons, à clavette, rivés. Les roues ont 0m,760 environ.

La connexion du tourillon creux avec la boîte à tuyères est faite par un tuyau télescopique avec un joint à genouillère à chaque bout.

Le fond est un simple bloc de terre réfractaire percé de trous ; il peut être remplacé à chaque instant, en 2 ou 3 minutes, même lorsque l'intérieur de la cornue est à la chaleur blanche.

La cornue, étant horizontale, est conduite sur une voie au cubilot pour recevoir la charge de fonte, puis elle est ramenée et redressée, le joint avec le portevent est fait, la poignée du chariot est placée en haut de la console où elle est clavetée, et le chariot est ainsi maintenu immobile pendant le soufflage.

Lorsque le soufflage est terminé, le chariot est séparé de la console et est poussé vers le point où doit se faire la coulée. On verse le métal en élevant simplement, à la main, la poignée du chariot.

V. — Convertisseur Walrand.

Peu après l'introduction en France de l'appareil Clapp-Griffiths, qui fut d'abord installé à Stenay, M. Walrand construisit un petit convertisseur, basculant à la main.

Les tuyères sont inclinées vers le fond et ne sont pas placées normalement à la circonférence de la cornue.

La charge de fonte est de 1.000 kilogrammes environ.

En rendant le convertisseur oscillant, M. Walrand voulait faciliter les manœuvres et les réparations et éviter l'inconvénient du soufflage pendant une grande partie de la coulée ; le renversement de l'appareil amène en effet rapidement les tuyères au-dessous de la surface du bain. La disposition oblique des tuyères avait sans doute pour but le soufflage vers le fond de l'appareil et le brassage du bain par des jets d'air convergents.

Cet appareil a été installé à Stenay, à Hollerich (Luxembourg) et en Allemagne.

VI. — Convertisseur Robert.

M. Robert, directeur des forges de Stenay, abandonna, peu après leur installation, le convertisseur Clapp-Griffiths et le convertisseur Walrand, pour construire un appareil de section horizontale rectangulaire, basculant à la main et soufflé d'un seul côté par quatre tuyères à un seul trou. La charge était de 1.000 kilog. environ et l'on pouvait, en faisant osciller l'appareil près de la verticale, faire varier un peu l'angle du soufflage par rapport à la surface du bain, les tuyères soufflant vers le milieu de la hauteur du bain lorsque l'appareil était dans sa position verticale.

VII. — **Convertisseur Robert-Walrand-Delattre.**

Ce convertisseur est installé en France (à Stenay, à Fraisans) et en Allemagne.

Cet appareil est basculant à la main, le soufflage se fait d'un seul côté, et les tuyères obliques sont simplement des vides laissés dans le garnissage.

En faisant osciller l'appareil près de la verticale, on fait varier un peu l'angle du soufflage par rapport à la surface du bain, et dans la position verticale de l'appareil le soufflage se fait vers le milieu de la hauteur du bain quand le fond est neuf. La charge est de 1.000 à 1.500 kil.

A Stenay, deux appareils à garnissage acide, font de l'acier pour pièces moulées, et deux autres, à garnissage basique, pour le traitement de fontes phosphoreuses, font de l'acier doux pour le laminage en blooms et en billettes.

VIII. — **Convertisseur Brézol.**

Le convertisseur Brézol est transportable comme celui de Davy et est aussi destiné à la fabrication des pièces moulées. La charge est de 500 kil. environ.

Le corps de l'appareil est un cylindre horizontal avec un bec à la partie supérieure ; il peut être transporté à la grue au moyen d'une anse et il est basculé, pour la coulée, par un engrenage conduit par une manivelle.

Les tuyères sont placées suivant une génératrice du cylindre, et l'on peut faire varier l'angle du soufflage en faisant osciller l'appareil sur les tourillons. Cette disposition des tuyères, ainsi que la forme cylindrique de l'appareil, sont employées dans le convertisseur de M. Manès pour l'affinage du cuivre.

IX. — **Comparaison des petits et des grands convertisseurs.**

Les partisans des petits convertisseurs considèrent que les principaux avantages de leur emploi sont qu'ils n'exigent que peu de dépenses d'installation, et qu'ils permettent aux propriétaires des petites usines de se rendre indépendants des grandes sociétés métallurgiques qui leur fournissent ordinairement des aciers.

L'installation nécessaire, pour deux convertisseurs fonctionnant alternativement est pourtant encore assez considérable ; il faut : deux cubilots, deux convertisseurs, une grue ou un chariot pour le transport de la poche de coulée ou des lingotières, une machine soufflante de 50 chevaux, etc., et dans certain cas, comme dans l'installation Hatton ou Witterw, des appareils hydrauliques.

Pour ce qui est de la dépendance des petites usines, cet avantage n'a plus beaucoup de valeur et en aura encore moins par la suite. Les lamineurs, forgerons, chaudronniers, constructeurs, connaissent les différentes qualités d'acier ; beaucoup d'entre eux font des essais, et, à l'exemple des grandes usines et des administrations ils commencent à exiger telle ou telle qualité qui leur est garantie par le producteur.

Avec les petits convertisseurs, les frais généraux et le

prix de la main-d'œuvre sont relativement plus élevés qu'avec les grands ; le déchet est plus considérable, puisque l'on ne traite que de la fonte de 2^e fusion et puisque les refroidissements sont inversement proportionnels au cube des dimensions des appareils et par conséquent inversement proportionnels au poids de fonte traitée.

Dans certain cas, pour compenser cette perte de chaleur, on emploie une fonte contenant beaucoup de silicium, élément de la fonte qui brûle le plus facilement ; mais cette fonte chaude coûte plus cher.

Le prix de revient de l'acier fait au petit convertisseur est plus élevé que celui de l'acier produit avec les grands appareils et cela compense certainement l'avantage de l'indépendance pour une petite usine.

Néanmoins, pour des fabrications tout à fait spéciales, comme celle des pièces moulées, par exemple, on peut avoir intérêt à employer de petits convertisseurs. C'est le cas des usines dans lesquelles tous les accessoires : cubilots, grues, étuves, etc..., existent déjà pour le travail ordinaire de la fonderie.

X. — **Comparaison des convertisseurs soufflés sur le côté et de ceux soufflés par le fond.**

Les petits convertisseurs, fixes ou basculants que nous avons décrits plus haut, sauf ceux de Davy, sont soufflés sur le côté et il est à remarquer que Henry Bessemer a abandonné cette disposition, qu'il avait d'abord employée et qui n'a subsisté que dans le Bessemer suédois.

On a beaucoup discuté sur les avantages du soufflage sur le côté ou par le fond ; il paraît certain maintenant qu'avec le soufflage sur le côté, le déchet est plus grand et cela peut être expliqué d'après ce qui se passe pendant l'opération d'affinage.

Dans son *Traité de métallurgie* (Vol. II, p. 146), Gruner a donné la théorie suivante de l'affinage.

« Les métaux bruts sont des alliages, des mélanges ou composés chimiques, d'un métal principal avec divers éléments accessoires, métaux ou métalloïdes, dont le poids réuni atteint souvent les 0,10 à 0,15 de la masse entière. On se trouve donc en présence d'une association de 0,85 à 0,90 du métal à isoler, contre 0,15 à 0,10 de substances diverses à enlever. » (A suivre.)

Magnier.

Nouveau semoir à engrais perfectionné.

S'il est un semoir appelé à rendre de réels services à la grande comme à la moyenne culture, c'est celui représenté par la figure 4 : c'est un semoir à engrais, le premier fait par M. Magnier, l'habile constructeur de semoirs à la volée, de Provins (Seine-et-Marne), destiné surtout à semer les engrais humides ou pâteux. Il se recommande par de nombreux avantages.

1° Son prix peu élevé comparativement au prix de ceux vendus jusqu'à ce jour.

2° Sa simplicité extrême, qui n'est pas une de ses moindres qualités.

3° Sa légèreté : il pèse 250 kil., et un poney peut parfaitement le traîner, même en terrain humide, tandis qu'avec les autres on est souvent obligé de mettre deux chevaux.

4° Son peu de hauteur, qui permet de vider facilement les engrais dans la caisse et de semer aussi près que possible de terre, avantage considérable surtout quand il fait du vent.

5° Enfin, uniformité parfaite avec laquelle il répand les engrais.

Un mécanisme particulier permet de tourner au bout du champ sans désembrayer, ce qui évite une perte de temps, et de semer l'engrais sur toute la longueur ou sur une moitié seulement du semoir, avantage précieux pour finir une pièce : il est construit de telle sorte que le

proportion de semence est réglée par une glissière qui se trouve dans la boîte et que commande un levier placé à portée de main du conducteur et se mouvant sur un cercle gradué.

La légèreté de traction est obtenue par le grand diamètre des roues et par la simplicité du système qui supprime tous les engrenages compliqués ; la caisse étant parfaitement en équilibre sur les deux roues, il n'y a aucun poids sur le dos du cheval.

Ce semoir est, dans l'esprit de son constructeur, destiné surtout à semer les engrais humides, et l'on peut, en effet, répandre, avec la plus grande régularité, du sable préalablement trempé dans l'eau et du nitrate excessivement hydraté. Pour semer des engrais très secs et en poudre fine, comme les phosphates pulvérisés, par exemple, on peut retirer les agitateurs et les grattoirs mobiles ; cette opération, qui demande à peine deux minutes, n'est pas indispensable et a pour résultat de diminuer un peu le poids et le frottement, et par suite la traction.

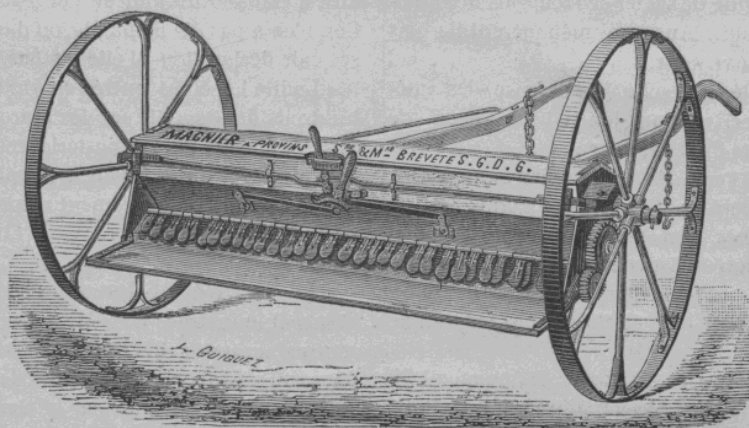


Figure 11. — Nouveau semoir distributeur d'engrais.

cheval peut reculer, le semoir n'étant pas désembrayé, sans que l'engrais tombe à terre.

On peut facilement nettoyer le semoir en renversant la caisse en bas, ce qui est important, car la difficulté que l'on éprouve à nettoyer les semoirs fait qu'on néglige souvent cette opération, et l'engrais ronge les pièces, ce qui nécessite de fréquentes réparations. Sa conduite facile permet de le mettre entre les mains du premier venu, si inexpérimenté qu'il soit (un enfant de quatorze ans le conduit fort bien).

Le semoir se compose essentiellement : d'une caisse pouvant contenir 120 à 130 litres d'engrais et montée sur deux roues qui font mouvoir tout le mécanisme ; d'une trémie contenant environ 10 litres dans laquelle se meut un arbre de couche sur lequel sont fixées des petites palettes distributives, et d'une série de petits grattoirs mobiles qui glissent sur les palettes et les nettoient à chaque passage. Dans la caisse, des agitateurs divisent et pulvérisent l'engrais par un mouvement de va-et-vient. La

Le semoir répand sur une largeur de 2 mètres ; on peut avec un cheval marchant au pas ordinaire opérer sur 1 hectare 4 ares à l'heure ; mais, dans la pratique générale, il est plus prudent de ne compter que sur 8 hectares environ par journée de travail de 10 heures.

En résumé, ce semoir, construit sur des données absolument nouvelles, mérite de fixer sérieusement l'attention de tous les cultivateurs, souvent fort embarrassés pour trouver un bon appareil semant parfaitement toutes sortes d'engrais.

A part ces appréciations qui nous sont fournies par M. G. RIVART, le Directeur de la *Colonie agricole de Breteuil* (Oise), nous sommes heureux de citer également les résultats d'un Concours spécial dans lequel les appareils de M. Magnier ont fait preuve d'une supériorité incontestable. Le journal *l'Agriculture pratique*, dans son premier numéro de 1888, annonçait (page 27) que des essais devaient être pratiqués le 20 janvier avec un nouveau distributeur d'engrais, sortant d'une maison de Paris,

dans les propriétés de M. MARTIN, député de l'Oise et propriétaire à Ermenonville (Oise). M. Magnier eut immédiatement l'idée de solliciter l'autorisation de faire concurremment des essais avec son nouveau semoir.

Il y avait une certaine vaillance à considérer comme un défi l'annonce de ces essais qui devaient, semblait-il, faire apprécier un distributeur d'un genre particulier, et à relever ce défi.

M. Martin répondit gracieusement à M. Magnier qu'il pouvait venir essayer son semoir dans ses terres, et que l'expérience comparative de deux appareils serait tout fait intéressante.

Le 20 janvier, M. Magnier se trouvait à Ermenonville. Les cultivateurs de la région étaient venus pour juger de la valeur respective des instruments en présence. Ce fut un succès complet pour M. Magnier.

Son instrument simple, solide, léger, travailla d'une manière parfaite. Il fut évident pour tous les agriculteurs présents qu'ils trouveraient désormais dans cet instrument un moyen pratique de semer les engrais de quelque nature qu'ils soient. Aussi ne ménagèrent-ils pas leurs félicitations à l'inventeur.

M. Martin, ce député si attaché à la défense des intérêts de l'agriculture, écrivait au journal *le Réveil de Coulommiers* à la date du 29 février :

« M. Magnier a fait l'essai de son semoir à engrais chez moi, le 20 du mois dernier. Tous les assistants ont pu constater qu'il a *très bien travaillé, sans arrêt et sans accident*, quoiqu'on l'ait chargé de scories de fers humides et formant boue par un temps de gelée. « Tous les organes en sont bien étudiés et ont fonctionné *régulièrement*. »

Et dans une autre lettre du 18 février, il engageait M. Magnier à tout tenter pour faire connaître son invention. Il l'invitait particulièrement à s'adresser à la *Société Agricole de Senlis*, dont il est le président.

Syndicats professionnels.

Les marques de fabrique françaises en Allemagne.

Le ministre du commerce a adressé à toutes les chambres de commerce une communication qui intéresse à un haut degré tous ceux de nos fabricants en rapport avec l'Allemagne, et même, dans son ensemble, tout notre commerce d'exportation.

Parmi les causes qui nuisent à notre commerce d'exportation on connaît la désinvolture avec laquelle les fabricants allemands contrefont les marques de fabrique et de commerce françaises apposées sur les objets, soit

envoyés sur les marchés où l'étiquette française exerce un grand empire, soit vendus en Allemagne, soit même expédiés en France et vendus chez nous.

L'extension de cette concurrence, éminemment déloyale, a les résultats les plus fâcheux, en ce sens qu'elle diminue la vente des produits français, directement d'abord et indirectement ensuite, les consommateurs ne trouvant pas les qualités requises dans la plupart des produits allemands qu'ils achètent ainsi sous le couvert d'étiquettes françaises et perdant ainsi la confiance que leur inspire à juste titre notre estampille nationale.

La législation allemande, d'ailleurs, favorise en quelque sorte la contrefaçon ; c'est pourquoi nous appelons toute l'attention de nos fabricants sur la communication dont nous reproduisons ci-dessous la partie principale :

« La loi du 30 novembre 1874, qui régit, en Allemagne, les marques de fabrique et de commerce, dispose, à son article 5, que la radiation des marques sur les registres de commerce aura lieu d'office après une période de dix ans, à compter du jour de l'enregistrement, si le maintien n'en a pas été demandé, ou dans les dix ans de cette seconde déclaration, si elle n'a pas été renouvelée.

« Ladite loi étant entrée en vigueur au mois de juin les droits de propriété sur les marques de fabrique enregistrées à cette date et postérieurement prendront fin à partir du 1^{er} juin prochain, à l'expiration de la dixième année de leur enregistrement respectif, si les déposants ne formulent pas auparavant l'intention de les conserver.

« Le département du commerce rappelle aux négociants et industriels français qui ont fait enregistrer leur marque au greffe du tribunal de commerce de Leipzig, en vertu de l'article 28 du traité de commerce du 2 août 1862, remis en vigueur par la convention additionnelle du 12 octobre 1871, qu'ils peuvent effectuer directement ou par mandataire, auprès du même tribunal, les démarches nécessaires à l'effet de proroger, pour une nouvelle période décennale, la protection que leur accorde la loi allemande. Il les invite à ne pas attendre, pour faire leur déclaration pour le maintien de leur marque, la date même de l'expiration des dix années, afin de pouvoir, en temps utile, soit réparer quelque irrégularité de forme, soit opérer les modifications de rédaction que nécessiteraient des changements intervenus dans leur nom commercial.

« Le consul général de France à Leipzig a, d'autre part, fait connaître qu'il se met volontiers à la disposition des négociants et industriels français qui, n'ayant pas de correspondants en Allemagne, désireraient lui confier le soin d'effectuer, en leur nom, leur déclaration de renouvellement. »

Le Technologiste

Revue Mensuelle de

Mécanique générale, Générateurs, Moteurs, Pompes et Outillage.

SOMMAIRE N° 242. — **Chronique du Mois.** — Association parisienne, pour préserver les ouvriers des accidents du travail : règlement des moteurs industriels, p. 93. — **Générateurs, Moteurs et Pompes.** — Brevets d'invention en date du mois de Février 1888, p. 95. — *Lotz fils de l'ainé*, Machines à vapeur locomobiles et demi-fixes, à flamme directe, p. 96. — *Perreaux*, Production de vapeur sèche à basse pression, p. 98. — *D. Thommast*, Aimantation d'un barreau de fer par circulation de vapeur, p. 98. — *Félic Alcan*, Histoire de la machine à vapeur, de *Thurston*, p. 99. — **Réglage, Graissage et Transmissions.** — Brevets en date de Février 1888, p. 100. — *M. Barille*, Poulies à gorge, p. 100. — *Caramija-Maugé*, Manèges fixes en métal, avec attelages poussant, p. 100. — *Julien*, Chaines de transmission, p. 102. — *Hampton et Patridge*, Nouvelle machine à mouler et polir les métaux, p. 102. — *Electricité*, Mastic d'assemblage pour électriciens, p. 102. — *Fraissinier et Tourtay*, Régulateur dynamométrique, p. 102. — **Outillages, Procédés et Divers.** — *P. Nicole*, Exposition de sauvetage au palais de l'Industrie, p. 103. — *Baillière et fils*, Les Minéraux utiles et l'exploitation des mines, p. 103. — *N. Orbec*, Pousse artificielle et rapide des fleurs, p. 103. — *Denamur et Heslouin*, Machine continue à polir les métaux laminés, p. 104. — *Briolin, Bonnett et Cie*, Nouvelle machine à raboter les planchettes, p. 104. — *Défosse-Delambre*, Charrues, brabants et herses perfectionnés, p. 104. — *Veure Dunod*, Fabrication des couleurs, par *Ed. Guignet*, p. 107. — *Chronique industrielle*, La loi sur les brevets d'inventions, au Mexique, p. 107. — *D^r Worms*, Influence de la saccharine sur les voies digestives, p. 108.

Chronique du Mois.

Association parisienne.

Des industriels, pour préserver les ouvriers des accidents du travail.

Règlement des moteurs industriels.

Nous avons eu déjà l'occasion d'entretenir nos lecteurs de l'Association parisienne des industriels, pour préserver les ouvriers des accidents du travail, et de leur indiquer, dans ses grandes lignes, le but poursuivi et les moyens employés pour y parvenir (1).

Parmi ces derniers, nous devons appeler l'attention sur le règlement publié par l'Association, relativement aux précautions à prendre dans l'Installation, la Mise en Marche et l'Arrêt des Moteurs industriels.

I. — Installation.

L'Association recommande de placer toujours la machine à vapeur dans une chambre spéciale. L'entretien de la machine est alors bien plus facile et les accidents sont moins à craindre. Les dimensions de la chambre doivent être assez grandes pour permettre au chauffeur de circuler facilement autour de la machine.

Si, pour une cause quelconque, la machine à vapeur est placée dans l'atelier, elle devra tout au moins être isolée par un garde-corps qui en défende l'approche.

Dans les anciennes machines horizontales, toutes les parties en mouvement sont à l'intérieur du bâti et par conséquent généralement hors de portée ; la manivelle et la tête de la bielle seules peuvent être facilement atteintes au bout du bâti. Pour éviter que le mécanicien, en circulant autour de la machine, ne soit saisi par ses vêtements, à

cause des clavettes qui font saillie, il est d'usage de mettre devant la manivelle une tôle fixée au bâti. Cette tôle a, en outre, l'avantage d'empêcher les projections d'huile sur le plancher.

Dans les machines horizontales montées sur des bâtis Corliss, les organes en mouvement sont complètement découverts d'un côté. On devra les masquer par un garde-corps se retournant d'équerre devant la manivelle. Ce garde-corps devra pouvoir se démonter facilement en cas de réparations à faire à la machine.

Les arbres des machines horizontales sont généralement à une petite distance du sol : comme tous les arbres dans les mêmes conditions, ils doivent être protégés par une enveloppe en bois ou en tôle, ou bien par un garde-corps quand ils sont placés un peu plus haut.

Il arrive quelquefois que la commande du régulateur se fait par une paire de pignons d'angle dont l'un est calé sur l'arbre. Ces engrenages doivent être couverts par un couvre-engrenage en tôle, fonte ou cuivre.

Dans les machines verticales à balancier de grandes dimensions, il y a généralement, à la hauteur du balancier, une plate-forme que celui-ci traverse : l'ouverture de la plate-forme doit être entourée d'un garde-corps. Souvent, la bielle traverse le plancher pour commander la manivelle en sous-sol : cette ouverture doit également être entourée d'un garde-corps.

(1) Voir le Technologiste, 3^e série, tome IX, p. 67.

Des précautions analogues doivent être prises pour les machines demi-fixes et les machines locomobiles.

Enfin, d'une manière générale, les volants des machines à vapeur doivent être entourés d'un garde-corps. Quand le volant est muni de dents d'engrenage et qu'il est d'un grand diamètre, on entoure généralement toute la jante, au-dessus du plancher d'une enveloppe en tôle.

II. — Mise en marche.

Quand on met le moteur en marche, on doit prévenir par un signal qui s'entende dans toutes les parties de l'usine que ce moteur commande.

Dans les petits ateliers, il suffit d'un avertissement à haute voix ; mais, dans les usines ou ateliers plus importants et composés de plusieurs salles, il faut faire usage des sifflets à vapeur placés sur la chaudière, ou bien d'une cloche.

Quand l'usine a une certaine étendue et qu'il y a plusieurs moteurs, il est préférable de mettre chaque moteur en communication avec les salles dont il commande la transmission, au moyen d'une sonnerie électrique.

Les sonneries électriques ont l'avantage de permettre, par un fil de retour, de répondre au mécanicien pour lui faire savoir que son signal a été entendu et aussi pour demander l'arrêt du moteur rapidement.

Le signal une fois donné, le mécanicien met en marche en ouvrant lentement l'arrivée de vapeur, après s'être assuré que la manivelle est suffisamment éloignée des points morts.

Dans les machines couplées, il n'y a pas à se préoccuper de la position des manivelles qui, étant généralement calées sur l'arbre à 90° l'une de l'autre, ne sont jamais toutes deux en même temps au point mort.

Il en est de même dans les machines Compound, où il existe une disposition spéciale qui permet d'envoyer la vapeur directement dans le grand cylindre de détente pour la mise en marche, s'il est nécessaire, au lieu de la faire passer d'abord par le petit cylindre comme dans la marche courante.

Dans les machines simples, si la manivelle se trouve au point mort, on fait tourner le volant d'une certaine quantité. Il convient d'adopter une disposition au moyen de laquelle le mécanicien puisse faire tourner le volant sans avoir besoin d'aide. Quand le volant est près d'un mur, on encastre dans le mur un secteur en fonte présentant des cavités qui servent de point d'appui à un levier pour peser sur le bras voisin du volant. Si le volant est

éloigné du mur, on remplace le secteur par une échelle verticale en fer.

Lorsque la puissance de la machine est trop considérable, on emploie un treuil dont on accroche la corde ou la chaîne à un des bras du volant.

On se sert encore d'un levier à cliquet agissant sur une denture ménagée, intérieurement ou extérieurement, sur la jante du volant. On a, enfin, imaginé différents autres mécanismes plus ou moins compliqués, pour les très grandes machines.

III. — Arrêt.

L'arrêt doit être, comme la mise en train, précédé d'un signal avertissant les ouvriers qu'ils doivent débrayer les appareils commandés par le moteur. Cela fait, le mécanicien doit commencer par ouvrir les robinets purgeurs du cylindre, pour éviter tout mouvement du piston après l'arrêt. C'est un fait qui a été constaté, et qui provient de la vapeur restée dans le cylindre ou y rentrant par suite de fuites dans les soupapes, robinets d'admission, ou dans le tiroir.

Le mécanicien ferme ensuite le robinet d'arrivée de vapeur, en s'arrangeant de manière à placer la manivelle dans une position favorable à la mise en train.

Quand l'arrêt est demandé pour une cause accidentelle dans le cours du travail, le mécanicien ferme immédiatement le robinet de vapeur, fait un signal pour répondre à la demande d'arrêt, puis ouvre les robinets de purge du cylindre.

Pour obvier à l'inconvénient signalé plus haut, du mouvement du piston après l'arrêt, on a imaginé différentes dispositions pour caler le volant avec un frein, ce qui a en outre l'avantage de permettre au mécanicien d'arrêter plus facilement la machine.

Les moteurs à gaz donnent lieu aux mêmes mesures de précaution que les moteurs à vapeur. Il faut en outre installer le garde-corps qui protège le volant de manière à ne pas être gêné pour la mise en train, laquelle, dans le cas d'un moteur à gaz, se fait en lançant le volant le plus rapidement possible.

Les moteurs hydrauliques, ne demandent point de règlement particulier. On leur applique les précautions générales qui consistent à mettre des garde-corps le long des canaux d'amenée et de fuite, sur les passerelles de manœuvre des vannes, etc..



Générateurs, Moteurs et Pompes.

Brevets d'Invention, en Date du mois de Février 1888.

- Barraud aîné et Barraud jeune.** 189031. — 29 Février 1888.
Système de pompe aspirante et foulante.
- Bertrand.** 188804. — 22 Février 1888.
Appareil à force centrifuge destiné à élever à toutes hauteurs les liquides de toutes natures et à toutes températures.
- Blessing.** 188699. — 23 Février 1888.
Modifications apportées aux voitures avec moteur à gaz ou à pétrole, pour voie normale ou tramways.
- Boudkowski.** 188550. — 4 Février 1888.
Pompe aspirante et élévatoire à un seul cylindre, à double effet, et sons soupapes à sièges mobiles.
- Bowns.** 188937. — 24 Février 1888.
Perfectionnements dans les pompes, soufflets et moteurs à disque et autres machines analogues.
- Bougette.** 188670. — 13 Février 1888.
*Construction et application à la mécanique du vase nommé : *Deperadoze*.*
- Brossard.** 188858. — 21 Février 1888.
Nouveau système de moteur à air chaud.
- Brown.** 188820. — 18 Février 1888.
Perfectionnements dans les soupapes pour machines à vapeur ou autres.
- Brown.** 188821. — 18 Février 1888.
Perfectionnements dans les machines Compound ou à détente.
- Carquille.** 188532. — 6 Février 1888.
Nouvelle distribution de vapeur à double tiroir et à détente variable par le changement de l'angle de calage de l'excentrique du tiroir de détente.
- Cazaubon et fils.** 188532. — 6 Février 1888.
Jet de lance avec éventail régulateur.
- Cérésa.** 188669. — 10 Février 1888.
Propulseur hydraulique à hélice.
- Charon.** 188579. — 6 Février 1888.
Moteur à gaz à détente variable par le régulateur, dit l'incomparable.
- Clarke, Furneaux et Dowsen.** 188731. — 14 Février 1888.
Perfectionnements dans les pompes à eau commandées mécaniquement à l'aide de la vapeur
- Clarke, Furneaux et Dowsen.** 188733. — 15 Février 1888.
Système de moteur perfectionné.
- Dalloz.** 188884. — 22 Février 1888.
Système de machine à vapeur rotative.
- Damaskinos.** 188513. — 6 Février 1888.
Propulseurs à cylindres creux, ou propulseurs cylindriques.
- Delon.** 188515. — 7 Février 1888.
Machine tendant à supprimer la vapeur, par l'emploi de l'eau naturelle.
- De Visme.** 189019. — 28 Février 1888.
Distributeur pour roues hydrauliques.
- Edwards.** 188965. — 25 Février 1888.
Perfectionnements apportés aux appareils destinés à mesurer l'eau ou d'autres liquides, et applicables aussi à d'autres usages : par exemple, comme machines motrices.
- Franke.** 188576. — 6 Février 1888.
Garniture métallique pour boîtes à étoupe.
- Forest.** 188681. — 11 Février 1888.
Moteur à gaz ou à pétrole à cylindres rayonnants.
- Gaillard.** 188580. — 6 Février 1888.
Application de la multiplication, comme force motrice de l'effet produit par un choc sur un liquide quelconque.
- Heenan.** 188892. — 21 Février 1888.
Perfectionnements dans les machines et pompes sphériques.
- Honigmann.** 188798. — 17 Février 1888.
Moteur qui comprime les gaz moteurs et permet d'obtenir un mouvement circulaire de ce gaz, lors du fonctionnement du moteur.
- Imbs.** 188706. — 13 Février 1888.
Nouveau moyen d'élévation des eaux avec ses applications.
- Lafond.** 188895. — 22 Février 1888.
Pompe pneumatique à piston semi-liquide applicable à tous usages, en particulier à la vidange et à l'arrosage.
- Lambert.** 188856. — 27 Février 1888.
Perfectionnements aux pompes rotatives à galets.

Langlois. 189033. — 29 Février 1888.

Dispositions mécaniques ayant pour objet d'utiliser, d'une façon plus rationnelle et plus complète, la chaleur contenue dans la vapeur d'eau.

Maginot. 188752. — 20 Février.

Perfectionnements aux pompes à hélices coniques.

Marelle. 188896. — 22 Février 1888.

Nouveau système de moteur rotatif.

Maurice-Damid. 188933. — 25 Février 1888.

Clapet universel d'arrêt de vapeur.

Noel. 188479. — 1^{er} Février 1888.

Système perfectionné de pompes à double effet.

Von Oechelhauser. 188991. — 27 Février 1888.

Procédé de combustion des mélanges de gaz et de vapeur, employés dans les moteurs de tous genres.

Persil. 188782. — 17 Février 1888.

Nouveau moteur rotatif marchant par des mélanges détonants plus spécialement destinés aux voitures ou aux pompes à incendie.

Personne. 188986. — 27 Fév. 1888.

Hydro-moteur.

Quack. 188477. — 1^{er} Février 1888.

Moteur à gaz.

Rieber. 188553. — 4 Février 1888.

Système de tiroirs équilibrés à détente variable.

Roussel. 188755. — 16 Février 1888.

Système spécial d'élévation, distribution et utilisation d'eau par stationnement dans les maisons, édifices, etc.

Saleun. 188448. — 2 Février 1888.

Machine actionnant par la pesanteur.

Shelley. 188478. — 1^{er} Février 1888.

Système de propulseur.

Stehlik. 188608. — 7 Février 1888.

Chaudière à vapeur à tubes chauffeurs recourbés et à réchauffeur d'air.

Tellier. 188572. — 6 Février 1888.

Perfectionnements dans les moyens et appareils pour produire avec les chaleurs perdues une force motrice.

Thomas. 188765. — 16 Février 1888.

Perfectionnements dans les moteurs à gaz, à vapeur, à pétrole et autres fluides.

Vermard. 188918. — 23 Février 1888.

Système de machine à air chaud et à pétrole.

Von Wurtemberg et C^{ie} et Schweizer. 188904. — 22 Février 1888.

Moteur hydraulique à pression de vapeur, système Schweizer.

Lotz Fils de l'Ainé.

Machines à vapeur locomobiles et demi-fixes à flamme directe.

Les machines à vapeur construites par M. LOTZ FILS DE L'AÎNÉ, de Nantes (figure 44), se recommandent par leur simplicité de mécanisme et la solidité de leur construction : les chaudières timbrées à 7 kil. sont disposées pour brûler du bois ou du charbon.

Elles sont éprouvées par les ingénieurs de l'Etat au double de la pression qu'elles doivent supporter dans leur application. Une forte enveloppe en tôle empêche la déperdition de la chaleur, mais les machines de 1 1/2 et 2 chevaux n'en sont pas munies.

Tous les tubes sont en cuivre rouge, au rebours de beaucoup de constructeurs qui emploient, par économie, des tubes en fer donnant de moins bons résultats ; ces tubes sont en nombre suffisant pour produire une grande surface de chauffe, de laquelle dépend l'économie de combustible. Cette économie est encore augmentée par l'emploi d'un réchauffeur très simple.

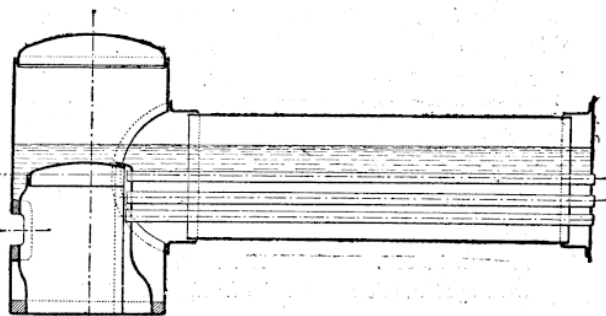


Figure 42. — Chaudière de locomobile à flamme directe.

Les tubes sont longs, pour que la chaleur soit parfaitement utilisée et le foyer est grand, afin d'obtenir une combustion complète des gaz. Le cylindre est à enveloppe de vapeur à circulation, ce qui empêche toute condensation et assure au piston un fonctionnement régulier et sans chocs, chocs qui sont toujours provoqués par la présence de l'eau dans le cylindre.

L'enveloppe maintient la même pression dans le cylindre que dans la chaudière. Cette disposition est indispensable pour obtenir toute la puissance de la machine et une économie de charbon considérable.

Tous ces perfectionnements permettent de garantir la consommation de ces machines, égale, sinon inférieure, à celle des appareils du même type fabriqués par les meilleurs constructeurs.

Toute la fabrication, excessivement soignée, n'admet que des matières de première qualité.

Les vibrations qui se produisent dans beaucoup de locomobiles sont évitées par l'emploi d'un vilebrequin et de volants très puissants.

Des autoclaves, en quantité suffisante, sont disposés pour bien nettoyer les chaudières. Pour éviter l'inconvénient de la dilatation et obtenir une plus grande rigidité dans l'ensemble, tout le mécanisme est monté sur une seule plaque de fondation, comportant les paliers.

La pompe, visible sur le devant de la figure 44 est placée obliquement en contre-bas du réservoir d'eau chaude : par cette heureuse disposition, qui supprime l'aspiration, elle fonctionne toujours régulièrement. Du reste, elle est munie d'un retour d'eau qui permet de la laisser marcher constamment : il suffit d'ouvrir ou de fermer un simple robinet pour que l'eau retourne au réchauffeur ou rentre à la chaudière. Par une disposition nouvelle et très simple, c'est la pompe qui remplit elle-

défendu par les règlements.

M. Lotz fils de l'Ainé construit également les machines à retour de flammes et à foyer amovible, montés en machines locomobiles ou en demi-fixes sur patins : cette disposition participe des locomobiles et des machines fixes avec les avantages des deux systèmes.

Elle n'exige pas les grandes dépenses de maçonnerie pour le fourneau et la cheminée, nécessaires pour les machines fixes : quelques pierres suffisent pour établir solidement la machine. De plus, si, à un moment donné, on a besoin de la rendre transportable, il suffit d'y ajouter des roues.

Les machines demi-fixes coûtent de 80 à 300 fr. de moins que les locomobiles, suivant les forces,

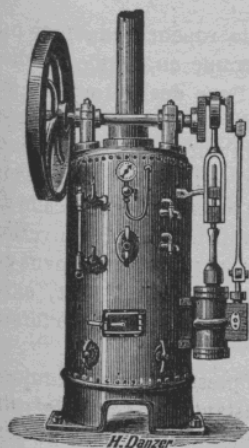


Figure 43.

Petit moteur vertical.

même la bûche réchauffeuse d'alimentation, ce qui évite beaucoup de travail et d'ennui au conducteur, qui peut alors mieux surveiller la marche de la machine. Une vis fusible placée sur le dôme du foyer empêche les coups de feu de se produire.

Pour arrêter les flammèches, toutes les cheminées sont munies d'une calotte à claire-voie, et d'un souffleur pour monter vite en pression.

Dans les épreuves, ces locomobiles développent une puissance effective beaucoup plus considérable que celle nominale, et, par suite de nouvelles dispositions, le tuyau de la pompe ne peut se crever.

Les soupapes sont à balances, pour empêcher les pertes de vapeur, et rendre inutile le calage expressément

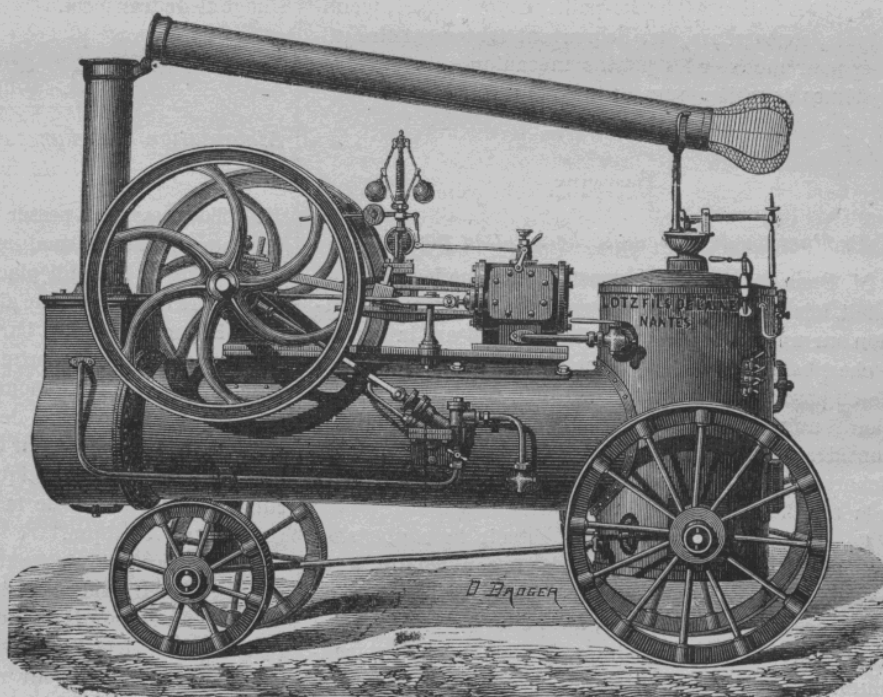


Figure 44. — Machine locomobile de 8 chevaux, avec réchauffeur.

La figure 42 représente la chaudière à flamme directe et à foyer vertical cylindrique qui est la plus généralisée pour les locomobiles ; le foyer est vaste, ce qui permet d'utiliser du charbon de qualité inférieure ou du bois. Le réservoir de vapeur est très grand, pour éviter les ébullitions qui sont si fréquentes dans certains types de chaudières. Le corps horizontal renfermant les tubes calorifères est d'un gros diamètre, afin de pouvoir y mettre beaucoup de tubes, tout en ayant un grand écartement entre ces tubes. Enfin, cette chaudière peut avoir une grande surface de chauffe sous un volume relativement faible et la combustion du gaz se faisant dans les meilleures conditions possibles, la mise en pression se fait très rapidement.

M. Lotz fils de l'Ainé construit également pour la petite industrie des machines verticales sur chaudière de petite force, figure 43.

Ces moteurs, d'une extrême simplicité et d'une grande solidité, peuvent être confiés aux mains les moins expérimentées.

La chaudière est à foyer intérieur; elle est timbrée à 7 kil.

Les tubes calorifères sont en cuivre rouge, et la mise en pression se fait en 20 minutes, la consommation de charbon étant de 25 centimes environ à l'heure. Le foyer est vaste, afin de pouvoir brûler du charbon de qualité inférieure ou du bois.

Ces moteurs indispensables pour la petite industrie, ont aussi leur utilité dans les fermes pour faire mouvoir des petites batteuses, hache-paille, coupe racines, ventilateurs, concasseurs, etc. Ils peuvent également être utilisés pour mouvoir les pétrins mécaniques, et tous les systèmes de mélanges ou malaxeurs.

Perraux.

Production de vapeur sèche à basse pression.

M. PERRAUX, ingénieur-constructeur, rue Jean-Bart, 8, a fait, à la *Société d'Encouragement*, une communication sur un nouveau surchauffage produisant la vapeur sèche à basse pression, système apportant un rendement de 50 pour 100 en évitant le laminage et la contre-pression si nuisibles à tout travail utile; d'où une économie considérable d'eau et de combustible, pouvant rendre, en dehors de tout générateur établi, les plus grands services à la marine et aux chemins de fer.

Ce système, par lequel on peut obtenir la conversion de la chaleur absolue en force en faisant rendre à la vapeur d'eau son *maximum* de chaleur, se compose de très longs tubes conducteurs, fixés d'un bout sur la prise de vapeur, de façon à produire, par des courbes et contours de grandes longueurs prolongeant le parcours de la vapeur, un temps suffisant à ce grand emmagasinage de la chaleur, base particulière des forces correspondantes. D'où il résulte que cet emmagasinage de la chaleur est *proportionnel à la longueur et à la surface de ces tubes conducteurs* qui peuvent être disposés de plusieurs manières autour du générateur pour recevoir la plus grande somme de calorique rayonnant, et les porter *non au rouge*, mais au *rouge noir* qui est, suivant la loi sphéroïdale de BOUTIGNY, d'Evreux, le degré propre à produire instantanément la plus grande somme possible de vapeur.

Ces tubes, une fois placés suivant cette loi de vaporisation rapide, la vapeur y acquiert un degré de chaleur qui la rend, sinon absolument fluide, au moins plus subtile au passage, par conséquent sans contre-pression. De là résulte un rendement bien supérieur, changeant la formule

sur la vapeur comme *force, économie d'eau et de combustible*, car la température au tube de sortie (en vapeur ordinaire) étant couramment moins élevée, soit de 82° d'après REGNAULT, l'on obtient facilement 150, 160 et 180° à 2 ou 3 kilogrammes de pression. De plus, cette vapeur peut dépasser, si l'on prolonge le tube conducteur, 200° et être utilisée dans une infinité de cas, parmi lesquels le chauffage dans de grands établissements.

La conclusion de l'auteur est que la somme totale de ces avantages change la formule sur la vapeur à cause : 1° de la force augmentée; 2° de la contre-pression évitée; 3° de l'économie d'eau due au volume de la vapeur considérablement accrue par une température, qui a pour conséquence une diminution dans les frais d'emmagasinage et de transport.

D. Thommasi.

Aimantation d'un barreau de fer par circulation de vapeur.

M. THOMMASI fait passer de la vapeur d'eau dans un tube en cuivre sans soudure enroulé en spirale autour d'une barre de fer, et il place à l'une des extrémités de cette barre métallique une aiguille non aimantée, disposée en croix par rapport à la barre. On voit bientôt l'aiguille se déplacer de sa position primitive, tourner sur son pivot et se diriger vers l'axe même de la barre de fer : celle-ci est donc, par le passage de la vapeur d'eau, convertie en aimant. Ainsi la vapeur d'eau, passant violemment et avec un frottement énergique dans un tube étroit, agit sur le fer exactement de la même manière que le ferait un courant voltaïque.

La vapeur employée étant à la pression de 4 à 5 atmosphères, l'effet produit était instantané : l'aiguille qui avait été ainsi soumise à l'influence de la barre de fer restait aimantée et ne pouvait plus servir pour d'autres expériences. Enfin, pour achever la démonstration et prouver qu'il y avait bien production de magnétisme dans les circonstances de l'expérience, on plaça devant l'*aimant-vapeur* une aiguille de cuivre sur laquelle, comme on sait, le magnétisme n'a aucune action, et, en effet, cette aiguille demeura dans la position où on l'avait placée. On ne pouvait donc objecter contre l'expérience que le mouvement de l'aiguille d'acier fût provoqué seulement par des courants d'air fortuits. D'autre part, le tube en cuivre étant sans soudure, il n'y avait pas lieu de supposer la formation d'un couple thermo-électrique. C'était donc bien la vapeur qui, en agissant par son frottement sur les parois du tube, magnétisait le fer. Que se passait-il dans cette expérience ?

La vapeur d'eau chauffée à 144 degrés donnait-elle naissance à de l'électricité statique comme dans une machine d'Armstrong, et celle-ci se changeait-elle en élec-

tricité dynamique ? ou bien cette dernière apparaissait-elle toute seule ou en même temps que la première pendant tout le temps de l'expérience ?

C'est là un point à examiner ultérieurement ; mais ce qui est certain, c'est que le tube de cuivre enroulé en spirale agit sur la barre de fer placée dans l'intérieur de ses spires, comme un solénoïde ordinaire, et y développe un magnétisme assez puissant pour occasionner l'aimantation de la chaudière de la machine à vapeur.

L'*Electricien* qui relate cette expérience, a demandé à M. Thommasi comment le tube de cuivre roulé en spirale a pu développer un magnétisme assez puissant pour occasionner l'aimantation de la chaudière. Il demande en outre à connaître l'expérience relative à l'aimantation du barreau avec des détails suffisants pour pouvoir la répéter, un correspondant de l'*Electricien* ayant complètement échoué dans ses tentatives à ce sujet.

Félix Alcan.

Thurston, Histoire de la machine à vapeur, 3^e édition
traduction revue et augmentée par M. J. Hirsch (1).

On peut dire que l'industrie moderne tout entière dérive de la machine à vapeur, et cependant l'histoire de ce merveilleux engin n'avait pas encore été écrite d'une manière complète. Cette lacune est comblée par le livre de M. THURSTON. La conception de cet ouvrage est à la fois fort élevée et fort originale. Les nombreuses figures qui l'accompagnent, représentent tous les types de machines à vapeur, de bateaux à vapeur ou de locomotives, depuis les premières tentatives de l'antiquité, jusqu'aux perfectionnements révélés par les dernières expositions. Le style clair et facile de la traduction en fait une œuvre digne de l'attention de tous, aussi bien des hommes spéciaux que de ceux qui, sans s'occuper particulièrement de mécanique, ne sont pas indifférents aux progrès de l'industrie, et par conséquent au bien-être de l'humanité. Il est également des plus intéressants pour la jeunesse que captivera toujours l'historique des grandes découvertes.

L'auteur s'est abstenu de tout calcul, et n'a fait intervenir la théorie que très exceptionnellement, se bornant à traiter séparément, à la fin de son ouvrage, la question si importante de la théorie dynamique de la chaleur et de son application à la machine à vapeur.

Le plan général de l'ouvrage est fort simple.

L'*Histoire de la machine à vapeur* est divisée en cinq grandes périodes :

1^o Héron d'Alexandrie et Salomon de Caus ;

(1) FÉLIX ALCAN, libraire-éditeur, 108, boulevard Saint-Germain, 2 volumes in-8, cartonnés, 140 figures dans le texte et 16 planches hors texte, 12 francs.

2^o Worcester, Papin et Savary ; 3^o Newcomen ; 4^o Watt ; 5^o période moderne.

Le livre I, intitulé *la Machine à vapeur à l'état de machine simple*, comprend les expériences de Héron, et les travaux de Porta ; ceux de Salomon de Caus, qui construisit, en 1615, un appareil utilisant la pression de la vapeur d'eau pour élever une colonne d'eau ; de Branca, qui employa la vapeur sortant d'une chaudière pour mettre en mouvement une roue à palettes.

Puis viennent les premières applications utiles de la puissance expansive de la chaleur : la machine de Worcester (1663), pour l'élévation de l'eau ; celle de Savary, pour l'épuisement des mines ; et celle de Denis Papin, en 1707, qui inventa la machine à piston.

Le livre II est consacré à la *Machine de Newcomen*. Newcomen réussit, là où Papin avait échoué, et eut le mérite d'établir la première machine à piston, fonctionnant industriellement.

Dans le livre III, se trouve relatée l'*Histoire de Watt et de ses contemporains* (1774). C'est Watt qui découvrit les causes de déperdition de chaleur de la machine de Newcomen et y remédia, qui inventa la détente, la machine à double effet, la manivelle et le volant, le parallélogramme articulé, etc.. Puis viennent Hornblower, breveté pour sa machine composée à double cylindre, Woolf et Carthwright.

Au commencement du XIX^e siècle, la machine moderne existe. Son histoire va devenir celle de ses applications, parmi lesquelles les plus remarquables sont la *locomotive* et la *navigation à vapeur*. L'auteur les étudie dans les livres IV et V.

Nous rappellerons que la première voiture à vapeur est due à un Français, l'officier du génie Cugnot (1770) ; mais ce fut le succès éclatant de la locomotive *la Fusée*, de Stephenson qui, en 1825, vint bouleverser les idées admises sur les transports par terre, et faire une révolution complète : les chemins de fer étaient créés.

Pour la navigation à vapeur, imaginée par Denis Papin et perfectionnée par nos compatriotes Péricrès et le marquis de Jouffroy, on peut sans conteste, reconnaître aux Américains le mérite de lui avoir apporté d'immenses perfectionnements, qui sont appréciés par l'auteur.

L'histoire de la machine à vapeur se trouve presque terminée vers le milieu du XIX^e siècle : à partir de 1850, les inventions ne portent plus que sur les détails. Elles sont décrites au livre VI, où trois chapitres sont consacrés aux machines fixes, aux locomotives, aux locomobiles, et à la navigation.

Enfin les livres VII et VIII traitent de la théorie mécanique de la chaleur : son historique et ses principes fondamentaux y sont exposés, ainsi que ses applications à la machine à vapeur.

Réglage, Graissage et Transmissions.

Brevets d'Invention en date de Février 1888.

Boudeville et Lagarde. 188531. — 3 Février 1888.
Nouveau système de balancier.

Burmeister et Wain's Maskin og skibsbbyggerd. 188873. — 21 Février 1888.
Perfectionnements dans l'installation des appuis d'essieux de machines centrifuges.

Carpentier. 188551. — 4 Février 1888.
Système de transmission de la force motrice.

Chatel frères 189022. — 28 Février 1888.
Graisseur automatique de vapeurs.

Clay. 183822. — 18 Février 1888.
Perfectionnements dans les écrous indesserrables.

Clerc. 188813. — 18 Février 1888.
Chaîne roulante.

De Dion. 188541. — 4 Février 1888.
Graisseur automatique à débit variable et vérifiable.

Hamel. 188688. — 11 Février 1888.
Graisseur compresseur système Hamel.

Legrand. 188665. — 10 Février 1888.
Système de transmission de force à vitesse variable en pleine marche, et application aux machines-outils.

Reynard. 188747. — 20 Février 1888.
Mécanisme supprimant les points morts dans la transformation du mouvement rectiligne alternatif en mouvement circulaire continu.

Seebold. 188528. — 3 Février 1888.
Joints perfectionnés pour courroies de transmission.

Séraphin. 188534. — 4 Février 1888.
Volant à double effet.

Seydel. — 188644. — 9 Février 1888.
Système de desserrage rapide des grandes charges applicable aux laminoirs et autres obturations.

Sorensen. 188841. — 20 Février 1888.
Lubrificateur continu pour une machine à haute pression

Wohl et Wolfson. 188756. — 16 Février 1888.
Engrenage différentiel.

M. Baille. — Poulies à gorge.

Les poulies à gorges actuellement en usage et principalement les poulies de petit diamètre, celles qui reçoivent un mouvement rapide ou doivent être mises brusquement en action, donnent lieu à des glissements ; il en résulte un échauffement considérable qui met promptement les cordes hors de service.

M. BAILLE revendique une poulie à gorge simple ou multiple, dont les joues portent des cavités alternatives contenant des tampons en caoutchouc, cuir ou autre matière élastique. Ces tampons sont légèrement saillies à l'intérieur des gorges et empêchent les cordes de glisser, en leur imprimant une courbe sineuse.

Caramija-Maugé.

Manèges fixes, en métal, avec attelages poussant.

Tout le monde sait que la question des manèges joue un grand rôle dans l'industrie, et l'on ne saurait assez en perfectionner la construction et l'établissement. A ce point de vue, les manèges de M. CARAMIJA-MAUGÉ se recommandent par leur bonne disposition, leur stabilité, leur rigidité et leur légèreté de traction ; toutes leurs parties sont en métal et bien reliées entre elles, ce qui leur assure une grande durée.

La figure 45, notamment, qui représente un *manège à terre* à trépied en fonte solide, et bien ramassé, mérite d'attirer l'attention.

Les frais d'installation sont notablement diminués et on n'est pas exposé à de fréquents renouvellements, ainsi que cela a lieu avec les anciens manèges dont le bâti en bois pourrit rapidement dans le sol.

Un dispositif ingénieux et d'un effet absolument sûr est constitué par un galet de grand diamètre, dont l'axe est fixé dans une chape attachée à l'arche qui livre passage à l'arbre de commande, et visible sur le devant de la figure.

Ce galet contrebalance la poussée de cet arbre et assure la pression régulière et constante de la grande couronne sur le pignon conique. Quelles que soient les secousses qui pourraient être imprimées au système par le mauvais tirage de l'animal, le désengrènement ne peut

pas se produire ; et, il convient d'ajouter que ces avantages sont ainsi obtenus sans que l'usage du galet puisse

avec les systèmes manèges à terre, quels qu'ils soient. Ici encore nous retrouvons le galet de contact de l'en-

grenage d'angle (visible figure 46, à droite de l'arbre vertical), mais disposé à l'inverse de la figure 45, de façon à exercer sa pression de bas en haut. Ce type de manège nouvellement créé par M. Caramija-Maugé a donné de bons résultats, et est généralement apprécié.

Il faut enfin, dans l'une comme dans l'autre de ces deux dispositions, faire remarquer le mode d'attelage, par suite duquel le cheval pousse le levier du manège devant lui, au lieu d'y être simplement attelé, en le tirant. Ce système d'attelage généralement employé a l'inconvénient de laisser le cheval trop libre de ses mouvements et de lui permettre trop facilement de s'écarter de la piste.

Avec le dispositif actuel, au contraire, rien de pareil : la force de l'animal est beaucoup mieux utilisée, et son action est beaucoup plus régulière, parce qu'il est maintenu par la disposition spéciale de l'attelage qui

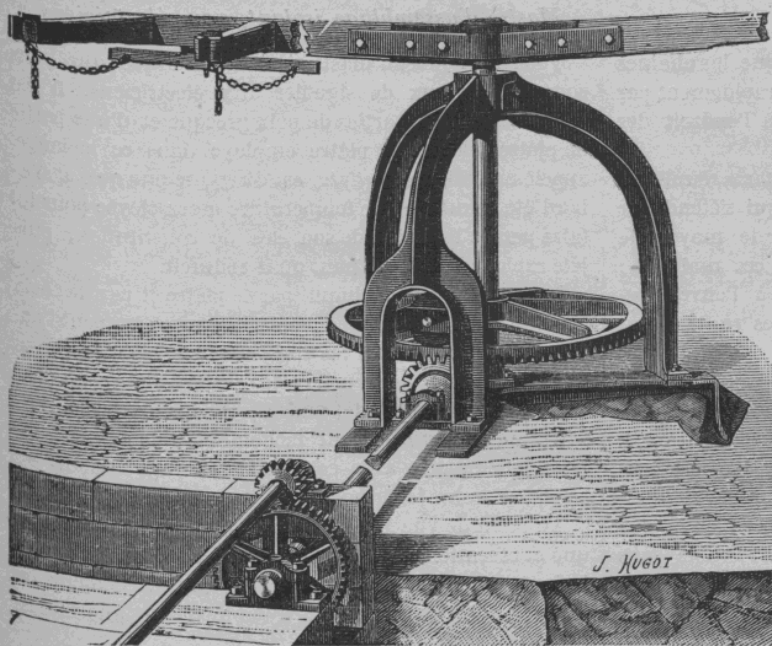


Figure 45. — Manège à terre, système Caramija-Maugé.

occasionner un surcroît de frottement appréciable.

La figure 46 représente une disposition toute différente, de *manège en l'air* : il arrive, en effet, que, dans les sols qui sont naturellement très humides ou qui, par leur situation ou par leur appropriation spéciale, sont sujets à être constamment mouillés, le manège à terre se rouille, ou s'engorge de terre et de graviers, et finalement, se détériore assez rapidement, quelles que soient les soins apportés, tant à sa construction et à son établissement, qu'à son entretien.

Avec la disposition donnée à l'appareil par la figure 46 on évite ces divers inconvénients, en même temps que l'on réalise une notable économie de pose et d'installation.

Le dispositif est simple, comme on voit, résidant tout entier dans l'emploi d'une poutre armée dont les croix de Saint-André sont disposées de façon à livrer un libre passage à l'arbre de commande, qui pénètre à l'intérieur du bâtiment à une hauteur convenable pour actionner les appareils, évitant dans ce cas, un relai de rappel presque toujours nécessaire

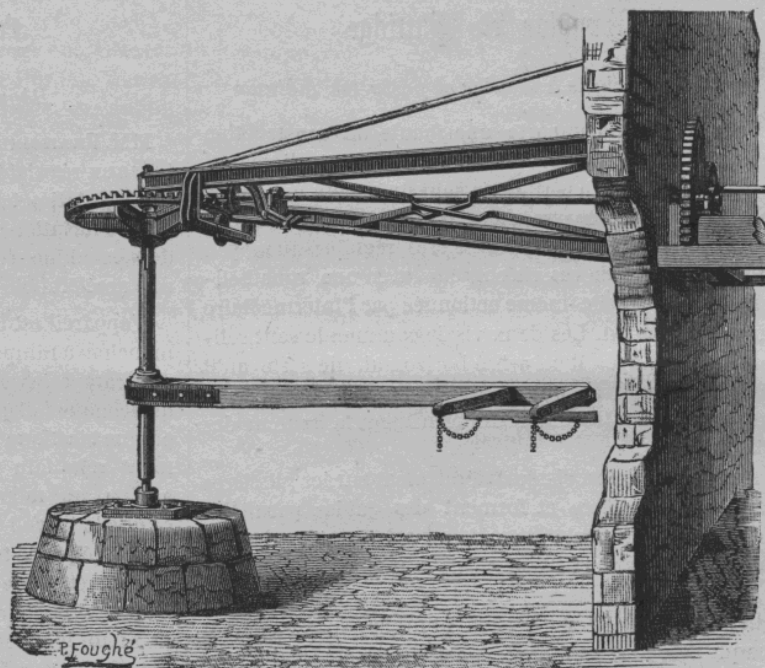


Figure 46. — Manège en l'air, système Caramija-Maugé.

l'empêche de s'écarter de la piste ni en dedans, ni en dehors et l'oblige à la suivre toujours exactement.

Julien.

Chaînes de transmission.

Les chaînes Galle et Vaucanson, ainsi que les chaînes qui en dérivent, s'allongent beaucoup et rapidement par suite de l'usure des parties subissant, à l'endroit des charnières, des cisaillements incessants.

Pour remédier à l'inconvénient, M. JULIEN réunit les maillons à l'aide d'une seule charnière qui s'étend sur toute la largeur de la chaîne et non par le moyen de deux charnières situées de chaque côté de ces maillons ; ainsi constituée, la chaîne se prête bien à l'enveloppement des pignons sans que les assemblages se trouvent cisailés.

Les maillons consécutifs ont un fuseau commun, dont les extrémités portent deux jambages coudés ; ces jambages sont articulés, vers le bas, avec le fuseau du maillon suivant, par l'intermédiaire d'une cheville, de longueur au moins égale à la largeur de la chaîne.

De cette façon la chaîne est à la fois plus solide et plus homogène, et sa durée devient plus considérable sans qu'elle cesse de pouvoir se prêter à tous les usages habituels courants.

Hampton et Patridge

Nouvelle machine à mouler et polir les métaux.

Cette machine comporte une meule de construction ordinaire avec réservoir d'eau : en des points diamétralement opposés de la périphérie sont fixés deux montants, dont la hauteur dépasse un peu celle de la meule. Sur les montants coulisent des glissières, réglables au moyen de vis. Chacune de ces vis engrène avec une roue hélicoïdale, qui est elle-même actionnée par l'intermédiaire d'une vis sans fin. Les deux vis de commande sont solidarisées au moyen d'un arbre horizontal, de sorte qu'il suffit de manœuvrer une manivelle ou un volant calé sur ledit arbre, pour modifier uniformément la hauteur des glissières.

Des barres plates, vissées latéralement sur les glissières réunissent ces pièces et forment des guides parallèles aux côtés de la meule ; l'écartement des guides est égal à deux fois environ l'épaisseur de la meule.

S'il s'agit du polissage de pièces peu volumineuses telles que des écrous à pans multiples, par exemple, chaque écrou est maintenu par une tenaille fixée sous une traverse, que supportent les guides. Les derniers peuvent, d'ailleurs, être plans, ou courbes, selon la forme des objets à adoucir.

Electricité.

Mastic d'assemblage isolant, pour électriciens.

Voici un nouveau mastic isolant et solide que nous sommes heureux de signaler aux électriciens. Il est composé de deux parties de poix grecque et d'une partie de plâtre calciné. Le plâtre employé dans ce mélange, appelé en italien *scagliola*, est du gypse pur qui a d'abord été chauffé à une température assez élevée pour lui faire perdre la moitié de son eau de constitution, puis jeté rapidement dans l'eau, où il redurcit.

Le mastic formé à chaud par ce plâtre et par la poix constitue une pâte homogène et visqueuse ; on peut l'appliquer au pinceau sur les appareils, ou bien le couler dans des moules de forme variée. Il possède les propriétés isolantes de l'ébonite, mais il est plus plastique.

Un praticien adroit peut facilement tourner et polir les objets moulés avec cette matière : sa couleur est celle de l'ambre légèrement foncé.

Au point de vue électrique, sa propriété caractéristique et essentielle est de ne rien perdre de sa puissance isolante, lorsqu'il est exposé à une grande chaleur ou lorsqu'il subit des conditions hygrométriques anormales.

Fraissinier et Tourtay.

Régulateur dynamométrique.

MM. FRAISSINIER ET TOURTAY se sont proposés de substituer aux régulateurs à force centrifuge, qui produisent une régulation tardive et imparfaite, un appareil dans lequel la variation du travail résistant produit la régulation de la machine avant que cette variation n'ait déterminé une accélération ou un ralentissement.

L'appareil est basé sur la combinaison d'un écrou ou manchon à rampe hélicoïdale avec l'arbre moteur portant une rampe inverse et un ressort, ou organe élastique quelconque, disposés de telle sorte que ledit ressort ou organe élastique soit comprimé ou tendu par le déplacement relatif du manchon sur l'arbre. Ce déplacement a lieu, au moment de la mise en marche, jusqu'à ce que le travail résistant des machines opératrices soit équilibré par le travail dû au frottement des deux rampes en contact, toute variation dans le travail résistant ayant pour effet de détruire cet équilibre et de produire directement un mouvement relatif du manchon sur l'arbre, lequel mouvement relatif est utilisé pour manœuvrer les organes de régulation.

Une rampe hélicoïdale peut être ménagée sur le moyen de la poulie motrice qui, dans ce cas, forme manchon.

Outillage, Procédés et Divers.

P. Nicole.

Exposition de sauvetage, au Palais de l'Industrie.

Le 15 juillet s'ouvrira à Paris, sous la direction de M. NICOLE, l'infatigable organisateur, une *Exposition d'hygiène et de sauvetage*, qui promet d'être des plus intéressantes. Cette exposition, qui est patronnée par de hautes influences, ne manquera pas de suggérer des inventions nouvelles, et elle sera une préface instructive et pratique de l'Exposition de 1889. M. NICOLE nous a assuré que le sauvetage y serait représenté sous toutes ses formes, que des expériences pourraient être faites à des jours déterminés, qui permettraient aux inventeurs de faire apprécier leurs produits, et que des congrès seraient organisés, dans lesquels on traiterait les moyens de prévenir les accidents et de secourir les victimes.

Une des grandes attractions de l'Exposition sera la présence d'un bassin central, qui servira à des expériences de sauvetage : on y verra un carroussel naval et la canonnière Farcy.

Au premier étage du palais, il y aura un jardin, un grand diorama représentant une scène poignante de sauvetage commandée à M. Ludovic Durand, des expériences d'éclairage au gaz et à l'électricité, des auditions téléphoniques, des concerts quotidiens.

On ne peut qu'applaudir à la multiplicité des expositions partielles nationales et internationales qui servent de préparation aux grandes expositions qui, plus rares, gagnent en autorité utile. Aussi sommes nous partisan des plus convaincus des expositions semblables à celle qu'on prépare au Palais de l'Industrie : nous l'avons prouvé, du reste, autrement que par de vaines paroles, lorsque nous avons organisé et dirigé, en 1885, l'Exposition internationale de Meunerie, de Boulangerie et des Industries qui s'y rapportent.

M. NICOLE organisera, pendant le cours de son exposition, un *Congrès de sauvetage* divisé en deux parties ou sections très différentes et qui s'exécuteront à des époques diverses.

1^o — Partie délibératrice, composée de conférences et descriptions, qui se dérouleront au cours de l'Exposition de sauvetage, de juillet à novembre 1888.

2^o — Partie descriptive, comprenant des expériences et excursions sur le territoire français, de préférence sur les côtes, dans les mines et sur les montagnes, lesquelles s'exécuteront en 1889.

Baillière et fils ⁽¹⁾.

Les minéraux utiles et l'exploitation des mines, par M. LOUIS KNAB.

M. LOUIS KNAB, ingénieur, répétiteur à l'Ecole Centrale des Arts et Manufactures, vient de faire paraître, sous le titre ci-dessus, un résumé très complet de tout ce qui concerne l'exploitation des mines, telle qu'elle s'opère actuellement.

L'ouvrage comprend une première partie consacrée aux notions géologiques indispensables. Cette première partie contient la description des gîtes minéraux, des combustibles minéraux, du sel gemme, des minerais ; une revue des mines de la France et de ses colonies ; un aperçu de la recherche des mines.

La seconde partie est consacrée aux questions si nombreuses qui sont relatives à l'exploitation. L'auteur passe en revue successivement les procédés d'abatage, les voies de communication à l'intérieur des mines, l'épuisement, l'aérage, l'éclairage, etc., etc..

Enfin, un chapitre spécial est consacré à la *préparation mécanique des minerais*. Soixante-quatorze figures sont intercalées dans le texte.

A. Orbet.

Pousse artificielle et rapide des fleurs.

Couper, à l'aide d'une scie, une branche d'arbre, la plonger dans une eau courante et la laisser tremper pendant une heure ou deux, à l'effet d'en ramollir tous les bourgeons.

Transporter cette branche dans une chambre chauffée à la température ordinaire de nos appartements, et la fixer verticalement dans un baquet d'eau, à laquelle on mêlera de la chaux vive, que l'on retirera au bout de douze heures.

Cela fait, verser dans cette eau une petite quantité de vitriol (sulfate de fer ou de cuivre) pour prévenir la putréfaction. Au bout de quelques heures, les fleurs commencent à poindre ; les feuilles poussent à leur tour.

En renforçant la dose de chaux, on rendra la germination plus hâtive ; et on la retardera, au contraire, en n'employant pas la chaux.

(1) Baillière et fils, éditeurs, 19, rue Hautefeuille, à Paris.

Denamur et Heslouin.

Machine continue à polir les métaux laminés.

Le but que se sont proposé MM. DENAMUR et HESLOUIN est de faire passer successivement toutes les parties de la surface métallique sous le tampon polisseur (en buffle, en drap ou en feutre) en évitant les *reprises* qui ont lieu avec le travail à la main et qui produisent, dans le poli, des différences de ton résultant de réfractions inégales des rayons lumineux.

Il faut, pour cela, que la surface métallique soit totalement polie sans que le tampon la quitte et même sans que la pression de ce tampon varie notablement. A cet effet, la feuille est fixée sur un châssis en fonte, parfaitement plan et rigide, animé d'un mouvement de va-et-vient, tandis que le tampon se meut dans une direction perpendiculaire aux déplacements du cadre. De plus, une troisième commande permet d'approcher ou d'éloigner le tampon du châssis.

La dernière disposition a pour résultat d'utiliser l'organe polisseur dans des conditions très économiques, attendu que le tampon neuf, qui mesure quarante centimètres de diamètre, peut encore fonctionner, on le comprend, après réduction de sa longueur initiale à vingt centimètres.

Briolin, Bonnett et C^{ie}.*Nouvelle machine à raboter les planchettes.*

La machine décrite au brevet de MM. BRIOLIN, BONNETT ET C^{ie}, vise particulièrement le rabotage rapide de planches courtes, débitées préalablement aux dimensions convenables et destinées à la fabrication des boîtes.

Les planches sont empilées sur la table de l'appareil et à cet apport se borne le travail de l'ouvrier. La pile est en effet, disposée derrière une sorte d'écran métallique vertical, à la base duquel est pratiqué un évidement correspondant à la largeur et à l'épaisseur d'une planche. Un bras mécanique, ou double bielle à manivelle, pousse, au moment voulu, la planche inférieure à travers cet évidement et la présente progressivement à l'action d'un disque armé de fers à raboter légèrement obliques.

Le disque, qui tourne à une grande vitesse, est monté dans l'épaisseur même de la table, dont il excède un peu la surface. Afin de tenir compte des résistances anormales, qui peuvent provenir des nœuds, d'épaisseurs irrégulières, le châssis de la table repose sur des coussinets en caoutchouc, fournissant à l'ensemble une élasticité caractéristique.

Défosse-Delambre.

Charrues, brabants et herses perfectionnées.

Plus de vingt années d'expériences pour les études et le choix des matériaux, de même que le fonctionnement d'un outillage aussi complet que possible, permettent à M. DÉFOSSÉ-DELAMBRE d'offrir à sa clientèle des instruments de premier choix, garantis contre tout défaut de construction et de fonctionnement.

Nous donnons ci-après la description de quelques-uns de ses outils les plus remarquables, qui certainement intéresseront nos lecteurs.

I. — Brabant double défonceur et demi-défonneur.

La figure 48 représente le type de charrue brabant double, dit à bascule ou à mancherons. Ils sont généralement construits sur huit numéros différents et peuvent, à volonté, labourer de 5 centimètres à 35 centimètres de

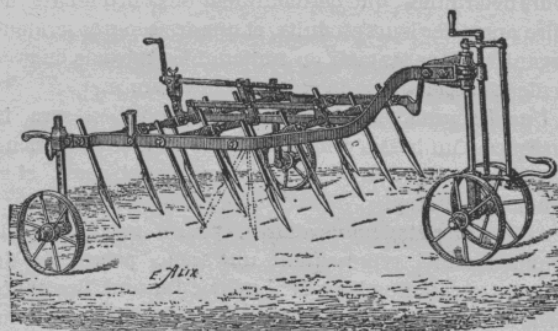


Figure 47. — Herse de l'avenir.

profondeur. Ils sont construits en bon fer et en acier, ce qui les rend très solides, quoique très légers; en outre, ils possèdent cet avantage, que les socs, les versoirs, les coutres, les rasettes sont en acier.

Les versoirs sont en acier forgé, tournés à la matrice, et plus épais aux endroits où le frottement est le plus intense. Ces versoirs, après quelques heures de travail, deviennent luisants partout; ce qui prouve leur bon fonctionnement, c'est qu'aucune partie ne reste noire, et, l'acier étant de bonne qualité, ils ne peuvent s'oxyder que très difficilement.

Les socs, les talons, les versoirs, etc., et toutes les pièces susceptibles d'usure par le frottement, sont montés à boulons et toujours exactement percés aux mêmes endroits, de manière que le cultivateur peut les remplacer lui-même, ce qui est un avantage incontestable.

Les socs des brabants doubles, bien que proportionnés à la force de l'instrument, peuvent s'adapter aux divers brabants depuis le n^o 0 jusqu'au n^o 8. Il en est de même des versoirs: une seule clef à double entrée suffit pour toutes les vis et les boulons.

Dans la plupart des pays où ces brabants ont fait leur apparition, tous les anciens modèles de charrues ont été rapidement abandonnés : ces instruments sont aujourd'hui employés dans presque toutes les fermes.

Le système d'attelage est tel que le point de traction se trouve en communication directe avec le centre de résistance, ce qui permet d'opérer la traction avec le *minimum* de force possible.

Le régulateur du brabant est d'un système nouveau et très commode, il est muni de deux vis en avant du croisillon, lesquelles s'appuient sur un point de résistance formé sur l'âge, en avant de la partie ronde.

Le derrière de l'instrument est maintenu au moyen d'une clenche poussée par un ressort à boudin qui l'oblige à rentrer automatiquement dans des coulisses qui sont placés sur les supports des versoirs.

L'écartement des roues de l'avant-train s'opère au moyen de rondelles placées sur l'essieu : on l'élargit ou on

trument, une barre de fer plate posée de champ et très résistante, est, pour ainsi dire, l'âme de cet instrument ; un mouvement à vis très simple et très solide y est adapté et actionne toutes les barres transversales, de sorte qu'on donne à volonté aux dents telle inclinaison qu'on veut. On peut même en faire une herse arrière-dents, disposition quelquefois utile pour le premier hersage de terres très chargées de fumier ou de mauvaises herbes.

Ce système de montage permet encore d'augmenter ou de diminuer à volonté le nombre de dents et de remplacer celles-ci par d'autres de telle forme qu'on juge convenable pour l'exécution des divers travaux.

Les dents de cette herse étant indépendantes, si l'une d'elles se casse ou se trouve pliée par suite d'un choc, on desserre la vis de pression, on enlève la dent, on la répare et on la replace à longueur convenable. Par ce moyen, on rend, à volonté, l'instrument à dents longues ou courtes ; le montage et le démontage sont d'une faci-

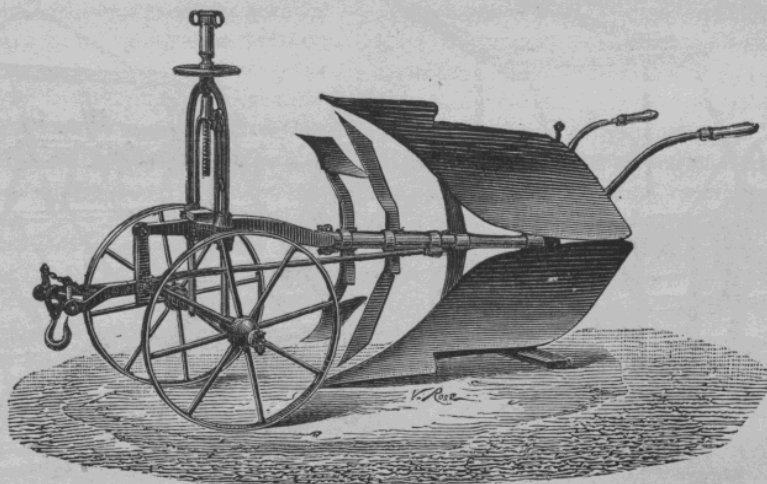


Figure 18. — Brabant double défonneur et demi-défonneur.

le rétrécit suivant que l'on veut prendre des raies plus ou moins larges.

II. — Herse de l'avenir.

L'attention de bon nombre de constructeurs se porte avec raison sur la fabrication de herses très simples, quoique solides : on cherche, là comme partout, à atteindre la perfection et à y joindre le bon marché.

La herse dont nous donnons le dessin figure 47 et que le constructeur appelle la *Herse de l'Avenir*, est disposée de façon à se prêter à tous les genres de travaux que nécessite l'ameublissement de la terre après les labours. Construite en fer et acier, elle est simple et solide ; elle est montée sur un bâti, avec avant-train et roues à l'arrière. Les barres transversales, sur lesquelles sont fixées les dents par une simple chape à vis de pression, sont en fer carré, sans aucun trou, afin que la barre ne perde rien de sa force. Dans le milieu de l'in-

strument, et il n'est aucun ouvrier qui ne puisse régler cette herse.

L'emploi d'un traineau est inutile, grâce au mouvement à vis qui permet de relever suffisamment les dents. Au besoin même, on charge sur les roues toute autre machine d'un poids limité.

Les herses de M. Défosse-Delambre, à Varennes (Somme), exigent, suivant grandeur et poids, depuis la force d'un cheval jusqu'à celle de cinq ou six bœufs.

Au *Concours Régional de Rennes*, 1887, cet instrument a été examiné par M. le Ministre de l'Agriculture, par lequel il a été approuvé et a valu à son constructeur de chaleureux compliments.

En outre, il a successivement remporté quatre premiers Prix, avec félicitations du Jury, aux *Concours d'Abbeville, d'Albert, de Doullens et de Roye*, 1887. — *Amiens, Médaille d'Argent (grand module)*.

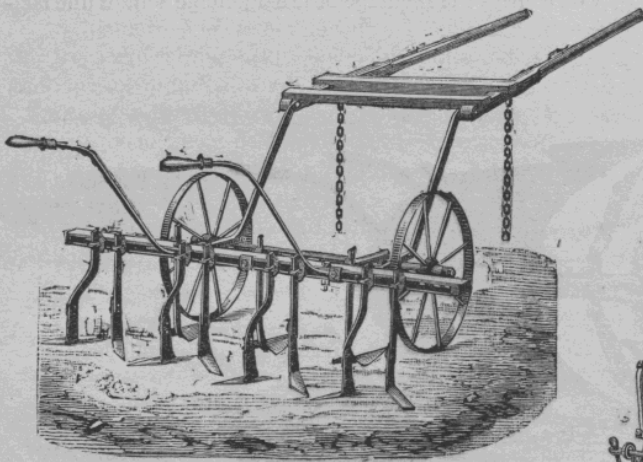
III. — Herse articulée en fer à U.

Les herse articulées que M. Défosse-Delambre fabrique maintenant en fer à U, sont simples, solides, légères et leur prix est peu élevé, figure 49.

Par ce genre de fer, dont on n'emploie que la première qualité, on obtient des instruments d'une grande résistance relativement à leur poids, d'entretien et de réparation faciles, et, par suite, peu coûteux.

Les barres longitudinales composant les diverses parties de ces herse sont pliées et non coupées comme dans la plupart des instruments similaires.

Dans les barres transversales, également en fer à U, viennent s'adapter les dents fabriquées, spécialement en fer fin ou acier, avec une embase au collet s'encastant exactement entre les cornières du fer. Cette disposition empêche les dents de tourner et de plier, et leur donne, en serrant l'écrou du dessus, une très grande résistance. De

**Figure 49.**

Houe à cheval pour betteraves à 3 lignes et 2 demi-lignes.

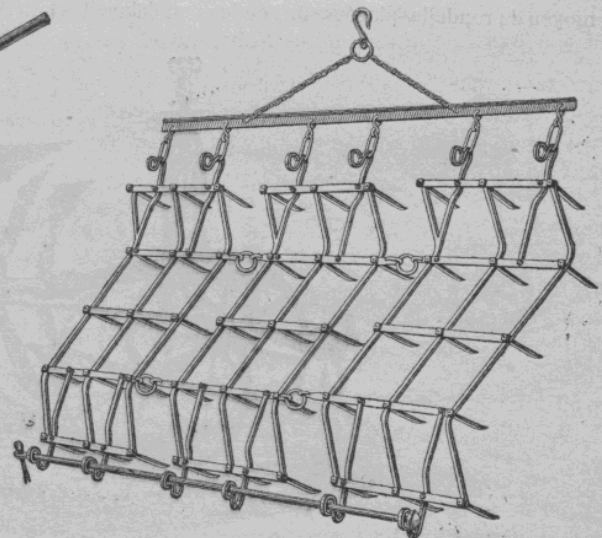
plus, une petite rondelle d'acier pliée en dessous et après serrage de l'écrou empêche absolument ce dernier de se desserrer. Ce système d'assemblage contribue beaucoup à donner, aux diverses parties de la herse, la fixité et la raideur indispensables à la durée et au bon fonctionnement de ces instruments.

M. Défosse-Delambre établit ces herse de 4, et même de 5 forces différentes. Celle représentée par la figure 50, contient 5 parties de 3 flèches, avec 5 rangées de dents; mais on les fabrique également en 2, 4, 5 et 6 parties, ou, pour mieux dire, en autant de parties et de rangées de dents qu'on le désire; les parties peuvent également être composées de 2, 3 et 4 flèches. Ces herse sont toujours munies d'une barre d'équilibre, laquelle peut, à volonté, être supprimée ou employée; elle sert de contre-poids pour un travail énergique, et est très utile au dé-gagement de l'instrument dans les terrains très sales.

IV. — Houe à cheval pour betteraves, à trois lignes et deux demi-lignes.

Ces instruments doivent, pour bien fonctionner, être réglés selon le semoir employé; c'est ainsi que pour un semoir semant 4 lignes de betteraves, il est utile que la houe fasse les 3 intervalles qui sont toujours exactement réguliers, plus 2 fers faisant la demi-ligne par chaque côté. Dès lors, le travail du semoir se trouve complètement biné à chaque tour; et s'il arrive une irrégularité dans les semis, elle se trouve toujours dans l'intervalle des lignes faites au retour de l'instrument, c'est-à-dire quand l'outil fait une nouvelle passe. Le constructeur remédie à cet inconvénient en disposant l'instrument, pour que ces intervalles soient binés en deux fois.

L'appareil étant mobile sur lui-même, le conducteur peut le diriger avec la plus grande régularité, c'est-à-dire, éviter de couper les plantes, en supposant que l'animal

**Figure 50. — Herse articulée, en fer à U.**

peu habitué à ce genre de travail, vienne à s'écarter des lignes. Il est perfectionné dans la courbe des dents, de manière à les empêcher de se déranger dans les terrains les plus caillouteux, et à éviter que la terre ne retombe sur la plante. Cette houe est munie également d'un reposoir pour donner au conducteur la facilité de bien retourner au bout du champ; les socs, les razettes sont en acier de première qualité et montés à boulons.

Le même instrument peut aussi servir à sarcler les céréales et autres plantes en lignes: il suffit pour cela d'avoir des séries de lames spéciales pouvant à volonté remplacer les lames pour betterave. Le changement se fait sans le secours d'aucun ouvrier. Les fers pour betteraves, aussi bien que ceux pour céréales, sont placés sur une barre double, pour coulisser, afin de pouvoir travailler à toutes les distances du semoir.

D^r Dunod.ED. GUIGNET : *Fabrication des couleurs* (1).

M. Ed. GUIGNET, membre de la *Société d'encouragement*, chargé du cours de M. CHEVREUL au Muséum, a présenté un volume de l'*Encyclopédie chimique* de M. Frémy, intitulé : *Fabrication des couleurs*.

Le principal mérite de cette vaste création, si justement appréciée, c'est que le savant directeur du Muséum, M. Frémy, a su trouver, pour la direction de chaque partie, de véritables spécialistes : de sorte que la plupart des volumes déjà publiés représentent des *monographies* fort complètes où l'on trouve des renseignements inédits très peu connus.

L'auteur de la *Fabrication des couleurs* s'est efforcé de suivre cette voie, autant que ses travaux personnels ont pu le lui permettre.

Il s'est attaché à donner l'historique exact des grandes découvertes qui font époque dans la fabrication des couleurs. Quelques-unes de ces découvertes ont servi de point de départ aux travaux scientifiques les plus nombreux et les plus importants : citons seulement la découverte du *bleu de Prusse* et celle de l'*outremer*.

L'ouvrage est fait principalement pour les fabricants et les praticiens : artistes, entrepreneurs, ouvriers ou simples amateurs, qui emploient les couleurs sous une forme quelconque. Une partie du volume est consacrée aux *différentes espèces de peinture* (depuis la *fresque* jusqu'à la *peinture en couleurs vitrifiables*).

Sous le titre de *Théorie physique des couleurs*, l'auteur s'est appliqué à donner un résumé succinct, mais suffisant pour la pratique, des grandes découvertes de son vénéré maître M. Chevreul (contrastes des couleurs, classification, etc.).

Il croit avoir démontré, par des exemples frappants, combien il est nécessaire, pour les artistes et les industriels, de connaître les principes qui permettent d'assortir le mieux possible les couleurs, plutôt que d'agir *par instinct*, comme on le fait trop souvent.

Chronique industrielle.

La loi sur les brevets d'invention au Mexique.

L'Empereur Maximilien avait promulgué en 1865 une loi sur les brevets d'invention ; mais elle fut abrogée par suite de la chute de son gouvernement, de sorte que la loi en vigueur au Mexique est encore celle du 7 mai

(1) Veuve DUNOD, libraire-éditeur, quai Malaquais, Paris.

1832. Nous pensons que nos lecteurs nous sauront gré de leur donner ci-après la teneur de ce décret généralement peu connu.

ART. 1^{er}. — Pour protéger le droit exclusif qui appartient aux inventeurs ou perfectionneurs de toutes branches d'industrie, il leur est accordé le droit exclusif d'exploiter leur invention ou perfectionnement, dans tous les Etats de la Confédération, pendant le temps et sous les conditions que détermine la présente loi.

ART. 2. — Quiconque aura inventé ou perfectionné une industrie dans la République Mexicaine, et désirera qu'il lui soit garanti la propriété de sa découverte ou de son perfectionnement, devra présenter devant le Gouvernement, ou devant la municipalité de l'endroit où il voudra l'exploiter ou la municipalité du lieu de sa résidence, ou le Gouverneur de l'Etat ou du Territoire auquel appartiendra cette dernière localité, la description exacte de la même découverte ou du même perfectionnement, accompagnée de modèles, dessins, et tout ce qui sera nécessaire pour en expliquer l'objet.

Cette description sera signée par le requérant, et les autorités susdites lui en donneront un reçu selon le modèle n° 1.

ART. 3. — L'autorité locale, dans le cas où le requérant ne se présentera pas directement au Gouverneur de l'Etat, remettra à celui-ci la description précitée, avec tous les documents annexés ; et le Gouverneur, après en avoir pris connaissance, l'expédiera, par le premier courrier ordinaire, au ministre de *las Relaciones*, à moins que l'intéressé ne préfère comparaître lui-même devant ce ministère.

ART. 4. — Il adressera au Gouvernement général une requête afin d'obtenir le brevet ; il fera publier cette requête trois fois dans les journaux et il sera accordé un délai de deux mois, à compter du jour de la première publication, pour les réclamations des tiers.

ART. 5. — Le gouvernement général, par l'intermédiaire du ministre de *Relaciones*, expédiera à l'inventeur ou au perfectionneur un brevet modèle dénommé n° 2.

ART. 6. — Pour concéder le brevet dont traite l'article précédent, le Gouvernement ne devra pas examiner si l'invention ou le perfectionnement est utile ou non, mais seulement si cette invention ou perfectionnement n'est pas contraire à la sécurité ou à la salubrité publiques, aux bonnes mœurs, aux lois ou aux règlements. Hors ces derniers cas, il ne pourra refuser de l'accorder.

ART. 7. — Les brevets d'invention seront en vigueur pendant dix ans, et ceux de perfectionnement pendant six ans, comptés depuis la date où l'industrie brevetée aura été introduite sur un point quelconque de la République.

ART. 8. — L'industrie qui fait l'objet d'une requête de brevet d'invention ou de perfectionnement sera consi-

dérée comme introduite à partir du jour de l'expédition du brevet.

ART. 9. — Lorsque l'inventeur ou le perfectionneur désirera que son brevet ne soit pas exclusif, mais qu'il soit limité à un des Etats de la Confédération, il devra recourir, pour l'obtenir, aux autorités de cet Etat.

ART. 10. — Le concessionnaire d'un brevet pour une invention ou perfectionnement exploité déjà par un tiers non breveté perdra tout droit à son brevet, lors même que le propriétaire de l'invention ou du perfectionnement ne ferait pas de réclamation.

ART. 11. — Quand l'invention ou perfectionnement sera de telle nature que le secret puisse en être gardé, et que l'auteur ou perfectionneur aura obtenu un brevet, celui-ci devra être publié à l'expiration de son terme.

ART. 12. — Dans le cas où, après l'expédition d'un brevet d'invention, il sera requis un brevet de perfectionnement de celle-ci, le brevet du perfectionneur laissera subsister celui de l'inventeur, sans préjudice des arrangements qu'ils pourront prendre entre eux.

ART. 13. — Lorsqu'un inventeur ou perfectionneur désirera que son brevet soit prolongé au delà du terme marqué par l'article 7, il devra s'adresser au Gouvernement, qui, après information, remettra sa requête au Congrès.

ART. 14. — Les inventeurs ou perfectionneurs ne pourront exploiter les industries respectives comme brevetées avant d'avoir obtenu du Gouvernement général le diplôme de leur brevet.

ART. 15. — En cas de contestation sur la propriété d'une invention ou perfectionnement, il sera décidé d'après les lois ordinaires.

ART. 16. — Lorsqu'il sera prouvé qu'un brevet a été obtenu de mauvaise foi, en faisant passer comme invention ou perfectionnement une simple introduction, ce brevet deviendra de nulle valeur.

ART. 17. — Le Gouvernement fera publier dans la *Gaceta* la concession de chaque brevet, dès que celui-ci aura été expédié, et désignera un local convenable pour y exposer au public les dessins, plans, etc., dont traite l'art ?

ART. 18. — Quand l'invention ou le perfectionnement devra rester un secret, les dessins, plans, etc., ne seront publiés qu'à l'expiration du terme du brevet.

ART. 19. — Les droits à payer pour un brevet seront de 10 à 300 pesos. (1)

ART. 20. — La moitié au moins des ouvriers ou employés, que les brevetés emploieront dans l'exécution des travaux mécaniques relatifs à l'objet du brevet, devront être natifs des Etats-Unis Mexicains, s'il s'en trouve dans les conditions voulues.

(1) Disposition bizarre ! Heureusement que le Gouvernement Mexicain exige rarement le *maximum*.

ART. 21. — L'introducteur de toute branche d'industrie considérée de grande importance par le Congrès général pourra obtenir, à ce sujet, un brevet exclusif, en s'adressant au même Congrès par l'intermédiaire du Gouvernement.

D^r Worms.

Influence de la saccharine sur les voies digestives.

Nos lecteurs savent que la *saccharine* communique aux liquides avec lesquels on la mélange une saveur identique à celle du sucre de canne ; mais son pouvoir édulcorant est 280 fois plus considérable : ce pouvoir est tel qu'un gramme de saccharine donne un goût sucré nettement appréciable à 70 litres d'eau distillée.

Néanmoins, les insectes qui recherchent le sucre, tels que les fourmis, les abeilles, les guêpes, ont une aversion très marquée pour les produits sucrés avec la saccharine, tandis que l'homme, au contraire, ne peut faire la différence entre deux liquides édulcorés, l'un avec 14 grammes de sucre, l'autre avec 3 centigrammes de saccharine.

Dans la séance de l'*Académie de médecine* du 10 avril, M. le docteur Worms a fait connaître le résultat d'expériences qu'il a entreprises pour rechercher si la saccharine pouvait être administrée sans inconvénients aux glycosuriques. Les résultats ne sont pas encourageants, et il conclut qu'il y a certainement un risque à introduire la saccharine dans l'alimentation des diabétiques : elle provoque des troubles digestifs plus ou moins sérieux, et il est nécessaire d'en surveiller avec soin l'emploi.

M. Worms a signalé en même temps, qu'en Amérique on trouve déjà dans le commerce une substance sucrée, mélange de glucose et de saccharine, qui fait concurrence au sucre de canne. Sur nos frontières de l'est, on vend également sous le nom de sucre de Cologne, une substance jaunâtre, qui est sans doute une préparation analogue, et ne coûte que 25 centimes la livre. Le prix de la saccharine, 130 francs le kilogramme, est le seul obstacle qui s'oppose à l'invasion de ce nouveau produit allemand, et le jour où ce prix de fabrication sera abaissé, l'industrie sucrière recevra évidemment une sérieuse atteinte.

M. DUJARDIN-BEAUMETZ a appuyé les observations présentées par M. Worms : pour lui la saccharine arrête le pouvoir digestif du suc gastrique et du suc pancréatique, et elle peut, par suite, troubler les fonctions de l'estomac.

Il paraîtrait d'autre part, que certains industriels ont déjà commencé à substituer le *sucre de houille* au sucre de canne ou de betterave, dans la fabrication des confitures.

Le Technologiste

Revue Mensuelle de

Mécanique générale, Générateurs, Moteurs, Pompes et Outillage.

SOMMAIRE N° 243. — **Chronique du mois.** — Louis Lockert, Voies et moyens d'organisation pour une *Ecole pratique de Meunerie-Boulangerie*, p. 109. — **Générateurs, Moteurs et Pompes.** — *Brevets d'invention* en date du mois de Mars 1888, p. 112. — Troucé, Petits moteurs électriques : hélicoptères et aéroplanes, p. 113. — Buisson, Appareil purgeur automatique à dilatation, p. 113. — Pasquelin, Nouvel appareil à flamme forcée, dit *Eolipyle*, p. 114. — J. Pelletier, Emploi des nouveaux moteurs électriques aux Etats-Unis, p. 114. — Chaligny et Guyot-Sionnet, Condenseur double à eau régénérée, p. 115. — **Réglage, Graissage et Transmissions.** — *Brevets d'invention* en date de Mars 1888, p. 116. — Puzenat, Dispositif de relevage pour instruments agricoles, p. 116. — Casaubon et fils, Jet de lance avec éventail régulateur, p. 116. — L. Dard, Machines à refouler, cintrer, percer, décercler : outillage du charbon, p. 117. — **Outillage, Procédés et Divers.** — Salmon, Note sur les petits convertisseurs Bessemer pour la fabrication de l'acier (*Suite et fin*), p. 120. — Caramija-Maugé, Nouvelles machines à battre fixes, perfectionnées, p. 121. — Félix Alcan, Editeur : D^r Lagrange, Physiologie des exercices du corps, p. 122 ; A. Daubrée, Les régions invisibles du globe et les espaces célestes, p. 122. — Haccius, Procédé de stérilisation et de conservation du lait, p. 122. — Léonce de Lacergne, Inauguration de sa statue, dans les jardins de l'Institut agronomique, le 22 juin 1888, p. 123. — Société des Agriculteurs de France, Concours et prix pour 1889, p. 124.

Chronique du Mois.

Louis Lockert.



Sur les voies et moyens d'organisation pour une *Ecole pratique de Meunerie-Boulangerie*.

I. — Observations préliminaires.

Quelque nombreux que soient déjà les établissements d'enseignement agricole actuellement répandus sur le sol français, il ne saurait nous être indifférent d'en voir établir de nouveaux, et c'est avec une joie sans mélange que nous avons eu connaissance des deux récents arrêtés par lesquels le Ministre de l'Agriculture vient de créer deux nouvelles *Ecoles d'Agriculture*, l'une dans le département de la Seine-Inférieure, et l'autre dans la Vendée.

Nous ne pouvons pas moins applaudir à toutes les autres créations d'*Ecoles pratiques*, spéciales aux industries agricoles, que nous voyons naître de tous côtés, et presque chaque jour.

1°. — *Ecole pratique d'Aviculture*, qui a été annexée le 1^{er} mai dernier à l'établissement de MM. Roullier et Arnould, à Gambais (Seine-et-Oise).

2°. — *Ecole pratique d'Agriculture pastorale et de Laiterie*, dans le domaine de l'Abantuse, à Pongibaud (Puy-de-Dôme) : cette école est destinée à donner et à répandre l'instruction professionnelle et agricole appropriée à la région montagnarde du plateau central.

3°. — *Station laitière de l'Est*, établie à Besançon : elle a pour objet l'étude scientifique de toutes les questions se rattachant à l'industrie du lait.

4°. — *Ecole de Laiterie*, instituée sur le domaine de Mamirole, près Besançon : elle comprend un domaine rural, une vacherie et une fruitière.

5°. — *Ecoles d'apprentissage, fruitières-écoles et fromageries-écoles* : la première fruitière-école a été établie à Saint-Wit (Doubs).

6°. — Sur les 700.000 francs accordés par les Chambres pour l'organisation de l'*Institut agronomique* dans ses nouveaux locaux, 100.000 seraient affectés à la fondation d'*Ecoles techniques* de sucrerie, de distillerie, de brasserie, de féculerie, de vinification, etc..

Tout éloge paraîtrait froid, après cette énumération, et l'on ne saurait assez féliciter l'honorable ministre, qui fait tant pour le développement de notre agriculture nationale et de nos industries agricoles, de son zèle de bon aloi et de son activité à créer les moyens d'apprendre à bien produire.

Mais, si parmi ces industries agricoles, il en est deux qui ont souffert et peiné dans ces derniers temps, et qui souffrent encore, ce sont bien la Meunerie et la Boulangerie, ces deux misérables sœurs auxquelles la concurrence étrangère réserve ses plus rudes coups et pour lesquelles notre Chambre législative s'est montrée si oublieuse et si ingrate.

II. — Nécessité d'une Ecole pratique de Meunerie-Boulangerie.

La Meunerie et la Boulangerie sont livrées à la routine, au point que la grande majorité des meuniers et des boulangers de France repoussent systématiquement les engins nouveaux et perfectionnés qui font la supériorité de leurs concurrents étrangers.

Et qu'a-t-on fait, depuis dix ans, pour ces deux grandes industries ?

Quelles mesures ont été proposées à la Chambre, et quelles ont été exécutées par nos gouvernants ?

La réponse, hélas, est facile ! Elle tient en cinq lettres : **NÉANT !**

Bien plus, n'ayant rien fait pour elles, on a fait contre elles ! On a fait ?... la loi douanière du 29 mars 1887, qui protège le blé, la farine, les gruaux, les pâtes, le vermicelle, le biscuit de mer, tout... *excepté le Pain !*

Or, quel est le mode d'absorption du froment et de sa farine le plus répandu en France ? C'est la consommation du pain.

La loi douanière de 1887 est donc venu créer, par un oubli volontaire, que le *Conseil supérieur de l'Agriculture* n'a pas cru devoir relever, une véritable prime à l'importation du pain, et il en résulte chaque jour une aggravation de la crise qui sévit, dans l'Est et le Nord, de Lille à Nancy, sur ces deux industries primordiales, la Boulangerie et la Meunerie.

Est-il besoin d'ajouter, du reste, que le but visé par le législateur n'est pas lui-même atteint, puisque, grevant d'un droit de 5 francs à la frontière le quintal de blé *qui entre en nature*, il laisse passer librement le quintal de blé *qui entre sous forme de pain*.

Ne serait-il pas temps que la Boulangerie et la Meunerie qui, depuis si longtemps ensemble, sont à la peine, fussent enfin ensemble, appelées à l'honneur de posséder, elles aussi, leur *Ecole pratique*, où l'enseignement, donné par des bouches autorisées, viendrait former des maîtres ouvriers rebelles aux incitations des vieux praticiens dévoués à l'ancien état de choses.

« Nest-ce pas, Monsieur le Ministre, ce ne serait vraiment pas trop tôt ? Et connaissant votre dévouement à la cause de l'*Agriculture et des industries qui s'y rattachent*, nous tendons vers vous avec confiance nos mains éplorées, nos mains de travailleurs, nos mains et nos visages blancs de la neige odorante qui fait le pain, et nous nous écrions : une *Ecole, s'il vous plaît !* »

III. — Les Ecoles de Meunerie à l'Etranger.

Dès 1880, des *Ecoles de Meunerie* ont été fondées à l'étranger, très modestes, il est vrai ; mais, avec le concours des industriels intéressés, elles ont bientôt pris une importance capitale. Elles rendent des services incal-

culables, et forment un grand nombre de contre-maitres et de chefs de fabrication hors ligne.

Il en est résulté que les premiers minotiers qui, chez nous, ont eu le courage d'adopter les nouveaux outillages, ont dû, pour être sûrs que ces derniers seraient bien conduits, faire venir pour dresser leurs hommes des contre-maitres du dehors, de l'Allemagne principalement : c'est comme si l'on avait des officiers étrangers pour commander à des soldats français ! Cela a même été, et est encore l'un des deux obstacles qui font le plus reculer nos minotiers devant l'adoption des procédés nouveaux de mouture par réduction graduelle.

Le second obstacle résultait, il y a 5 ans, du nombre restreint des constructeurs français établissant les nouveaux appareils, d'où l'obligation de les acheter à l'étranger : l'*Exposition internationale de Meunerie-Boulangerie* que nous avons organisée et dirigée à Paris, en 1885, sous l'inspiration et le haut patronage de M. MÉLINE et d'HERVÉ-MANGON, a fait disparaître ce second inconvénient, en initiant nos industriels à la construction des appareils et à l'agencement des nouvelles installations.

Le premier disparaîtra bientôt dès que nous aurons, là encore, suivi le fructueux exemple qui nous a été donné par nos voisins de l'Est et du Nord.

IV. — Organisation de l'Ecole pratique.

Mais ces *Ecoles*, quelle sera leur organisation ?

Seront-elles, comme l'a dit avec plus d'esprit que d'à-propos, un de nos respectables anciens : « des laboratoires « où se débiteraient beaucoup de paroles sans produire « beaucoup d'effet ».

Question oiseuse, que seul peut poser celui qui veut ménager son effet pour une ironique réponse.

L'*Ecole de Meunerie et de Boulangerie* doit être une *Ecole pratique*, cela va sans dire, et nous ne voyons pas bien pourquoi le ministre de l'agriculture et ses dévoués auxiliaires, qui organisent partout des Ecoles pratiques d'Agriculture, ne seraient pas aptes à la création absolument parfaite d'une *Ecole pratique de Meunerie et de Boulangerie*, sorte de manutention expérimentale et démonstrative.

V. — Examens et programmes.

Quoi qu'il en soit, et quoi qu'en aient pu dire les partisans de l'ancien état de choses, dévoués à divers titres au culte de *Sainte-Routine*, le premier soin à prendre en pareille matière, est d'étudier un programme.

C'est affaire, dira-t-on, aux ministères du Commerce, de l'Agriculture et de l'Instruction publique. Nous es-sayerons cependant de tracer ici les grandes lignes de ce programme que nous considérons comme le morceau de résistance de cette étude qui, sans lui, ne serait qu'une dissertation vaine et sans portée.

Et puis, comme faisant des programmes, on n'en

saurait trop faire : ne partageant pas, d'ailleurs, l'avis des dévots dont il vient d'être question, qui trouvent la perfection dans la meule en silex qui moule le son, et dans le pétrin à bras qui assaisonne le pain des sueurs du mitron, ce n'est pas un programme, mais deux, que nous voulons présenter ; car nous pensons que l'on ne peut étudier de trop près la composition du bagage scientifique et pratique des parfaits meuniers et boulangers de l'avenir.

Nous désignerons donc, sous le nom de *Programme préparatoire*, la nomenclature des connaissances générales que nous considérons comme nécessaires à notre futur élève, et sans lesquelles il ne serait pas apte à profiter des leçons de l'*École pratique de Meunerie et de Boulangerie*.

Nous appellerons, par contre, *Programme de l'École*, la réunion des leçons, manipulations et travaux divers qui constitueront effectivement l'enseignement technique, au cours duquel il convient de ne jamais séparer la Meunerie et la Boulangerie, dont les éléments corrélatifs sont liés les uns aux autres comme la cause l'est à l'effet : l'élève pourra, d'ailleurs, facilement se spécialiser à sa sortie.

VI. — Programme préparatoire.

1^o Sciences naturelles.

Composition géologique du sol.
Composition des terres de culture en général.
Préparation du sol ; labours, amendements engrais.
Rôle de l'eau, de l'air et de la lumière dans la végétation.
Semailles : germination et croissance des végétaux.
Animaux et insectes nuisibles au développement des plantes.
Végétaux parasites nuisibles.
Notions de minéralogie et de métallurgie.
Matériaux de construction : pierres, briques, métaux, bois, etc..
Combustibles empruntés, tant au règne minéral qu'au règne végétal.

2^o — Sciences physiques.

Lois physiques relatives à l'hydraulique, aux fluides élastiques et particulièrement à la vapeur, et aux phénomènes électriques.
Chaudières et machines à vapeur, roues hydrauliques, turbines, etc..
Théorie des engrenages, et transmission de la force, en général.
Essais calorifiques et composition des combustibles.

3^o — Histoire et Géographie.

Productions spéciales aux diverses contrées du globe.

Voies commerciales, chemins de fer, lignes de navigation, etc..

Consulats français et étrangers.

Langues étrangères au point de vue technique et commercial.

4^o — Comptabilité et Administration.

Importations et exportations : statistique.
Capital d'exploitation.
Frais généraux divers : commissions, transports, magasinage, etc..
Assurances maritimes et contre l'incendie.
Poids, mesures, monnaie et change dans les divers pays étrangers.
Prêts sur marchandises, consignations, warrants, etc..
Tenue des livres.
Charges et revenus d'une exploitation.
Impositions et contributions.

5^o — Législation civile et commerciale.

Législation des usines en général.
Tribunal civil et arbitrages.
Tribunal de commerce, prud'hommes, etc..
Lois, réglementations et usages commerciaux des diverses nations étrangères.
Loi des syndicats et chambres syndicales.
Lois sur les sociétés et les associations diverses.
Loi établissant les responsabilités en cas d'accidents professionnels.
Assurances contre les accidents.
Sociétés de prévoyance, caisse des retraites, etc..
Traité de commerce : tarifs de douanes.

6^o — Géométrie et Dessin linéaire.

Géométrie pure et appliquée : épures.
Tracé des engrenages.
Géométrie descriptive et théorie des projections.
Représentation des bâtiments et des machines par plans, élévations et coupes.

VII. — Examens d'entrée.

Nous voudrions que l'élève ne fût admis à suivre les cours de l'*École* qu'à la suite d'un examen dans lequel il aurait justifié d'une instruction suffisante sur les matières que nous venons d'indiquer, et qui seraient, cela va de soi, détaillées autant qu'on le jugerait convenable.

L'*École pratique* ne pourrait offrir, en effet, à l'élève privé de ces notions préliminaires, que des aliments intellectuels mal assimilables, parce qu'ils ne trouveraient pas, pour s'établir dans son esprit, la base solide qu'ils doivent former les connaissances élémentaires comprises dans le programme préparatoire.

(A suivre.)

Générateurs, Moteurs et Pompes.

Brevets d'Invention, en Date du mois de Mars 1888.

Belleville. 189098. — 9 Mars 1888.

Perfectionnements aux pompes à vapeur de son système.

Bocheux. 189527. — 22 Mars 1888.

Appareil régulateur d'alimentation ayant pour but de régler l'aspiration d'eau des injecteurs de tout système, servant à l'alimentation des machines à vapeur.

Brin. 189032. — 5 Mars 1888.

Niveau de sûreté pour chaudières et appareils à vapeur.

Compagnie française des moteurs à gaz. 189388.

— 16 Mars 1888.

Perfectionnements aux moteurs à quatre périodes, à gaz et à pétrole.

Compagnie française des moteurs à gaz. 189389.

— 16 Mars 1888.

Perfectionnements aux allumeurs par tube incandescent, pour moteur à gaz et à pétrole.

Compas. 189721. — 10 Mars 1888.

Moteur à poids servant à activer les machines dynamos pour la lumière électrique.

Cooper. 189455. — 19 Mars 1888.

Système d'appareil permettant d'effectuer facilement certains travaux dans les endroits peu accessibles, tels notamment que le piquetage et le rivetage à l'intérieur des chaudières ou autres appareils ou construction métalliques.

Corréa. 189504. — 21 Mars 1888.

Nouveau système de pompe rotative dite Pompe Niagara.

Davies et Metcalfe. 189692. — 30 Mars 1888.

Perfectionnements apportés aux injecteurs ou appareils servant à alimenter les chaudières à vapeur ainsi qu'à élever ou refouler des liquides dans d'autres buts.

Deslandes. 189505. — 23 Mars 1888.

Appareil alimentateur automatique à niveau constant des générateurs à vapeur.

Dubuisson. 189305. — 15 Mars 1888.

Appareils mixtes servant à retenir l'eau dans les générateurs et à régler l'alimentation.

Dujardin. 189258. — 12 Mars 1888.

Distribution perfectionnée.

Elwell. 189134. — 5 Mars 1888.

Perfectionnements aux générateurs de vapeur à grande production, en particulier aux chaudières de bateaux, torpilleurs, croiseurs, cuirassés et autres.

Gibert. 189337. — 13 Mars 1888.

Nouveau système de propulseur de bateaux perfectionné.

Giffard. 189141. — 5 Mars 1888.

Système de ressort moteur à air comprimé.

Guillemot. 189103. — 3 Mars 1888.

Nouveau moteur continu.

Komarek. 189565. — 24 Mars 1888.

Système de leviers applicables aux dispositifs de distribution à soupapes, tiroirs ou robinets pour machines ou pompes à vapeur, avec variation automatique de l'expansion.

Krauss et Kumpfmiller. 189411. — 17 Mars 1888.

Appareil de décharge automatique pour les eaux de condensation, applicable aux machines à vapeur.

Lagrafel et d'Allest. 189441. — 19 Mars 1888.

Système de chaudières marines ou autres à haute pression.

Longnon. 189667. — 29 Mars 1888.

Moteur hydraulique à pression, marchant sans consommation.

Magnier. 189602. — 28 Mars 1888.

Régulateur d'alimentation système Magnier, s'appliquant à toutes les chaudières à vapeur.

Martin. 189631. — 28 Mars 1888.

Nouveau système automatique servant à modérer la vitesse des moulins à vent, dit système Martin.

Newall et Blyth 189316. — 13 Mars 1888.

Perfectionnements apportés aux machines à vapeur et autres moteurs, ainsi qu'aux pompes.

Oldroyd. 189579. — 26 Mars 1888.

Disposition faite aux chaudières à vapeur, pour mieux utiliser les combustibles.

Pasolini et Accastelli. 189702. — 31 Mars 1888.

Machine dite : Equilibre général et perpétuel.

Pech. 189521. — 20 Mars 1888.

Nouvelle application des injecteurs dans les machines à vapeur.

Prudhon. 189259. — 12 Mars 1888.

Perfectionnements apportés aux machines à vapeur.

Richards. — 189185. — 6 Mars 1888.

Perfectionnements aux machines à vapeur à double effet.

Robin. 189059. — 1^{er} Mars 1888.

Perfectionnements aux grilles de foyers en tous genres.

Rouckteschell. 189737. — 31 Mars 1888.

Moteur à percussion.

Sjowall. 189485. — 26 Mars 1888.

Système de mécanisme de renversement de marche pour machines à vapeur à deux manivelles.

Selwig. 189131. — 5 Mars 1888.

Moteur à eau rotatif.

Sibille. 189522. — 16 Février 1888.

Appareil alimentateur automatique à niveau constant, des générateurs de vapeur.

Tatin. 189221. — 8 Mars 1888.

Nouveau mode d'inflammation des mélanges tonnants.

Viailly. 189576. — 30 Mars 1888.

Nouveau genre de purgeur d'air automatique applicable pour les purgeurs d'eau et autres appareils.

Trouvé.

Petits moteurs électriques : hélicoptère et aéroplane.

M. TROUVÉ a construit différents petits moteurs du genre GRAMME et SIEMENS, d'une extrême délicatesse, pour des expériences de navigation aérienne.

Un de ces moteurs, qui ne pèse que 90 grammes peut développer au frein 2 kilogrammètres environ. Tous les organes sont en aluminium, sauf les pièces polaires, qui sont en fer. Ce moteur, qui peut tenir dans un cube de 3 centimètres de côté, se soulève à une hauteur de 22 mètres en une seconde, par l'intermédiaire d'un fil et d'un point d'appui fixe.

Muni d'une hélice légère et placé dans le plateau d'une balance, il se soulève de tout son poids, lorsqu'on le met en rapport avec une source électrique constante de 40 watts. M. Trouvé a disposé, pour plus de facilité, une balance légère à longs bras, auxquels se fixe le moteur en expérience. Les communications électriques se font à travers le pied, les couteaux et les bras de la balance, de manière à n'être pas gêné par les fils. Cette balance mobile dans le sens vertical et horizontal, permet de faire les expériences de l'hélicoptère et de l'aéroplane électriques.

Le même moteur suspendu au-dessous d'un aéroplane, l'entraîne avec une grande vélocité.

Un moteur d'un cheval (75 kilogrammètres) construit dans les conditions de légèreté du moteur ci-dessus pèserait à peine 3 kg., 5. M. Trouvé rappelle à ce sujet qu'il construit couramment des moteurs électriques de 1/2 et d'un cheval dont les poids sont 8 et 15 kilogrammes.

Ces poids seraient réduits de beaucoup en substituant, comme dans le petit moteur, l'aluminium au cuivre.

« Ils permettent, avec de faibles dépenses, dit M. Trouvé, de mieux étudier qu'on ne l'a fait jusqu'alors, le rendement des hélices aériennes et la meilleure forme à leur donner. »

(Chronique industrielle).

Buisson.

Appareil purgeur automatique à dilatation.

Les appareils de ce genre sont habituellement formés d'un récipient contenant de l'alcool ou autre liquide vaporisable à basse température et capable de comprimer, en se dilatant, une membrane tendue, qui s'applique sur l'orifice du tuyau de purge. Les résultats sont satisfaisants pour de faibles débits d'eau condensée, mais il n'en est pas de même, lorsqu'il s'agit de machines puissantes comme les machines marines de plusieurs milliers de chevaux.

M. Buisson, préoccupé de l'inconvénient, a transformé la membrane extensible en lui donnant une surface ondulée ; le diaphragme peut ainsi se prêter à toutes les variations de volume et fournir à l'eau condensée un passage suffisant. Après écoulement du liquide, la membrane ondulée se dilate, comme dans les anciens appareils, sous l'influence de la chaleur transmise par la vapeur et ferme le tuyau de purge.

D^r Pasquelin.

Nouvel appareil à flamme forcée, dit Éolipyle.

M. le D^r PASQUELIN, place Vendôme, 12, a présenté à la Société d'Encouragement un nouvel appareil à flamme forcée de son invention, dit éolipyle, instrument à jet de feu forcé et continu, et alimenté à l'essence minérale.

Il fonctionne avec une seule flamme : il travaille dans toutes les positions, aussi bien horizontalement et tête en bas que tête en haut. La chaleur de sa flamme, de beaucoup supérieure à celle du Bunsen, fond à air libre, l'argent, le cuivre rouge et l'or ; il donne une économie de plus de 60 pour 100 sur tous les appareils analogues en usage qui brûlent de l'esprit-de-bois, et il n'est pas sujet à explosion.

Pas de soufflerie, pas de tuyauterie, pas de mèche à entretenir : il est indépendant de tout foyer de chaleur. Une fois amorcé, il s'actionne lui-même et, en moins d'une minute, il est en pleine activité, pouvant fournir 40 minutes de travail continu. C'est une sorte de chalumeau automate, c'est-à-dire qui, une fois amorcé, s'active à l'aide de sa propre chaleur.

L'auteur rappelle en quelques mots le dispositif des anciens éolipyles et indique les différences caractéristiques de construction et de fonctionnement qui existent entre ces appareils et celui de sa création.

Avec les anciens éolipyles : production de vapeurs irritantes pour la vue et l'odorat, danger d'explosion, mouvements de l'appareil limités à 45° d'inclinaison, grande dépense, et flamme relativement peu chaude.

Avec ce nouvel éolipyle : pas d'odeurs irritantes, pas de danger d'explosion, mouvements illimités de l'appareil avec lequel on peut faire le moulinet sans qu'il s'éteigne et sans qu'il perde rien de son activité ; enfin, petite dépense, et action calorifique intense.

La grande dépense des anciens éolipyles est due à sept causes, que M. Pasquelin énumère :

- 1^o Emploi d'un combustible cher.
- 2^o Composition oxyhydrocarbonée du combustible, d'où saturation d'une partie de l'hydrogène et du carbone du liquide ; partant, toutes choses égales, diminution dans l'énergie de la combustion et abaissement dans la température de la flamme.

3^o Imperfection de la combustion qui s'opère pour ainsi dire au hasard.

4^o Grand débit de l'orifice brûleur.

5^o Nécessité d'une flamme d'amorçage à effet continu.

6^o Lenteur de la mise en train.

7^o Epuisement rapide de la provision de la chaudière.

La grande économie de ce nouvel éolipyle, qui est de 60 à 80 pour 100, suivant le lieu d'achat du combustible, vient, par contre, de huit motifs divers :

1^o Emploi d'un combustible bon marché.

2^o Composition hydrocarbonée pure du combustible.

3^o Richesse de l'essence minérale en hydrogène et en carbone, laquelle est un mélange de 13 hydrocarbures qui s'étagent en augmentant régulièrement de 1 de carbone et de 2 d'hydrogène, depuis le premier qui est C⁴H¹⁰ jusqu'au dernier qui est représenté par la formule C¹⁶H³⁴.

4^o Utilisation parfaite du combustible due au dispositif même de l'appareil. De ce dispositif, il résulte que les vapeurs combustibles qui sortent sous pression du générateur font appel, par un effet de Giffard, à la quantité d'air nécessaire pour former un mélange gazeux ayant toutes les qualités d'un mélange détonant. Ainsi combustion parfaite et production d'une flamme à très haute température.

5^o Petit débit du bec brûleur.

6^o L'amorçage opéré : action automatique de l'appareil. La cheminée, en transmettant au réservoir une partie de la chaleur qu'elle reçoit de la combustion du mélange gazeux, continue le mouvement de vaporisation et de mise sous pression commencé par le feu du liquide d'amorçage.

7^o Rapidité de la mise en train.

8^o Durée de la charge du réservoir (40 minutes au lieu de 20 minutes).

J. Pelletier.

Emploi des moteurs électriques aux Etats-Unis.

L'emploi des moteurs électriques se généralise de plus en plus aux Etats-Unis. Grâce aux stations centrales d'électricité qui fonctionnent déjà dans un grand nombre de villes, on peut en effet alimenter facilement des moteurs et disposer d'une force motrice assez considérable, sans avoir besoin d'installer des machines à vapeur ou à gaz. Les canalisations d'électricité font même concurrence sous ce rapport aux distributions de vapeur qui avaient été créées il y a quelques années dans le même but, et l'on cite plusieurs maisons importantes de New-York, l'imprimerie Van den Houten, par exemple, qui ont remplacé leurs appareils à vapeur par des moteurs électriques. Aussi les Américains fondent-ils les plus grandes espérances sur cette nouvelle application.

Les services auxquels on emploie déjà les moteurs électriques sont fort nombreux: ils servent à actionner des ventilateurs, des presses d'imprimerie, des machines à coudre, des moulins à café, des outils d'armuriers, des hachoirs mécaniques, des élévateurs, des pompes, des scies, des soufflets d'orgues, des appareils de blanchisseries, etc.. On comptait en tout 56 Compagnies organisées à cet effet au mois de février dernier employant des moteurs dont la puissance varie de 1/8 de cheval à 15 chevaux.

Sur ces 56 compagnies, 26 disposent les moteurs sur des circuits de lumière à arc, 14 sur des circuits combinés de lumière à arc et de lumière à incandescence, et 16 sur des circuits de lumière à incandescence seule.

Dans 34 villes, les abonnés achètent leurs moteurs et paient le courant au mois; dans les autres, les moteurs restent la propriété des Compagnies qui augmentent de la location le tarif d'abonnement. C'est le premier de ces deux systèmes qui paraît le plus avantageux.

La comparaison des prix du courant employé à la production de la force motrice et à celle de la lumière est établie par les chiffres suivants:

Prix mensuel moyen du cheval pour un service de 10 heures par jour.....	50 »
Prix mensuel moyen d'une lampe à incandescence pour un service de 10 heures par jour...	67,50
Prix mensuel moyen d'une lampe à arc brûlant jusqu'à 10 heures du soir.....	49,15
Prix mensuel moyen d'une lampe à arc brûlant jusqu'à minuit.....	65 »
Prix mensuel moyen d'une lampe à arc brûlant toute la nuit.....	110 »
Prix maximum du cheval par mois.....	75 »
Prix minimum — — — — —	31,25
— max. d'une lampe à incandescence par mois	105 »
— min. d'une lampe à incandescence par mois.	56,25

Le courant électrique destiné à la production de la force motrice est donc vendu moins cher que lorsqu'il est utilisé pour l'éclairage. La raison en est que cette consommation nouvelle fournit un débouché aux stations centrales pendant le jour, c'est-à-dire précisément au moment où les lampes ne fonctionnent pas. Les Compagnies ont donc tout intérêt à faciliter les applications des moteurs électriques qui, d'ailleurs, donnent toute satisfaction à ceux qui les emploient, sous le rapport de la commodité du service.

(National Electric Light Association, Pittsburg.)

Chaligny et Guyot-Sionnest.

Condenseur double de vapeur, à eau régénérée.

M. HALLOPEAU, professeur à l'Ecole centrale des arts et manufactures, a présenté à la Société d'Encouragement un condenseur double, à eau régénérée de MM. CHALIGNY ET GUYOT-SIONNEST, ingénieurs-constructeurs, à Paris (ancienne maison Calla). Cette nouvelle disposition permet:

1° d'appliquer la condensation à toutes les machines à vapeur, même dans les villes et dans les pays où l'eau est rare, la même eau étant réemployée après refroidissement rapide;

2° de diminuer de 95 pour 100 environ par rapport aux condenseurs ordinaires la quantité d'eau employée, le degré du vide restant d'ailleurs mesuré par une contre-pression d'environ 0 m. 15 de mercure;

3° de porter à un degré élevé, jusqu'à 75° centigrades, la température de l'eau d'alimentation de la chaudière.

Dans le nouveau système, la machine fonctionne toujours avec la même eau. Toute celle qui sort du condenseur est utilisée de nouveau, sauf une petite quantité perdue par évaporation lors de son passage dans un réfrigérant spécial. Dans ces conditions, la dépense en eau est moins considérable, ainsi que celle en combustible, si le travail utile de la machine reste constant. Ou bien au contraire, la dépense restant constante, il y a augmentation dans la puissance effective de la machine. M. Hallopeau a décrit l'appareil et son mode d'emploi, énumérant ses avantages au point de vue technique, et donnant les résultats économiques qu'il fournit, savoir: diminution de la quantité d'eau de condensation, diminution de la quantité de travail dépensé pour le fonctionnement des pompes, augmentation du rendement de la chaudière, l'eau d'alimentation élevée à une température élevée, augmentation de rendement du moteur. Chacune de ces questions fait l'objet de calculs détaillés dont M. Hallopeau fait ressortir les principaux résultats.

Le service de la marine nationale fait construire deux condenseurs, l'un pour l'arsenal de Toulon et l'autre pour Cherbourg. La direction générale des postes et télégraphes a appliqué cette disposition à la station centrale de la rue Pajol, sur les machines atmosphériques destinées au service des tubes pneumatiques, et tout porte à croire que son emploi deviendra de plus en plus étendu.

Réglage, Graissage et Transmissions.

Brevets d'Invention en date de Mars 1888.

Gingras. 189612. — 27 Mars 1888.

Agrafes de courroies.

Héluin. 189299. — 12 Mars 1888.

Nouveau système de graisseur à rotules graissant automatiquement les boutons de manivelle de machines à vapeur pendant la marche, s'appliquant à toutes les pièces articulées de machines en général, appelé graisseur à rotules, système Héluin-Pierre.

Laffitte et Cie. 189257. — 12 Mars 1888.

Graisseur continu à vapeur, destiné aux locomotives.

Mazzuchelli et Bueninck. 189326. — 13 Mars 1888.

Système propre à augmenter la vitesse et à faciliter le passage des points morts, dans tout mouvement circulaire.

Pigeon. 189213. — 12 Mars 1888.

Levier articulé activant un vilbrequin et ses bielles et attaches.

Renouf. 189537. — 23 Mars 1883.

Moyeu cylindrique roulant.

Schæffer et Oehlmann. 189397. — 16 Mars 1888.

Godet-graisseur à gouttes à débit variable à volonté.

Schenck et Willès. 189314. — 27 Mars 1888.

Perfectionnements aux porte-courroies et mécanismes à embrayer et déembrayer les courroies de transmission.

Touzelin. 189661. — 29 Mars 1888.

Coussinet à rouleaux perfectionnés.

Vermesch. 189303. — 14 Mars 1888.

Palier graisseur automatique.

Verny. 189187. — 6 Mars 1888.

Lubrification avec supports, paliers, et tous organes graisseurs en général.

Verny. 189553. — 24 Mars 1888.

Evacuateur automatique de l'huile sale des organes graisseurs.

Yuly et Andrews. 189267. — 10 Mars 1888.

Perfectionnements dans la construction des poulies à expansion.

E. Puzenat.

Dispositif de relevage pour instruments agricoles.

L'appareil, représenté figure 52, comporte deux secteurs dentés, B et C, formant boîte de façon à être abrités de la terre et des chocs. Le petit secteur B, calé sur l'arbre G, est actionné par le levier A, et agit, par l'intermédiaire de C et de O, sur la chaîne J : celle-ci, par son accrochage, règle le niveau de l'instrument. Le segment à encoches E F, fixé à l'essieu des roues H, permet d'arrêter le levier A, à l'endroit convenable.

« Je revendique donc, dit M. PUZENAT, comme une propriété entière et exclusive, le système d'appareil de relevage à secteur denté, quadruplant la force et permettant de relever et régler instantanément les dits instruments, composé d'un levier porteur d'un pignon commandant un secteur à crochet opérant une traction sur une chaîne à renvoi de mouvement, disposé et assemblé comme il est décrit au cours du présent mémoire en référence au dessin et spécimen annexés ».

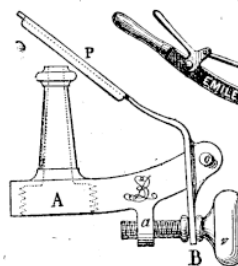


Figure 51.

Jet en éventail, Cazaubon.

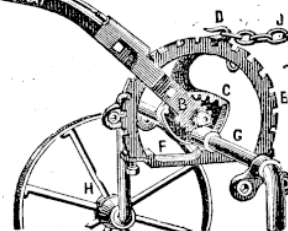


Fig. 52. — Relevage Puzenat.

Cazaubon et fils.

Jet de lance avec éventail régulateur.

L'appareil breveté par MM. CAZAUBON ET FILS a pour objet d'obtenir, avec un seul déverseur, soit le jet direct de la lance, soit les lances d'eau produites par les palettes dites queue de carpe, et cela sous des angles divers, par le simple jeu d'une vis v, figure 51. A, est l'orifice simple produisant le jet ordinaire. Il est monté à vis sur une lance, et présente à sa base un bras, qui sert de charnière à l'éventail, et est muni d'un écrou a.

L'éventail rebord P, peut donc osciller autour de la charnière o, par suite de la manœuvre de la vis v.

Plus on incline l'éventail P sur le jet, plus la lame s'amincit, s'écarte et se divise comme il convient pour l'arrosage des gazons, plate-bandes, etc.. MM. Cazaubon et fils revendiquent donc la vis à gorge agissant sur la fourche B, d'un éventail P, pour jet d'arrosage.

L. Dard.

*Machines à refouler, cintrer, percer, décercler.***Outillage du charron.****I. — Machines à Cintrer.**

La première opération dans la fabrication des cercles de roues est de cintrer le fer : M. PLADIS, dès 1830, réalisait mécaniquement cette opération et faisait entrer

deux commandés par engrenages engrenant sur un pignon et tournant dans le même sens ; le troisième est mobile verticalement, et tenu par deux montants qui viennent s'adapter à un coussinet écrou où passe la vis qui sert à régler la machine, ainsi qu'il est indiqué sur la figure 54.

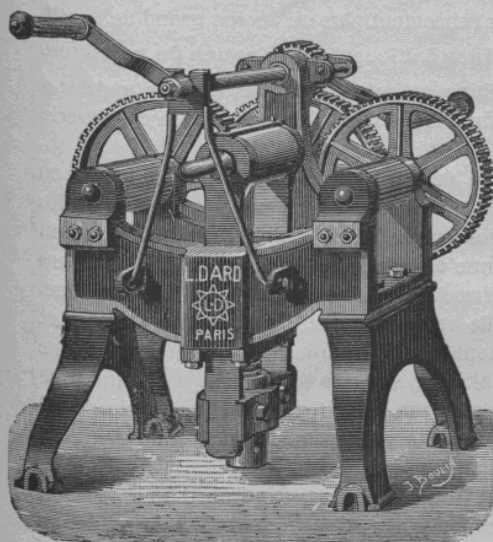
Si l'on emploie du fer laminé ou fer doux, on peut cintrer entièrement à froid. Si au contraire, on employait du fer de roche ou autres fers durs, il serait nécessaire de les dégourdir, à un léger feu de copeaux, et régulière-

**Figure 53.**

Essai du cercle sur la Jumérante.

Outillage du charron.

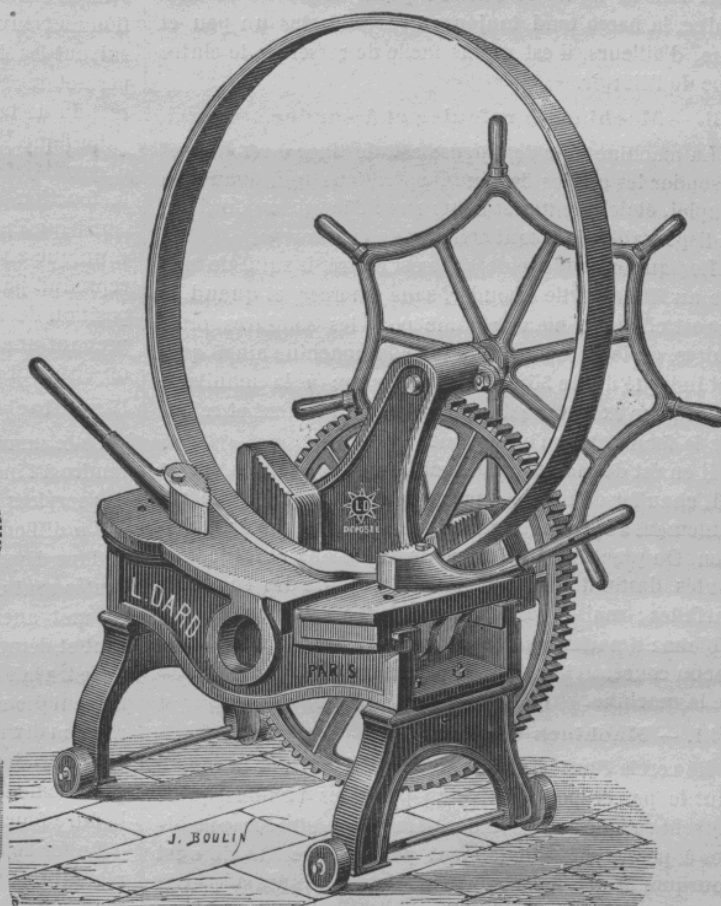
L. DARD.

**Figure 54.** — Machine à cintrer les cercles de roue.

l'industrie du charronnage dans une nouvelle voie. Mais la machine Pladis restait bien imparfaite : M. L. DARD, successeur de M. Pladis modifia cette machine pour la porter à son dernier degré de perfectionnement. (1.)

Grâce à lui nous avons aujourd'hui une machine commode ne se dérégant jamais et occupant peu de place : ses organes essentiels sont trois cylindres dont

(1) LOUIS DARD, ingénieur-constructeur, rue Pérignon, 34 à Paris.

**Figure 55.** — Machine à souder et refouler.

ment dans toute la longueur de la barre. Il est facile de comprendre, du reste, que le dégourdi à donner à la barre doit varier suivant l'épaisseur et la dureté du fer, et aussi suivant le diamètre de la roue.

Ces précautions prises, on engagera l'extrémité de la barre entre les cylindres en ayant soin de la poser bien droite pour l'empêcher de gauchir et on tournera lentement la manivelle.

Lorsqu'on veut redresser la barre une fois engagée pour lui donner plus ou moins de cintrer, ou la dégau-

chir, il ne faut pas serrer ou desserrer la vis lorsqu'elle est en pression, mais seulement détourner la manivelle de quelques tours jusqu'à ce que le fer soit dégagé.

Quand l'on arrivera à 18 centimètres de l'extrémité de la barre, on aura soin d'introduire un coin de bois dur entre la barre et le cylindre cannelé pour empêcher le faux cintre, et la barre sera cintrée prête à souder.

Il faut toujours cintrer la barre plutôt plus que moins de manière à laisser à peu près 5 millimètres entre le rayon de la barre et celui de la *jumérante*, comme on voit dans la figure 53 attendu qu'au sortir de la machine, la barre tend toujours à se redresser un peu et que, d'ailleurs, il est moins facile de resserrer le cintre que de l'élargir.

II. — Machines à refouler et à souder.

La machine dite *refouleuse* est destinée à refouler et à souder les cercles de roues, opérations qui, avant son emploi, étaient lentes et coûteuses : elle est aujourd'hui indispensable dans tout atelier de charronnage.

Lorsqu'un bandage de roue est cintré, il suffit de mettre au feu la partie à souder, sans amorcer, et quand le fer est chauffé à blanc comme pour les soudures ordinaires, on le pose sur la table de la machine ainsi qu'il est indiqué figure 55 et un seul homme à la manivelle suffit pour exécuter cette opération rapidement et refouler le fer autant qu'on le veut.

Il en est de même pour le châtirage des cercles qu'on fait chauffer dans une partie quelconque et dont le refoulement s'opère avec autant de rapidité que de précision. On procède de même pour les essieux et les fers de toutes destinations et on obtient toujours des soudures parfaites ; mais à condition que le fer soit bien chauffé à blanc : il ne faut pas forcer lorsqu'il cesse d'être chaud car on courrait le risque de casser trois ou quatre pièces de la machine.

III. — Machines à percer.

Le cercle étant cintré, refoulé et adapté sur la roue il faut le percer pour pouvoir y poser les boulons qui le doivent retenir sur cette dernière ; or, toutes les machines à percer ne conviennent pas pour ce travail, c'est pourquoi M. L. Dard construit des machines à percer spécialement destinées à cette opération et qui ont obtenu un légitime succès. Nous ne décrirons pas la marche de cette machine qui est à peu près la même dans tous les genres : voici comment elle se distingue des autres.

1° Par son chariot étau qui instantanément est remplacé par un appareil que l'inventeur appelle *support à roues*, et qui permet au charron de passer cet appareil entre les jantes de la roue quel que soit l'écartement de celle-ci.

2° Par la descente automatique continue du foret.

La descente du foret dans les machines à percer se fait ordinairement par un encliquetage prenant une ou plu-

sieurs dents d'un rochet commandant une vis, et, l'outil n'avance que par intermittence, c'est-à-dire qu'il ne travaille que pendant la poussée du cliquet sur le rochet et, lorsque le cliquet revient pour reprendre quelques dents plus loin, il reste stationnaire.

On peut cependant obtenir une descente continue du foret en commandant la vis par un train d'engrenages suffisamment retardé ; mais alors, il est impossible de régler l'avancement suivant la nature du métal à travailler.

Dans le système L. Dard au contraire la descente est rendue continue par l'emploi de deux cliquets qui fonctionnent inversement, et l'on peut changer à volonté et suivant les besoins, l'amplitude de ces cliquets, ce qui permet de régler l'avancement de l'outil suivant la dureté du métal à travailler. (Fig. 57.)

La figure 53 représente à grande échelle le détail de ce dispositif, et permet de se rendre parfaitement compte de la fonction des cliquets A et B : l'arbre entraîneur D, sur lequel est monté la noix de l'excentrique E, communique au collier F un mouvement alternatif qui est reproduit par le support à levier G, des cliquets. La disposition de ce support G, permet aux cliquets d'agir en prenant une ou plusieurs dents du rochet C, et par ce fait on obtient l'avancement plus ou moins grand de l'outil.

IV. — Machines à décercler les roues de voitures.

Cette machine est une invention nouvelle appelée à rendre à l'industrie du charronnage et de la carrosserie des services d'une incontestable valeur.

La difficulté de sortir un cercle formant gouttière en dedans disparaît avec l'emploi de cette machine, et les jantes sont conservées intactes, ainsi que les tenons : en un mot aucune dislocation n'est à craindre, les roues sont et demeurent ce qu'elles étaient avant le décerclage.

Le travail de cette machine s'opérant par pression et mécaniquement, un homme seul peut décercler une roue en dix minutes, soit une économie d'au moins trois ou quatre heures sur le système ancien. Sa simplicité est tellement grande qu'à première vue un ouvrier peut la faire fonctionner sans indication.

Le fer de la roue est tenu au moyen d'un crochet se réglant par une vis, et l'on force le bois à descendre au moyen d'une patte commandée par un excentrique qui lui-même est commandé par un bras de levier de 1^m 50 ce qui donne une force de pression de 150.000 kilogrammes (Figure 56).

L'outillage d'un atelier de construction de voitures n'est complet qu'à la condition d'être muni de cette machine qui, en même temps qu'elle est unique pour le décerclage des roues, sert aussi à les régler lorsqu'elles sont fraîchement embattues.

L. G. DARD,

Ingénieur civil, ex-élève de l'Ecole des Mines de Paris.

MACHINES A REFOULER, A CINTRER ET A PERCER

SYSTÈME L. DARD

MAISON

fondée en l'année 1830, 34, rue de Pérignon, à Paris : 500 Machines en magasin prêtes à livrer, de tous les types, et de toutes les grandeurs. Envoi du catalogue illustré sur demande accompagnée de 60 centimes.

MACHINES

à refouler, cintrer et percer les cercles de roues, et à décercler les roues de voitures. Machines à cintrer les cercles de tonneaux. Machines à rouler la tôle, et à refouler les frettes des moyeux des roues.

Travaux à façon.

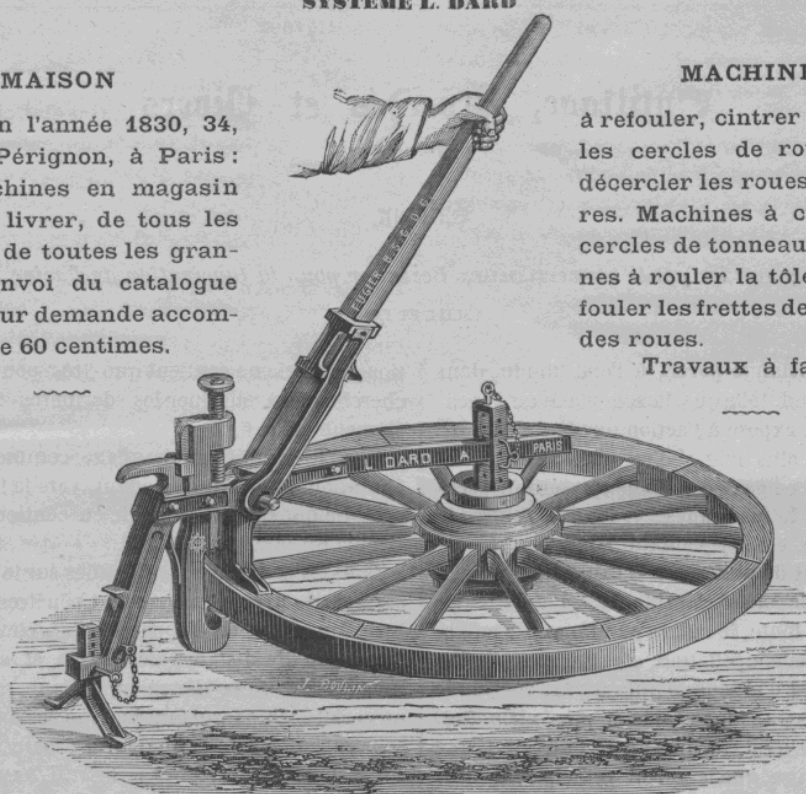


Figure 56. — Machine à décercler les roues.

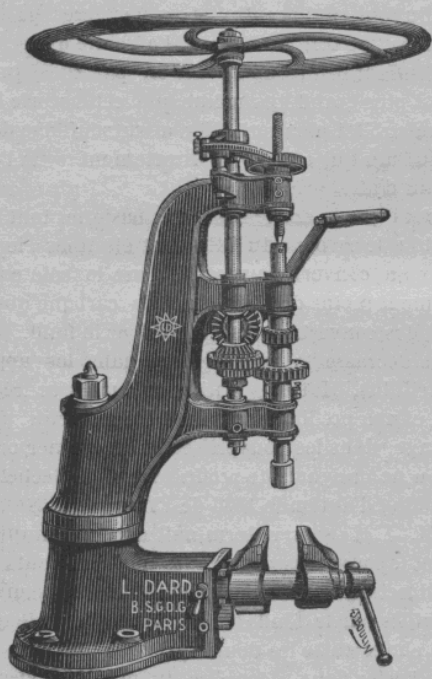


Figure 57. — Machine à percer.

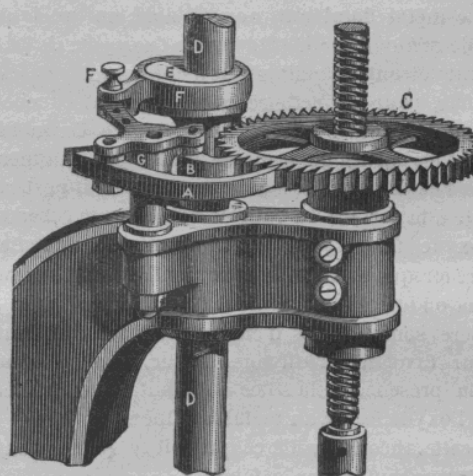


Figure 58.

Dispositif spécial pour obtenir la descente continue du foret.

Système Louis Dard, breveté s. g. d. g.

Outillage, Procédés et Divers.

Salmon.

Note sur les petits convertisseurs Bessemer pour la fabrication de l'acier.

(SUITE ET FIN.)

« Supposons un mélange pareil, à l'état fondu, dans un bassin peu profond, telle que la sole plane ou concave d'un réverbère, et exposé à l'action oxydante de l'air.

» Les éléments les plus avides d'oxygène absorberont d'abord directement ce gaz ; ces éléments seront, selon les cas, le silicium et le manganèse, le fer et le soufre, le plomb et l'antimoine, etc.. Cependant, l'oxygène se portera aussi, et souvent de préférence à cause de l'influence des masses, sur le métal dominant. Ce sera le fer dans l'affinage de la fonte, le cuivre en affinant le cuivre brut, le plomb dans la coupellation, etc. Cette oxydation du métal principal est d'ailleurs d'autant plus énergique que le courant d'air sera plus rapide et plus abondant. Mais cette oxydation n'est, jusqu'à un certain point, que temporaire : à mesure que le métal principal absorbe l'oxygène, l'oxyde formé cède ce gaz aux éléments plus oxydables qui se trouvent disséminés dans le bain métallique. Le métal dominant ne sert donc en quelque sorte que de *véhicule* pour transporter l'oxygène de l'air aux éléments étrangers qu'il s'agit d'éliminer.

» Toutefois, pour que cette réaction se produise réellement, il faut un contact intime entre l'oxyde du métal dominant et les parties de la masse qu'il s'agit d'affiner. Or, comme l'oxyde est plus léger que le métal, il restera en général, à la surface du bain, et cela dans le cas surtout où l'oxyde formé peut se transformer en silicate, c'est-à-dire lorsque le métal impur renferme lui-même du silicium, ou lorsque les parois du fourneau, dans lequel on opère, sont formées d'éléments silicieux. Il faut donc, pour favoriser l'affinage, éviter, autant que possible, la présence de la silice et, d'autre part, mêler sans cesse l'oxyde formé au métal à affiner. »

D'après cette théorie, voilà ce qui doit se passer dans le convertisseur soufflé par le fond.

Dès le commencement du soufflage, il y a, à l'orifice des tuyères, oxydation d'une grande quantité de fer et formation d'une scorie qui est enlevée par le courant d'air, mais qui n'arrive à la surface qu'en traversant tout le bain dans sa hauteur et même en tourbillonnant ; il y a donc « contact intime » entre l'oxyde formé et les parties non encore oxydées par l'air, et l'oxyde de fer cède constamment son oxygène au silicium, au manganèse et au carbone plus oxydables. A la fin de l'opéra-

tion, la scorie ne contient que très peu de fer si l'on ne cherche pas à éliminer les dernières traces des autres éléments de la fonte.

Dans le cas d'un sursoufflage, comme dans la déphosphoration, le bain ne contenant, vers la fin de l'opération, presque que du fer, la scorie en contient beaucoup et le déchet est plus grand.

Dans les convertisseurs soufflés sur le côté, les jets d'air sortant des tuyères ne peuvent pénétrer horizontalement jusqu'au centre de l'appareil ; ils s'élèvent vers la surface à peu de distance des parois, et s'il se produit un mouvement de la masse métallique, ce n'est qu'après un certain temps, surtout lorsque les orifices des tuyères sont au milieu de la hauteur du bain comme dans les convertisseurs décrits plus haut. L'oxyde de fer, formé dans la partie extérieure de la masse liquide, arrive donc rapidement à la surface sans qu'il y ait eu contact avec le métal du fond et du centre, et ces dernières parties ne sont oxydées que très lentement. La scorie qui reste à la surface contient beaucoup de fer et, par conséquent, le déchet est plus grand lors même que cette scorie est refondue au cubilot plus tard. Il y a sursoufflage de l'extérieur du bain qui a été plus directement sous l'action du courant d'air.

Il est vrai que la scorie étant très basique, tout le silicium et tout le carbone du bain sont éliminés ; le métal très doux au convertisseur soufflé sur le côté contient généralement moins de silicium et de carbone que celui qui vient des convertisseurs soufflés par le fond, surtout lorsqu'on décrasse le bain comme dans les appareils Clapp, Griffiths, Hatton, Witherow ; mais ce résultat, constaté, et non prédit, serait aussi bien obtenu par un sursoufflage, dans les convertisseurs Bessemer ordinaires, si l'on ne craignait de produire trop de déchet.

Au meeting d'automne 1886 de l'*Iron and Steel Institute*, M. J. HARDISTY terminait une communication sur les petits convertisseurs par les mots suivants :

« En admettant que l'acier produit dans les convertisseurs soufflés par le fond ou sur le côté est de qualité égale, le choix entre les deux systèmes, pour la fabrication de l'acier doux, dépendra du prix de revient.

» Quoique la question du prix de revient n'ait pas encore été tranchée définitivement, le déchet excessif du

fer pendant la conversion dans les petits convertisseurs a déterminé quelques personnes à refuser de les adopter, et en a conduit d'autres à abandonner ces appareils après quelques mois de travail.

► Le seul argument qui puisse être présenté en faveur des convertisseurs soufflés sur le côté, au point de vue du prix de revient, est la moindre dépense de tuyères et de fonds, ainsi que le prix un peu plus bas du soufflage.

► D'un autre côté, la période de soufflage est un peu plus longue dans le convertisseur soufflé sur le côté ; et le déchet de fonte, plus grand de 4 à 5 pour 100, compense le prix des tuyères, des fonds et du vent en laissant même une marge à l'avantage du convertisseur ordinaire.

► Il peut être intéressant de faire remarquer que

suite de l'oxydation prononcée du fer, l'élimination du carbone est souvent plus complète dans les convertisseurs soufflés sur le côté, il est certain que l'on y peut traiter plus facilement, en marche courante, une fonte phosphoreuse, et produire un acier phosphoreux moins fragile que celui obtenu avec la même fonte et la marche ordinaire au convertisseur soufflé par le fond.

Mais le même résultat peut être atteint dans un convertisseur soufflé par le fond, avec un peu de sursoufflage.

Caramija-Maugé.

Nouvelles machines à battre fixes, perfectionnées.

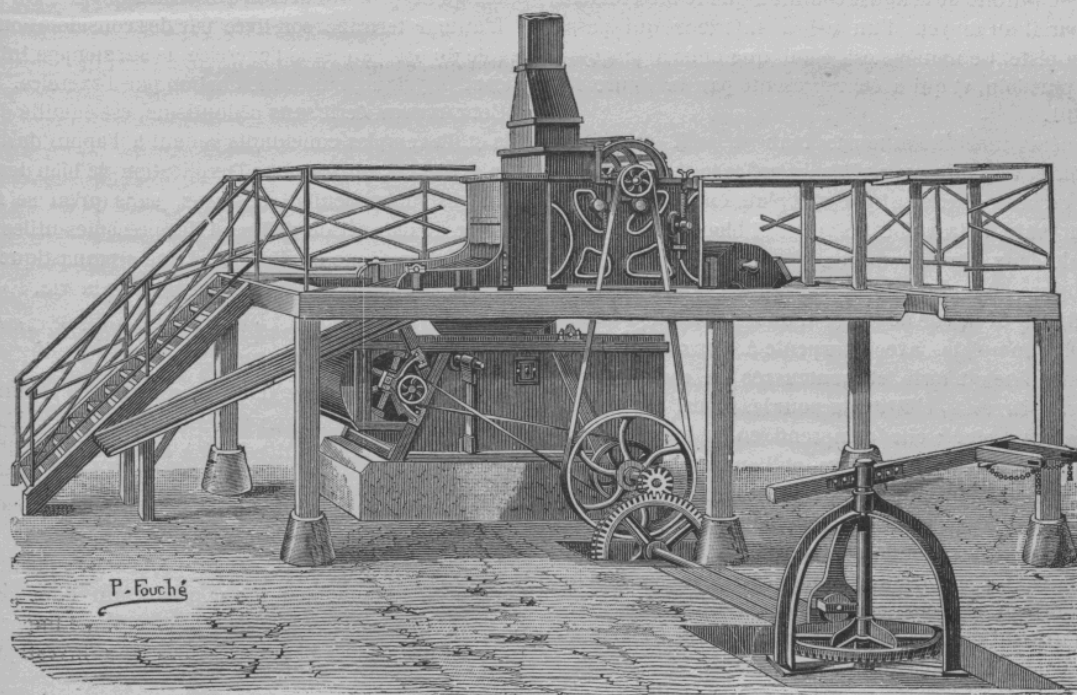


Figure 59. — Machine à battre à manège pour petite et moyenne culture.

le spectre de la flamme du convertisseur soufflé sur le côté est différent de celui de la flamme du convertisseur ordinaire, et qu'il est si indistinct et si irrégulier qu'il ne peut être observé utilement au spectroscopie.

En Angleterre et en Amérique, on désigne comme une nouveauté, sous le nom de *métal Clapp-Griffiths* un acier contenant beaucoup de phosphore et très peu de carbone.

Cet acier a été obtenu, il y a longtemps, au four Martin, à Terrenoire, lorsqu'on a eu reconnu, que : le phosphore rendant l'acier fragile, il était nécessaire, pour diminuer cette fragilité, de réduire autant que possible, la teneur en carbone du métal : moins un acier contient de carbone, plus on y peut mettre de phosphore.

Puisque suivant ce que nous avons dit plus haut, par

Le nouveau type de machine représenté par les figures 59 à 61, résultat de longues et patientes recherches se recommande par divers perfectionnements dont l'importance sera certainement appréciée.

- 1^o *Très grande solidité* : la plupart des organes ont été modifiés après étude sérieuse, dans des proportions raisonnables, de façon à en assurer la durée ; les principaux arbres sont en acier et leurs coussinets en bronze.
- 2^o *Stabilité du batteur*, sans augmentation notable de son poids.
- 3^o *Grande facilité de réglage*, l'agencement des organes ayant été rendu des plus simples.
- 4^o *Diminution de la force exigée et notable augmentation du travail produit.*

5^e Battage parfait et séparation complète des grains battus, obtenus par l'emploi d'un contre-batteur mobile à grille, d'un secoueur ordinaire à grande surface de travail, et d'un ventilateur à 6 ailes muni d'un auge spécial avec une largeur double de ceux employés généralement.

Aucun grain n'est brisé, les pailles sont très bien conservées et on est assuré, aussi bien pour l'avoine que pour le blé, et contrairement à ce qui se produit dans tous les autres systèmes, de ne plus trouver aucun grain dans la paille battue.

La figure 59 représente une machine légère pour petite culture actionnée par un manège : ce dernier, visible en avant et à droite de la figure communique le mouvement à l'appareil au moyen d'un arbre inférieur qui passe sous la piste. Ce manège est celui que nous avons déjà décrit plus loin, et qui a été représenté par la figure 45, page 101.

La même machine mue par manège peut être faite plus forte, toujours avec côtés du coffre tout en fonte.

Les gerbes s'engrènent par une plate forme supérieure en charpente, le travail est régulier et bien exécuté, avec l'aide de deux à trois hommes.

La figure 60 représente la vue en élévation latérale, et la figure 61 la vue de face, d'une installation beaucoup plus complète, avec charpente à deux étages.

La machine est forte, et manœuvrée au moteur, avec tarares, épierreurs, élévateurs pour les otos, aspirateur à poussières, etc. ; elle comprend, enfin, tous les organes de l'intérieur de la grange et l'ensemble constitue une installation des plus complètes.

Ces installations sont parfaitement bien comprises, solides et d'un fonctionnement assuré. Les prix, qui varient de 1200 à 2000 francs, s'entendent pour les machines montées : toutefois le vendeur n'est tenu de fournir qu'un seul ouvrier, le client devant, à ses frais, fournir des aides capables au monteur.

Les frais de voyage du monteur, sa nourriture et son logement étant également à la charge de l'acheteur.

La garantie, qui est de six mois, n'implique que le remplacement gratuit des pièces brisées par défaut apparent dans la matière, à l'exclusion de toute autre responsabilité.

M. CARMJA-MAUGÉ fabrique également les semoirs à engrais, les concasseurs de grains, les cribles diviseurs, les trieurs à alvéoles, et les cribleurs épierreurs du système Josse, dont cette maison s'est fait une spécialité.

Nous avons eu, il y a deux ans l'occasion de décrire ces appareils à nos lecteurs, et, nous nous contenterons aujourd'hui de les renvoyer à cette description. (1)

(1) Voir le *Technologiste*, 3^e série, tome X, page 23.

Félix Alcan.

Dr LAGRANGE : *Physiologie des exercices du corps.*

Le Docteur FERNAND LAGRANGE a fait sous ce titre, pour la *Bibliothèque scientifique internationale*, une très intéressante étude sur le travail musculaire de l'homme.

Nous signalerons particulièrement les chapitres sur la fatigue, l'essoufflement, la courbature et le surmenage, ceux sur l'accoutumance, la résistance au travail, l'entraînement, et enfin l'étude des différents exercices, gymnastique, course, équitation, escrime, etc., et des effets qu'ils produisent sur l'organisme.

L'auteur termine son livre par des considérations sur le rôle du cerveau dans l'exercice, le surmenage intellectuel et physique, sur la médication par l'exercice.

Cet ouvrage, écrit sans pédantisme, est émaillé de récents et d'exemples concluants venant à l'appui des théories exposées ; on y trouve l'explication de bien des phénomènes journallement observés, sans qu'on se rende compte de leur raison d'être, et des préceptes utiles pour l'observation d'une hygiène et d'une gymnastique raisonnées et appropriées à tous les âges de la vie.

A. DAUBRÉE : *Les régions invisibles du globe et les espaces célestes.*

Les divers chapitres dont se compose ce volume ont paru de 1885 à 1887 dans la *Revue des Deux-Mondes* et y ont eu le succès qui est dû à la haute autorité qui entoure le nom de M. A. DAUBRÉE. Ils sont aujourd'hui remis en volume avec une série de figures explicatives, tirées d'autres ouvrages du même auteur.

Les faits sur lesquels le savant professeur appelle l'attention du lecteur, bien que se produisant dans des régions invisibles, n'en sont pas moins d'une importance considérable, et très bien accessibles aux investigations des savants.

Bien que se rattachant à deux sciences distinctes, la géologie et la cosmologie, ces divers problèmes scientifiques n'en sont pas moins rattachés les uns aux autres par une liaison évidente.

Les météorites, en effet, établissent entre l'histoire de notre globe et celle des corps extra-terrestres un trait d'union certain. Par là s'agrandit singulièrement le champ de nos explorations en même temps qu'éclate une preuve convaincante de l'unité matérielle de constitution qui règne dans l'univers.

(1) Ancienne maison Germer Baillière et Cie, FÉLIX ALCAN, éditeur, 108, boulevard Saint-Michel, à Paris. Chacun de ces volumes fait partie de la *Bibliothèque scientifique internationale* : in-8°, cartonné à l'anglaise, 6 francs.

Léonce de Lavergne.

*Inauguration de sa statue dans les jardins de
l'Institut agronomique*

le 22 juin 1888.

Dans ce temps de statuomanie où, malgré la hausse du cuivre, des Comités divers coulent en bronze toutes sortes de gens, beaucoup de ces derniers méritent cet honneur à un moindre titre que LÉONCE DE LAVERGNE : esprit distingué, l'un des premiers qui aient étudié la science économique dans ses rapports avec l'agriculture, et professeur d'Economie rurale à l'Institut agronomique, nul emplacement ne pouvait mieux convenir à l'i-

Nous avons également remarqué dans l'assistance : M. E. Tisserand, conseiller d'Etat, directeur de l'Agriculture ; M. Levasseur de l'Académie des sciences morales et politiques, dont de Lavergne était membre ; M. Louis Passy, secrétaire perpétuel de la Société nationale d'Agriculture de France ; M. Risler, directeur de l'Institut agronomique ; puis MM. Teisserenc de Bort, Adolphe Carnot, Gabriel Compayré, Martin Nadaud, Fouché de Careil, Stourm, Mamelle, Chamberland, Noël Parfait, Dehérain, Chesson, Liébaut, Hément, Sagnier, Ringelmann, Marsais, Sabattier, Grosjean, Couanon, Schrihaux, etc., enfin toutes les personnalités connues pour s'intéresser et contribuer, de près ou de loin au progrès agricole ; et puis les élèves de l'Institut agronomique.

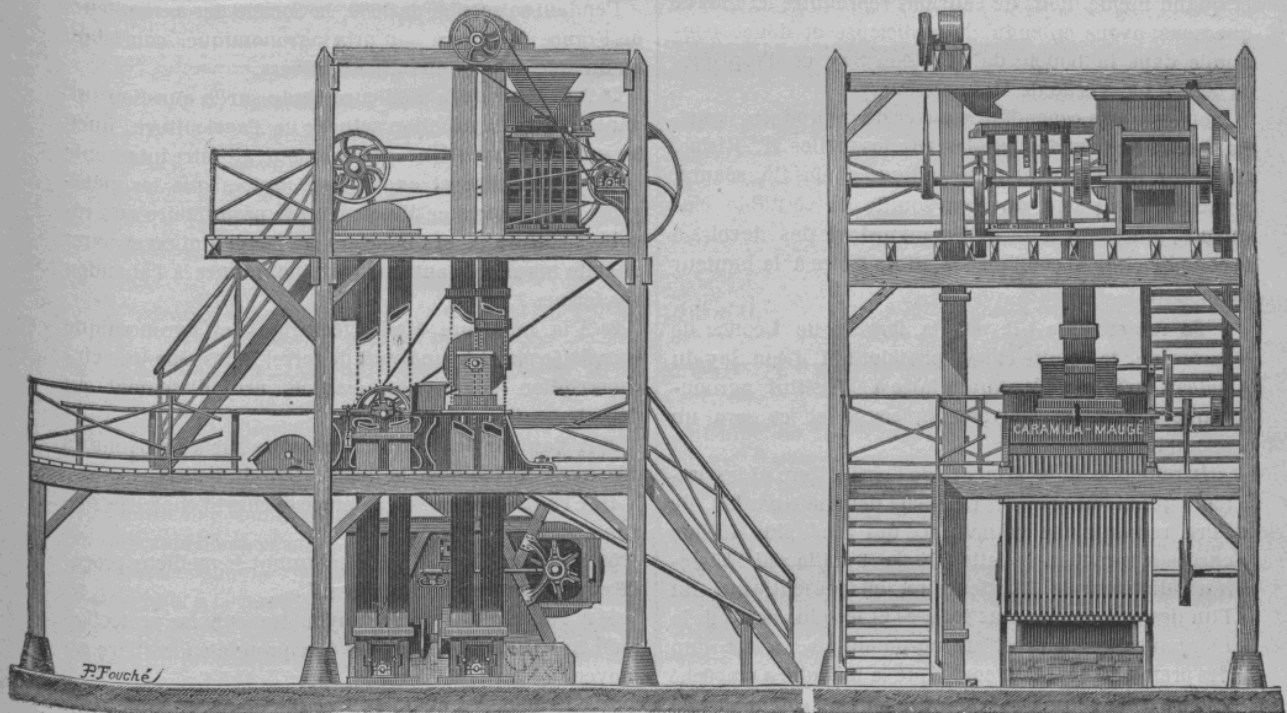


Figure 60. — Installation complète pour buttage et nettoyage des grains. — Figure 61.

mage de cet homme délicat, loyal et dévoué, que les jardins où elle s'offrira constamment, en salulaire exemple, aux jeunes élèves sur l'avenir desquels repose la prospérité agricole de notre pays.

Une assistance choisie avait été convoquée hier vendredi, pour assister à l'inauguration du bronze et à sa remise officielle aux mains de M. VIETTE, Ministre de l'Agriculture, par M. LÉON SAY, président du Comité de la Statue. Ce dernier a présidé à la cérémonie, sur une estrade *ad hoc*, ayant à sa droite M. MÉLINE, président de la Chambre des députés, l'un des plus méritants parmi nos récents ministres de l'agriculture, et à sa gauche M. VIETTE.

Cinq discours ont été prononcés, par MM. Léon Say, Viette, Levasseur, Louis Passy et Risler.

L'espace nous manque pour les détailler : tous ont été d'accord pour constater l'élévation de caractère de Léonce de Lavergne, son sincère désir de produire une œuvre sérieuse et utile à ses semblables : « Ce jeune homme, dit M. Louis Passy, en parlant de ses premières années, « cherchait sa voie, on juge avec quelle ardeur ; mais il « était de ceux qui font bien tout ce qu'ils font ».

Rien n'est plus vrai ! Où que nous le voyions : lycéen au collège de Toulouse, poète couronné par l'académie des Jeux floraux, fonctionnaire sous l'aile protectrice de M. Guizot, député, professeur, écrivain, même jour-

naliste, Léonce de Lavergne est toujours le même homme : travailleur loyal et dévoué, s'attelant à sa tâche sans défaillance et en venant à bout « non sans grâce, » nous déclare M. Léon Say : même journaliste, ajoute-t-il, de Lavergne sut garder la mesure et le tact qui de son temps présidaient encore aux écrits des publicistes ; le journalisme n'était pas alors comme aujourd'hui, la course au clocher des nouvellistes : autres temps, autres mœurs ! »

Nous insérons sans rancune ces légers coups de discipline, bien certain que si M. Say n'a pas ajouté, « il y a des exceptions qui honorent le journalisme, aujourd'hui comme alors », il l'a certainement pensé.

Aussi bien, nous l'avons dit déjà, l'espace nous manque, et quand même, nous ne saurions reproduire ici tout ce que nous avons entendu de malicieuse et douce bonhomie dans la bouche de M. Léon Say, et d'esprit fin et délicat dans celle de M. Louis Passy.

Nous voulons cependant essayer de reproduire quelques-unes des courtes paroles par lesquelles M. Risler, directeur de l'Institut agronomique a clos la séance, parce que l'on y sent un beau souffle de véritable éloquence, procédant d'un sentiment ardent des devoirs à accomplir et de la confiance légitime d'être à la hauteur de sa tâche !

« Je remercie, a-t-il dit, la famille de Léonce de Lavergne, le comité et son président M. Léon Say du cadeau qu'ils ont bien voulu faire à l'Institut agronomique : c'est un souvenir précieux et ce sera un exemple. »

« Je remercie M. le Ministre de l'agriculture et les orateurs qui m'ont précédé, et je leur demande pardon de faire ressortir une coïncidence qui rend plus intime encore le caractère de cette fête de famille : M. Tisserand, directeur de l'Agriculture, ici présent, qui fut l'un des artisans les plus tenaces et les plus actifs de la réorganisation de l'Institut agronomique, a été l'un des premiers élèves du cours que la maladie a empêché Léonce de Lavergne de reprendre en 1875 et dans lequel il dut être remplacé par M. Lecouteux, dont je regrette aujourd'hui l'absence.

« Oui, nous acceptons avec joie et avec reconnaissance de voir au milieu de nous comme un immuable exemple la statue de Léonce de Lavergne ; et, avec ces jeunes gens qui m'entourent, nous nous engageons fermement à faire tous nos efforts pour rendre l'École digne de la statue. »

Une dernière fanfare, et la cérémonie a été close. Nous sommes restés seulement quelques fervents, pour visiter, à la suite de M. Viette et de M. Risler, les vieux bâtiments de l'Ecole de pharmacie que l'on a, du mieux possible, appropriés à leur nouvelle destination, non sans

beaucoup d'ingéniosité, mais avec un succès relatif. Les laboratoires nouvellement installés sont absolument bien disposés ; mais, il reste encore beaucoup à faire, M. le Ministre de l'Agriculture a été évidemment de notre avis : cette persuasion lui était utile pour faire voter aux Chambres le crédit de 700.000 francs dont nous avons parlé à nos lecteurs, dans notre étude sur les Ecoles pratiques de Meunerie-Boulangerie, p. 109.

Concours de

La Société des agriculteurs de France.

Pendant sa session de 1889, la Société des agriculteurs de France décernera son prix agronomique, consistant en un objet d'art, dans dix cas divers.

1^o A l'auteur de la meilleure étude sur la question suivante : dans la situation actuelle de l'agriculture, quelles sont les conventions que l'on pourrait faire intervenir entre propriétaires et exploitants (autres que les métayers), pour intéresser directement le propriétaire aux résultats culturels et financiers de l'exploitation et parer de cette manière, dans une certaine mesure à l'abandon des fermes ?

2^o A la meilleure étude géologique et agronomique complétée par des analyses de terre, faites sur une circonscription déterminée (canton, arrondissement ou département).

3^o A l'auteur du meilleur mémoire sur les moyens de découvrir rapidement la falsification du beurre.

4^o A l'auteur du meilleur procédé curatif contre le *Pemphigus viticola*.

5^o A l'auteur du mémoire indiquant le meilleur procédé curatif contre l'anthracnose.

6^o A l'auteur du meilleur mémoire sur la protection qu'il conviendrait d'accorder à la propriété forestière au moyen des tarifs de douane.

7^o A l'auteur du meilleur travail d'observation des maladies du mûrier et sur les moyens de les combattre.

8^o Au meilleur mode de pisciculture : protection des poissons et repeuplement des rivières. Mode de procéder le meilleur au point de vue pratique et immédiat pour arriver à ce résultat : mesures à provoquer.

9^o A l'auteur du meilleur mémoire sur l'organisation, le fonctionnement et les effets des associations agricoles de crédit mutuel à l'Etranger et en France. Indiquer le ou les types dont il convient, par préférence, de conseiller la mise en œuvre dans notre pays.

10^o A l'auteur d'une étude sur le meilleur régime douanier à appliquer aux colonies françaises au point de vue de l'agriculture de la métropole.

Le Technologiste

Revue Mensuelle de

Mécanique générale, Générateurs, Moteurs, Pompes et Outillage.

SOMMAIRE N° 244. — **Chronique du mois.** — Louis Lockert, Le Concours international des appareils et procédés propres à décortiquer la ramie, p. 125.
Générateurs, Moteurs et Pompes. — *Brevets d'Invention*, en date du mois d'avril 1888, p. 127. — Daydé et Pillé, Chaudière multitubulaire inéxplosible, système Lagosse et Bouché, p. 128. — Yarrou, Nouveau système de moteur à hydrocarbure, p. 132. — Edm. Henry, Pompe univalve à piston plongeur, p. 134.
Régime, Graissage et Transmissions. — *Brevets d'Invention* en date du mois d'avril 1888, p. 136. — J. Farcot, Appareils d'embranchement et de débrayage, p. 136. — Chercran, Poulies à gorge en fer ou en acier, p. 137. — Ganot, Mécanisme à développante de cercle pour moteurs à vapeur et à gaz, p. 137. — Archibald, Emploi des cerfs-volants pour remplacer les ballons captifs, p. 137.
Outillages, Procédés et Divers. — Combet, Projet de canal maritime entre Arles et Marseille, p. 138. — J. et H. Gwinne, Matériel de dessèchement du lac d'Aboukir, p. 139. — Féliz Alcan : Physiologie des exercices du corps par le Dr Lagrange, p. 139 ; Les régions invisibles du globe et les espaces célestes, par M. A. Daubrée, p. 139. — Ministère de l'Agriculture, Règlement d'administration publique pour l'exécution de la loi qui exonère de l'impôt foncier, les terrains nouvellement plantés en vignes dans les arrondissements phylloxérés, p. 139. — Société des Agriculteurs de France, Prix et récompenses pour 1889 (suite et fin), p. 140.

Chronique du Mois.

Louis Lockert.

Concours international d'appareils et de procédés propres à décortiquer la ramie.

Le concours International d'appareils et de procédés propres à la décortication et à la préparation industrielle de la Ramie, qui devait avoir lieu le 15 août, sera reporté au 25 décembre, parce que, par suite du retard considérable de la végétation, on n'a pas pu se procurer des tiges de ramie de longueur et de qualité convenables. Il aura lieu à la ferme de l'Institut Agronomique, à Joinville, et une somme de 30.000 francs a été prévue au budget du Ministère de l'Agriculture pour 1888, afin de couvrir les frais et d'accorder des prix au nombre de dix, variant de 1000 à 300 francs, de façon à former un total de 7.100 francs.

Le problème qu'il s'agit de résoudre est celui correspondant au teillage au rouissage du chanvre ; mais, ces opérations sont pour la ramie beaucoup plus difficiles que pour le chanvre, à cause de la grande adhérence qui attache les fibres textiles de la ramie, d'une part, à la première pellicule corticale brune, et d'autre part à la partie axiale ligneuse de la tige. Cette adhérence relativement considérable tient à ce que la plante est gorgée d'une matière gommeuse spéciale, très adhésive dont il faut débarrasser la filasse, et qui est beaucoup plus rebelle que celle du chanvre aux dissolvants ordinaires.

Cependant le textile dont il s'agit a été, de temps immémorial, employé au tissage, dans tout l'Orient : à

la Chine, au Japon, dans la Malaisie, aux Célèbes, à Sumatra, à Rungpoore, etc...

Dans chacun de ces pays, il porte des noms différents : Tchuma, Tsjo, Ramie, Gambe, Caloë, Kunkhora, etc.. Celui de Ramie a prévalu en France, et, en Angleterre, celui de *China-grass* (herbe de Chine).

Au point de vue de la botanique pure, le *China-grass* ou la Ramie est une plante de la famille des *Labiées*, du genre *Bæhmeria*. Les deux espèces les plus généralement cultivées sont la *Bæhmeria Nivea* et la *B. Tenuissima* : la première à la Chine, et la seconde dans les îles de la Sonde ; mais les produits de ces deux espèces sont presque identiques, et nous viennent indifféremment et mélangés sur les marchés européens.

La Ramie donc, est cultivée sur une grande échelle aux Indes Anglaises et constitue, pour les industriels de ce pays, une source d'immenses revenus : c'est en 1823 que le docteur Roxburgh en fit les premières plantations à Seedpoore, près de Calcutta, avec des plants tirés de l'île de Sumatra, et, aujourd'hui encore, cette localité est un centre important de production de fil de Ramie. M. Apar et M. Macneil y sont chacun à la tête d'une importante filature, et ces deux usines, déjà gigantesques, tendent à s'accroître tous les jours.

De même, Benito Roedel en introduisit vers 1850 la culture au Mexique, et en 1867 dans la Louisiane.

Enfin, Decaisne en avait fait planter dans le jardin botanique du Muséum, à Paris, dès 1864, et en avait soigneusement étudié la végétation, de sorte que sa culture n'offre plus aujourd'hui aucune difficulté. C'est quand on se trouve en possession de la récolte, que les embarras commencent : dans tout l'Orient, la main-d'œuvre est pour rien, et le travail se fait à la main ; mais à la Louisiane, par exemple, où il n'en est plus de même, on a vu des récoltes perdues sur pied, faute de bras pour les pouvoir exploiter.

La mécanique devait donc venir ici, comme toujours, suppléer le travail humain et elle n'y a pas manqué : nul doute, qu'aidée de sa sœur, la chimie, elle n'apporte une solution parfaite de la question posée au Concours du mois prochain. De nombreux essais ont été faits depuis longtemps et souvent avec succès ; la tâche du jury officiel sera donc, croyons-nous, assez facile : il aura surtout pour but et pour effet de faire connaître au public intéressé des appareils et des procédés qui, déjà existants et pratiqués, ont surtout le défaut de ne pas être suffisamment répandus.

Tout le monde a vu, en 1878, à l'exposition universelle, la machine à décortiquer en vert de MM. LABÉRIE et BERTHER opérer, sans organes tranchants, par de simples froissements et par des frottements énergiques, la séparation du bois et de la première écorce, sur 800 kilogrammes de filasse par jour, au lieu de 800 grammes qu'un ouvrier habile peut préparer à la main. On sait aussi que le dégommeage de la filasse de ramie a été parfaitement obtenu par les actions combinées de l'acide chlorhydrique, de la soude caustique, des chlorures décolorants et de la magnésie.

Croit-on que ces méthodes soient tombées dans l'oubli ? Et s'il n'en est pas ainsi, pourquoi ne sont-elles pas dans la main de tout le monde ? Ce sont là des questions distinctes de celles posées au Concours, mais dont il pourrait bien, cependant, apporter aussi les réponses.

Ne sait-on pas que, depuis dix ans, des milliers de mètres de tissus contenant des fibres de ramie ont été usés en France, quoiqu'il la ramie passe pour inusable... à la Chine ? Et ces tissus ne provenaient pas de filasses

importées. Il s'agit donc aujourd'hui, pour les heureux détenteurs des méthodes avec lesquelles ils ont pu réaliser de légitimes profits, de savoir s'ils vont les livrer au grand jour du Concours. S'ils persistent à garder le secret, ils risquent de se voir supplanter par le génie inventif de chercheurs nouveaux venus ; si, au contraire, ils veulent bien présenter leurs appareils et leurs procédés, il leur sera possible de joindre aux bénéfices qu'ils ont recueillis déjà comme filateurs, ceux provenant de la vente des licences.

Dans l'un comme dans l'autre cas, le Concours organisé par le Ministère de l'Agriculture aura pour heureux effet d'acheminer vers le domaine public une industrie lucrative restée jusqu'ici la propriété de quelques privilégiés. Il provoquera en même temps le développement de la culture de la ramie, lequel peut ramener la richesse dans nos provinces du Midi si désolées par la disparition de la garance.

Mais tout est corrélatif ici bas, et pour que le Ministre de l'Agriculture puisse faire tout le bien qu'il rêve, il faut que son collègue des Travaux Publics lui prête la main, car, la ramie veut de l'eau, beaucoup d'eau ! Et voilà pourquoi le Concours des machines à décortiquer la ramie, amène tout naturellement ici cette question, que l'on n'attendait pas peut-être : à quand le Canal d'irrigation du Rhône ?

Avis officiel du changement de date du Concours.

On lit au *Journal Officiel* que, dans sa séance du 23 juillet, la *Commission de la Ramie* a reconnu que, par suite du retard considérable de la végétation, il serait impossible de se procurer, pour l'époque du *Concours de décortication*, des tiges de ramie d'une longueur et de qualité convenables ; elle a, en conséquence émis le vœu que la date de ce Concours primitivement fixée au 15 août, fût reportée à la fin de septembre.

M. le Ministre de l'Agriculture a ratifié cet avis, et a décidé, par arrêté en date du 28 juillet, que l'ouverture du *Concours international d'appareils et de procédés industriels propres à décortiquer la ramie*, aurait lieu le 25 septembre prochain.





Générateurs, Moteurs et Pompes.

Brevets d'Invention, en Date du Mois d'Avril 1888.

- Bange (de).** 189932. — 16 Avril 1888.
Perfectionnements dans les chaudières de torpilleur.
- Beduwé.** 190303. — 30 Avril 1888.
Moteur à vapeur ou à eau.
- Benham.** 189869. — 10 Avril 1888.
Perfectionnements apportés aux moteurs à cylindres multiples et aux dispositifs de réglage de la vitesse qui s'y rapportent.
- Beugger.** 189871. — 10 Avril 1888.
Inflamateur pour moteur à gaz.
- Bruack.** 190102. — 20 Avril 1888. (70).
Moteur à pétrole et à gaz.
- Constantin.** 189922. — 13 Avril 1888.
Procédé de réversion de chaleur et ses applications.
- Davey.** 190269. — 28 Avril 1888.
Perfectionnements effectués aux pompes de compression à air.
- Delaurier.** 189969. — 16 Avril 1888 (65).
Nouvelle machine à vapeur dite : Moto-spirale à vapeur.
- Durenne.** 189964. — 14 Avril 1888.
Chaudière multitubulaire à tubes curvilignes dilatables, à circulation automatique et rapide.
- Fairfax.** 189811. — 7 Avril 1888.
Perfectionnements apportés aux chaudières, aux carreaux et aux foyers ainsi qu'aux tôles employées dans leur construction.
- Grangé.** 189763. — 3 Avril 1888. (62).
Nouveau condenseur.
- Guillaume.** 189844. — 9 Avril 1888.
Système de pompe automatique.
- Hameury.** 190130. — 21 Avril 1888.
Système de moteur à application universelle.
- Jarvis.** 189761. — 3 Avril 1888.
Perfectionnements aux machines à vapeur.
- Koenig.** 189780. — 5 Avril 1888.
Perfectionnements apportés au purgeur automatique de condensation, avec cloche à air comprimé.
- Komareck.** 190062. — 18 Avril 1888.
Perfectionnements dans les moteurs à vapeur.
- Le Las et Robin.** 189923. — 13 Avril 1888.
Grille à insufflation d'air humide.
- Le Moal.** 190134. — 21 Avril 1888. (73).
Chaudière à vapeur à grandes surfaces et hautes pressions.
- Leroux frères.** 189679. — 5 Avril 1888.
Application de plusieurs pistons superposés fonctionnant alternativement dans un même corps de pompe.
- Max Schneider.** 190277. — 28 Avril 1888.
Niveau d'eau à robinet central.
- Moysan.** 190014. — 17 Avril 1888. (69).
Système de chaudières à bouilleurs intérieurs.
- Niel et Bennet.** 189747. — 3 Avril 1888.
Perfectionnements apportés aux moteurs à hydrocarbures.
- Oriolle fils.** 190056. — 18 Avril 1888.
Système de régulateur automatique d'alimentation des chaudières à vapeur.
- Pitt.** 190121. — 24 Avril 1888.
Perfectionnements apportés aux machines à vapeur.
- Roussy.** 189335. — 11 Avril 1888. (61).
Appareil élévatoire fonctionnant sous eau courante sans aucune chute, et devant servir à l'irrigation.
- Sarrazin.** 189983. — 22 avril 1888. (70).
Appareil fonctionnant par le mouvement perpétuel.
- Schilz.** 189825. — 7 Avril 1888.
Perfectionnements aux moteurs à pétrole.
- Schulte.** 190142. — 21 Avril 1888.
Système de pièces moulées pour enveloppes colorifuges et leur fabrication.
- Silber.** 189925. — 13 Avril 1888.
Appareil destiné au nettoyage extérieur des tubes de générateurs et chaudières tubulaires, sans démontage de ces tubes.
- Smith et Cowan.** — 189752. — 3 Avril 1888.
Perfectionnements apportés aux générateurs à vapeur.

Spiel. 189107. — 20 Avril 1888.

Perfectionnements aux moteurs à pétrole.

Susini. 189815. — 7 Avril 1888. (62).

Système de force motrice ether-hydro-pneumatique : système Susini.

Tallendeau. 189836. — 9 Avril 1888. (62).

Nouveau système de générateur à réintégration thermique, pouvant s'appliquer à toutes les machines mues par la vapeur.

Veillas. 189952. — 14 Avril 1888.

Nouveau moteur à vapeur ou tout autre fluide sous pression et changement de marche.

Walker 190446. — 30 Avril 1888.

Perfectionnements dans les foyers de chaudières à vapeur, et autres fourneaux de chauffage, cheminées domestiques, etc.

Webb et Chapman. 189863. — 10 Avril 1883.

Perfectionnements aux chaudières de locomotives, et autres générateurs à vapeur.

Daydé et Pillé.

Chaudière multitubulaire inéxplosible,

Système Lagosse et Bouché.

En raison de la diversité des systèmes de chaudières à vapeur actuellement en usage, le choix d'un générateur n'est pas sans présenter une réelle difficulté pour un grand nombre d'industriels ; aussi, croyons-nous utile d'indiquer les conditions essentielles qui constituent une bonne chaudière : économie de combustible, production de vapeur sèche, inéxplosibilité, marche régulière et facile, entretien nul et faible emplacement.

Ceci posé, et malgré les avantages particuliers de divers systèmes de chaudières cylindriques les plus perfectionnés, à foyer intérieur ou extérieur, à faisceaux tubulaires ou à bouilleurs, il est facile de reconnaître qu'une chaudière multitubulaire peut seule satisfaire à toutes les conditions que nous avons énumérées.

En effet, les chaudières cylindriques en général, ne peuvent présenter une surface de chauffe suffisante pour l'utilisation complète du calorique produit, si l'on veut rester dans des dimensions ne sortant pas des limites de la pratique.

De plus, leur grand diamètre est une cause permanente de danger et s'oppose d'une manière absolue à l'emploi des hautes pressions de plus en plus recherchées depuis qu'on a pu apprécier l'économie considérable qui en résulte.

Les chaudières cylindriques ont cependant à leur actif un avantage important, c'est leur grand volume d'eau. Or, rien n'est plus simple que d'ajouter à une chaudière à éléments fractionnés une forte réserve d'eau, de façon à constituer ainsi à la fois une sécurité en cas de défaut d'alimentation et un fort volant calorifique régularisant l'évaporation. Dans ces conditions, les chaudières multitubulaires à grand volume d'eau sont les seules avec lesquelles un industriel soucieux de ses intérêts et de la sécurité de son personnel soit certain d'obtenir ;

1^o la température des gaz vers 100° centigrades à la sortie de la chaudière ;

2^o la production de vapeur sèche ;

3^o l'inéxplosibilité qui n'existe que dans les systèmes multitubulaires ;

4^o une marche régulière qui n'existe que dans les chaudières dont le réservoir d'eau et de vapeur contient une quantité d'eau suffisante pour qu'on n'ait pas à alimenter trop fréquemment ;

5^o une grande rapidité de la circulation de l'eau dans la chaudière, qui s'opposera à la formation des dépôts dans les tubes, et réduira considérablement l'entretien.

Toutes ces conditions sont réalisées par la chaudière multitubulaire de MM. E. LAGOSSE ET J. BOUCHÉ, qui est le résultat de longues études et de la connaissance parfaite des chaudières multitubulaires existantes ; les essais qui en ont été faits par les constructeurs MM. DAYDÉ ET PILLÉ leur permettent de la présenter à l'industrie avec toutes garanties comme réunissant les avantages et perfectionnements qui formaient, jusqu'à ce jour, le *desideratum* de la chaudière, ainsi que la description de l'appareil permettra de s'en convaincre.

I. — Description générale.

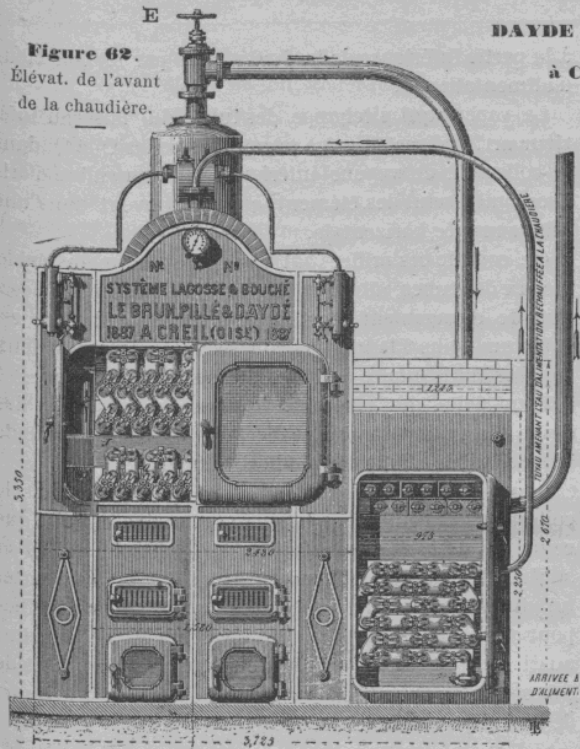
La chaudière Et. Lagosse et J. Bouché comporte essentiellement quatre genres d'organes divers et méthodiquement groupés.

1^o Un réservoir cylindrique d'eau et de vapeur I, fig. 66, placé à la partie supérieure, horizontalement et longitudinalement, en dehors des produits de la combustion, ce qui permet, en cas de réparation, de le démonter sans toucher à la maçonnerie.

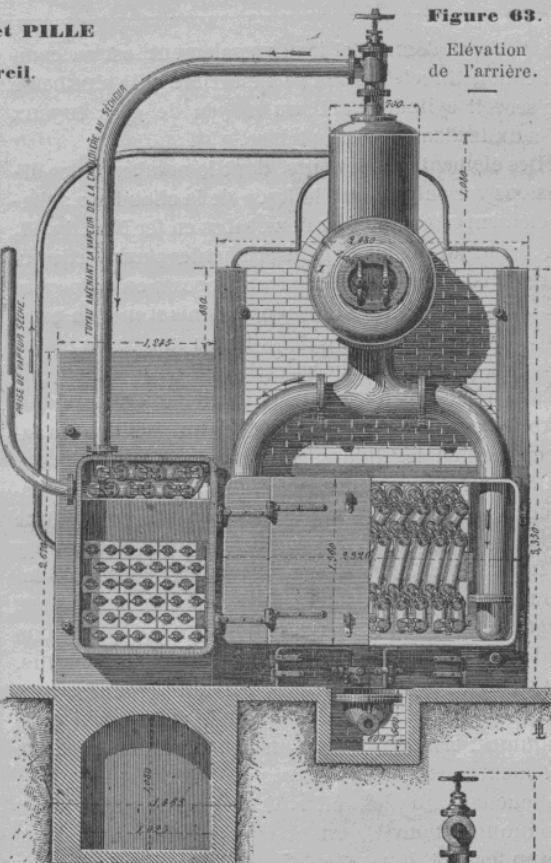
2^o Deux collecteurs de vapeur, placés horizontalement et transversalement sur la face d'avant, dont un, le supérieur, débouche dans le réservoir cylindrique I. Ces collecteurs communiquent entre eux au moyen de gros tuyaux verticaux à large section et facilement démontables. La chaudière, ainsi qu'on le verra plus loin, se trouve ainsi divisée en autant de faisceaux tubulaires qu'il y a de collecteurs de vapeur. Cette division a pour objet d'augmenter la surface de vaporisation et de faciliter, à surface de chauffe égale, un plus grand dégagement de vapeur que dans tout autre système.

3^o Un collecteur d'eau d'alimentation L, placé à l'ar-

CHAUDIÈRE MULTITUBULAIRE INEXPLOSIBLE L. & B.



DAYDE et PILLE
à Creil.



Détails de construction
DU SÈCHEUR-RÉCHAUFFEUR.

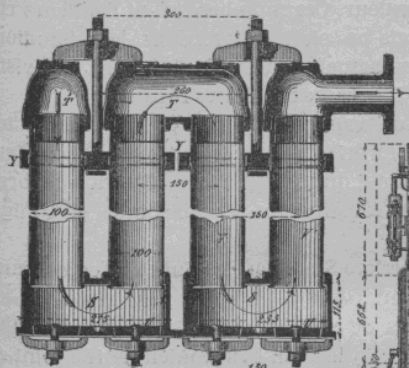


Figure 64.
Coupe horizontale
du faisceau sécheur.

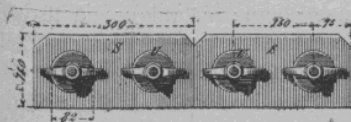


Figure 65.
Vue d'arrière et en bout,
des accouplements.

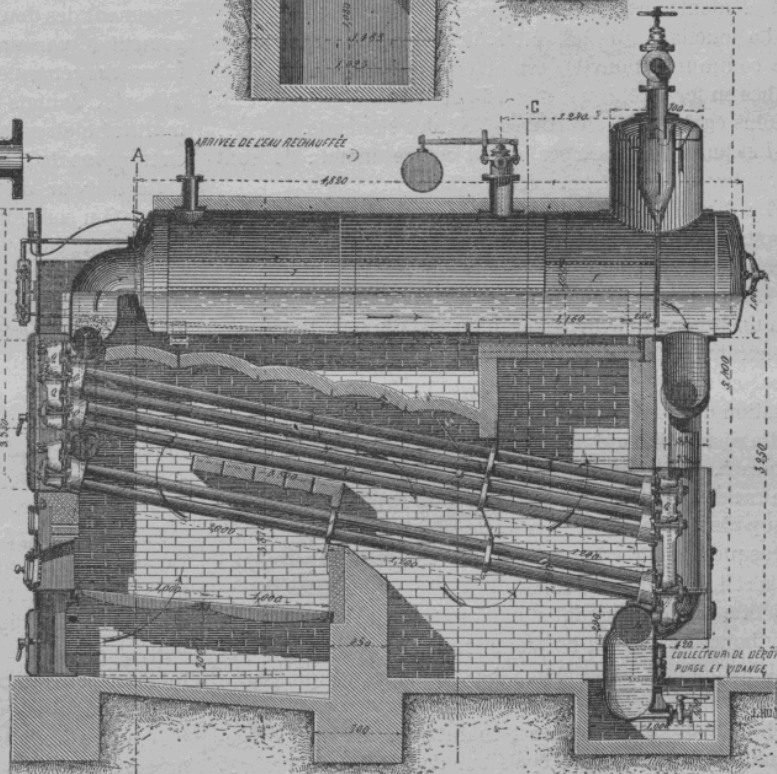


Figure 66. — Coupe longitudinale de la chaudière, par la ligne E F

rière, horizontalement et transversalement, est en communication directe avec la partie arrière et la plus basse du réservoir cylindrique 1, au moyen de gros tuyaux verticaux facilement démontables.

4° Des éléments générateurs, dont le nombre et les dimensions varient suivant la force de la chaudière ; chaque élément est composé de deux tubes en fer NN', fig. 67, 68 et 69, l'un au-dessus de l'autre, dans des plans verticaux différents, de façon à se trouver disposés en quinconce dans leur ensemble. Ces tubes sont réunis et mis en communication à leurs deux extrémités au moyen de boîtes de raccord O, d'une forme spéciale qui permet d'obtenir des faces verticales à l'avant et à l'arrière du générateur, malgré la grande obliquité des tubes qui facilitent la rapide circulation des fluides (eau et vapeur).

La forme extérieure des extrémités des tubes est légèrement conique (fig. 68) et les ouvertures d'entrée des boîtes O, épousent les contours de ces tubes qui y sont insérés avec force ; les parties qui ont pénétré à l'intérieur des boîtes sont mandrinées avec un expasseur, de façon à former un bourrelet annulaire qui donne une grande stabilité et un joint d'une étanchéité absolue.

Outre les boîtes de raccord O, servant à réunir entre eux les tubes d'un même élément, d'autres boîtes de communications Q, servent à mettre en communication les éléments entre eux.

La jonction entre les boîtes de raccord O, et les boîtes de communications Q, est obtenue au moyen de petits tubes en fer biconiques (fig. 68) dont le diamètre est au moins égal à celui des tubes NN', des éléments.

Les joints se font à sec, métal contre métal : ils sont étanches et faciles à faire et à défaire.

La disposition des éléments a pour avantage d'éviter les étranglements qui nuisent à une circulation active de l'eau et de la vapeur.

Elle ne peut avoir lieu dans les générateurs n'ayant qu'un tube par élément, ni dans la plupart des autres générateurs, à moins d'écarter considérablement les tubes, ce qui est peu avantageux au point de vue de l'utilisation du calorique.

La disposition des tubes d'un même élément à des niveaux différents, a permis de donner à ces boîtes de raccord O, une position inclinée se rapprochant beaucoup de la verticale ; on évite ainsi les changements brusques de direction dans la marche de la vapeur, une fois celle-ci sortie des tubes.

Cette condition essentielle ne serait pas réalisée avec des boîtes de raccord horizontales.

Chaque joint est serré par deux boulons, ce qui assure une sécurité absolue.

La tête de ces boulons est maintenue dans des logements ménagés dans l'épaisseur des boîtes O et représentés figure 68.

Ainsi qu'on le voit fig. 63, les faisceaux sont alimentés

à la partie inférieure de la face arrière par le collecteur d'alimentation L.

La vapeur qui s'échappe des tubes du faisceau inférieur arrive directement à travers les boîtes O et Q, dans le collecteur de vapeur inférieur, par un nombre d'orifices égal à celui des éléments qui se trouvent dans une même rangée horizontale.

Or, comme ces orifices ont une section au moins égale à ceux des tubes, afin d'éviter les étranglements, la section de dégagement de vapeur dans ce collecteur est égale au moins à la moitié de la section totale des deux rangées horizontales de tubes du faisceau inférieur.

Pour éviter les pertes de la pression, la section des deux tubes qui relient les collecteurs est égale à celle de tous les tubes d'une rangée horizontale.

La vapeur du faisceau supérieur se dégage dans le collecteur, et comme ce faisceau est moins chauffé que celui du dessous, il produit, proportionnellement à sa surface de chauffe, moins de vapeur et peut comporter un plus grand nombre de rangées horizontales de tubes pour une même surface de dégagement de vapeur ; aussi, dans ce cas, il y a quatre rangées horizontales de tubes et la section de dégagement de vapeur est le quart de la section totale des tubes.

Si l'on établit une moyenne entre les sections de dégagement des deux faisceaux, on a une section de dégagement de vapeur égale au tiers de la section de tous les tubes du générateur. Ces nombres n'ont d'ailleurs rien d'absolu. Jamais on n'est arrivé, dans les chaudières multitubulaires actuelles à ce résultat dû à la division en tronçons de faisceaux tubulaires distincts.

Le sécheur de vapeur et le réchauffeur d'eau d'alimentation sont formés d'éléments comme le générateur, seulement l'élément du sécheur réchauffeur a une forme rectangulaire et constitue un véritable tube en U, figures 64 et 65.

Les boîtes d'arrière S mettent les tubes V, en communication.

Les ouvertures de ces boîtes, correspondant aux tubes sont fermées au moyen d'un bouchon en fonte à joint conique U. Le joint se fait de l'intérieur à l'extérieur, de sorte que plus la pression intérieure augmente, plus le joint est étanche.

Sur l'avant du foyer, les tubes de chaque élément traversent simplement une plaque métallique, où ils sont fixés à demeure ; une boîte de communication T relie horizontalement les éléments entre eux au moyen d'un joint conique, qui emboîte directement l'extrémité des tubes dépassant ces plaques : des boulons de serrage les maintiennent en place.

D'autres boîtes cintrées relient les diverses rangées horizontales.

Enfin, une enveloppe métallique et en briques, complètement indépendante des organes où il y a de la pres-

sion, entoure la chaudière et est munie de portes permettant l'accès facile de tout générateur.

Le foyer comporte des dispositions qui en rendent la conduite facile et assurent une combustion complète.

L'arrière du générateur est fixe, un système particulier de suspension à l'avant permet la libre dilatation de tous les organes, ce qui en assure la longue durée.

Des dispositions particulières permettent de démonter complètement tous les organes de la chaudière indépendamment les uns des autres ; sans toucher à la maçonnerie, tous les joints sont faciles à faire et à défaire, et étant sous les yeux du chauffeur et en dehors de la maçonnerie, il ne peut y avoir de fuites.

II. — Fonctionnement.

Marche des gaz.

En sortant du foyer, les gaz chauds, par suite de la disposition des cloisons ménagées dans le fourneau, s'élèvent

et se déposent dans une cloche ménagée sous le collecteur d'eau L, à l'arrière de la chaudière, figure 66.

Ces dépôts sont extraits facilement en ouvrant le robinet d'évacuation placé en bas de cette cloche.

Circulation des fluides à l'intérieur du générateur.

L'eau introduite dans chaque élément se vaporise en partie et forme un mélange d'eau et de vapeur dont la densité sera moindre du côté où les tubes sont exposés directement à la flamme, que du côté où ils sont en communication avec le collecteur d'eau arrière ; l'équilibre de pression n'existant plus aux extrémités de chaque tube, il en résulte une circulation rapide dans ces tubes.

Le mélange monte à la partie supérieure des tubes, et en suivant une ligne sinueuse aussi verticale que possible à travers les communications, se rend aux collecteurs de vapeur et de la dans le réservoir cylindrique où la vapeur se dégage.

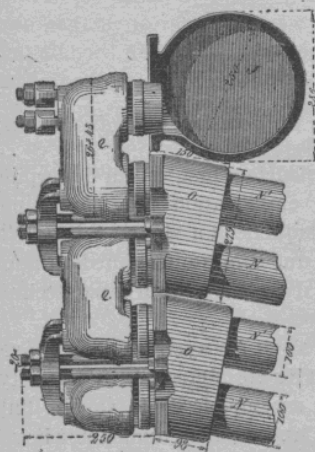


Figure 67. — Vue de côté.

Détails de construction DES éléments vaporisateurs

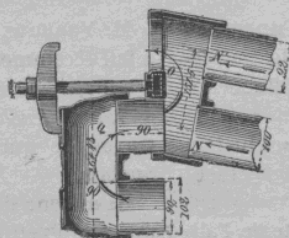


Figure 68.

Vue en coupe longitudinale
du groupement.

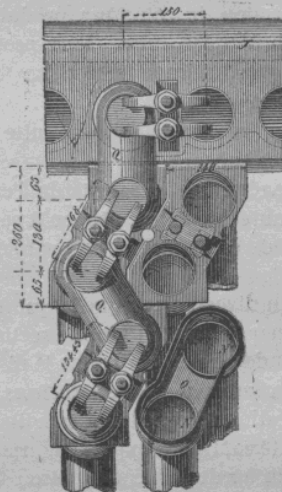


Figure 69. — Vue de face.

dans la première partie du faisceau tubulaire puis descendent à travers la seconde et enfin remontent dans la dernière partie.

De là, ils passent dans le sécheur, puis traversent le faisceau tubulaire du réchauffeur avant de se rendre à la cheminée.

Marche de l'eau d'alimentation.

L'eau d'alimentation arrive à la partie inférieure du réchauffeur d'alimentation, circule dans le faisceau tubulaire suivant une marche ascensionnelle, et pénètre dans le réservoir de vapeur, vers la partie antérieure en traversant une trémie qui a pour objet de diviser le jet.

A ce moment, l'eau d'alimentation mise en contact avec la vapeur augmente rapidement de température, les sels calcaires qu'elle contient sont précipités instantanément et, entraînés par la circulation de l'eau, vien-

L'eau entraînée est refoulée vers l'arrière et redescend dans le collecteur d'eau, ainsi que nous l'avons déjà dit dans la description de l'appareil.

La section de dégagement de la vapeur, par suite de l'égalité de section des tubes générateurs et des communications, est le tiers de la section totale des tubes, tandis qu'elle n'est que le dixième, au maximum, dans les systèmes de chaudières analogues.

On conçoit que, par suite de cette grande section de dégagement, une circulation très rapide se produise dans les tubes qui sont inclinés, emportant la vapeur au fur et à mesure de sa production et la remplaçant par de l'eau venant du réservoir cylindrique I.

La prise de vapeur se fait dans le dôme placé à l'arrière du réservoir cylindrique I. Le long parcours de la vapeur dans le réservoir joint à son épuration mécanique par l'appareil spécial placé dans le dôme font qu'elle

est bien dégagée de l'eau avant de se rendre au sécheur qui a pour but non seulement de la sécher, mais aussi de la surchauffer légèrement, de manière à l'empêcher de se condenser dans les conduites.

III. — Avantages et garanties.

Les avantages considérables que présente notre système sur tous ceux connus jusqu'à ce jour, résultent de ce qu'il réunit, à la fois, toutes les conditions d'une chaudière théorique :

- 1^o combustion totale et marche rationnelle des gaz ;
- 2^o circulation rapide et rationnelle de l'eau ;
- 3^o utilisation complète du calorique produit ;
- 4^o production de vapeur sèche ;
- 5^o très haute pression ;
- 6^o grande élasticité dans la production de la vapeur, par suite de l'emploi de tubes en fer de faible épaisseur et de la rapidité de la circulation donnant un grand pouvoir d'absorption du calorique produit ; on peut, sans crainte de brûler les tubes, faire produire au générateur, au moyen du tirage forcé, deux fois plus de vapeur qu'avec le tirage naturel ;
- 7^o mise en pression rapide par suite de la division de l'eau dans les tubes ;
- 8^o marche régulière par suite de l'emploi d'un grand volume d'eau et de l'alimentation à eau chaude ne produisant pas de condensation, et, par suite, n'influençant pas la pression ;
- 9^o fixité du niveau d'eau quelle que soit la production de vapeur, par suite de la grande section de dégagement et de la grande aire de l'eau dans le réservoir ;
- 10^o suppression des incrustations par suite de l'alimentation rationnelle et de la rapidité de la circulation.
- 11^o sécurité contre les explosions, résultant de l'emploi des tubes en fer de faible diamètre ; le réservoir étant placé en dehors des produits de la combustion ne saurait être un danger ;
- 12^o nettoyage facile, car pour enlever la suie qui se dépose sur les tubes, il suffit de passer une lance à jet de vapeur par des ouvertures ménagées entre les boîtes des éléments ; pour le nettoyage intérieur, les communications s'enlèvent aux deux extrémités des éléments et dégagent des ouvertures ayant un diamètre supérieur à ceux des tubes, de sorte qu'il est des plus faciles ;
- 13^o la longue durée est assurée par la libre dilatation de tous les organes ;
- 14^o au point de vue des réparations, ce système présente des avantages considérables, car il est construit de telle sorte qu'il n'en a que très rarement besoin ; si un élément est détérioré en marche, il peut être changé très rapidement sans outils spéciaux, avec un arrêt maximum de deux heures ;
- 15^o grande facilité de transport par suite de la division en éléments de faible poids ;

16^o faible emplacement par rapport à la force produite ;

17^o lorsque ces chaudières produisent la force pour laquelle elles sont vendues, les constructeurs garantissent, avec une alimentation à l'eau froide, la température des gaz à 100° à la sortie du réchauffeur, et 150° avec le tirage forcé ;

18^o l'emploi de matières de première qualité et les soins apportés à la construction de ces chaudières en garantissent le fonctionnement avec tous ses avantages.

MM. Daydé et Pillé construisent trois types variés.

1^o Le type industriel, tel qu'il est décrit dans la présente notice.

2^o Le type à petit volume, qui est en troisième catégorie jusqu'à 70 chevaux.

3^o Le type spécial pour la marine.

Chacun de ces types présente les avantages indiqués ci-dessus.

Yarrow.

Nouveau système de moteur à hydrocarbure.

M. YARROW, le constructeur bien connu de torpilleurs, a fait récemment une embarcation mue par un moteur à hydrocarbure, sur laquelle il a donné à l'*Institution of Naval Architects* une communication dont nous extrayons ce qui suit, d'après les journaux techniques anglais.

Le moteur dont il s'agit n'a aucune analogie avec les moteurs à pétrole dont il a été déjà construit divers types : c'est une machine où on emploie de la vapeur d'hydrocarbure très volatil, d'une manière analogue à la vapeur d'eau dans les machines ordinaires.

Le bateau a 11 m. de longueur sur 1,83 de largeur, en tôle d'acier. La coque ne pèse que 730 kil. et la machine 310, total 1.040 kil., soit un poids très peu supérieur à une tonne anglaise. La coque ne présente rien de particulier ; la machine est à l'arrière, c'est un moteur vertical et renversé à action directe, soit ce qu'on appelle en français une machine à pilon, avec changement de marche à coulisse et pompe alimentaire, attaquant directement l'arbre de l'hélice. Le générateur est à côté de la machine, et en avant. Il se compose d'un serpentin en cuivre contenu dans une caisse en tôle à double paroi, avec interposition d'amiante. Au-dessous du serpentin est un tube cintré en forme d'anneau et percé de trous qui laissent passer le mélange d'air et de vapeur d'hydrocarbure, qui sert de combustible. C'est une sorte de brûleur Bunsen.

À l'avant du bateau est placé un réservoir bien étanche, en cuivre, contenant 180 litres d'hydrocarbure. Ce réservoir se trouve en avant de la première cloison étan-

che, de sorte qu'en cas de fuite, le liquide ne puisse pas s'introduire dans les autres compartiments du bateau. Un tuyau passant en dehors de la coque, le long de la quille, relie le réservoir à la pompe alimentaire de la machine, laquelle refoule le liquide dans le serpentin, où il se volatilise, et agit sur le piston de la machine. Le tuyau d'échappement de la machine communique avec deux tubes placés longitudinalement sous la coque, le long de la quille, et formant condenseur à surface, lesquels ramènent le liquide au réservoir d'où il est parti.

Il y a en outre deux pompes à main : l'une a son aspiration branchée sur le premier tuyau dont nous avons parlé, qui amène le liquide du réservoir et son refoulement sur le tube qui va de la pompe alimentaire au serpentin ; l'autre pompe refoule dans la partie supérieure du réservoir l'air qu'elle aspire dans l'atmosphère ; cet air se charge de vapeurs d'hydrocarbure et arrive, par un petit tuyau posé le long du plat-bord, à un auxiliaire placé sous le brûleur principal, de manière à allumer celui-ci.

Voici comment on opère pour mettre l'appareil en marche. On fait d'abord fonctionner la pompe à air à main et, dès que l'air saturé de vapeur d'hydrocarbure sort du brûleur auxiliaire, on l'enflamme avec une bougie. On fait marcher la pompe à air pendant un temps variable de deux à six minutes, selon la température extérieure. Le serpentin s'échauffe : on donne alors quelques coups de l'autre pompe à main pour introduire l'hydrocarbure dans le serpentin, et le manomètre monte rapidement. On ouvre alors un petit robinet qui établit la communication entre la partie supérieure du serpentin et le brûleur en couronne, une petite quantité de vapeur sort alors par les trous du brûleur, mélangée à de l'air, et s'enflamme immédiatement. Alors on n'a plus besoin de faire fonctionner la pompe à air, et on peut mettre en route la machine dont la pompe alimentaire remplace alors la pompe à liquide à main.

On obtient facilement une pression de 5 kil. au générateur. La machine donne au bateau une vitesse de sept à huit nœuds et n'exige aucune attention, de la part du conducteur, autre que la surveillance et le graissage des parties frottantes.

Cet essai est très intéressant et on revendique en faveur du moteur à vapeur d'hydrocarbure plusieurs avantages très sérieux.

La mise en marche, au moins dans nos climats, ne demande pas plus de cinq minutes. La partie centrale du bateau peut être utilisée tout entière pour le chargement utile ; on peut estimer l'espace pris par le moteur tout compris, à la moitié au plus de l'emplacement qu'exige un moteur à vapeur. Il en est de même pour le poids. Le chauffage ne demande aucun soin, la propreté est parfaite. Un seul homme manœuvre la machine et gouverne le bateau.

Quant à la dépense, M. Yarrow a trouvé que, pour

une vitesse de 7 à 8 milles à l'heure, la consommation d'hydrocarbure est de 5 litres 70 par heure. C'est la partie employée comme combustible, car la portion du liquide qui sert de fluide moteur est condensée et sert toujours sans perte sensible.

Le liquide est un produit de la distillation du pétrole brut, dont la densité est de 0,725 à 0,730 et coûte aux Etats-Unis 10 à 12 centimes le litre et en Angleterre 15 à 16. Il est à remarquer que c'est pour la simplicité qu'on brûle comme combustible le liquide même qui sert à produire la vapeur motrice, et que rien n'empêcherait d'employer au besoin un combustible liquide plus économique.

C'est, du reste, ce qu'a déjà fait M. Yarrow sur trois ou quatre bateaux plus récents où la vapeur motrice est celle de l'essence de pétrole et le combustible de l'huile de pétrole : l'appareil est seulement un peu plus compliqué.

Il faut évidemment quelque temps pour reconnaître si ce système est tout à fait pratique, mais on peut dire dès à présent qu'il y a de grandes présomptions en sa faveur à ce point de vue. Le générateur, la partie la plus délicate d'une machine, se trouve soustrait aux causes les plus actives d'altération. Il ne peut y avoir aucun dépôt ou incrustation à l'intérieur, et la température de fonctionnement est si peu élevée qu'on peut tenir la main sur la cheminée pendant la marche à toute puissance.

Nous pouvons ajouter à ce qui précède que la machine en question, d'ailleurs très intéressante, ne repose sur aucun principe nouveau. Les moteurs utilisant les liquides plus volatils que l'eau sont presque aussi anciens que la machine à vapeur.

CARTWRIGHT proposait et construisait, en 1797, sa machine à vapeur d'alcool qui fonctionna assez bien, mais qui ne survécut pas, très probablement parce qu'avec la construction très imparfaite de l'époque, les fuites importantes d'une vapeur aussi coûteuse devait rendre le système très peu économique.

On a employé à diverses reprises l'éther et le sulfure de carbone. On trouvera dans notre Chronique de juin 1881, page 666, le résumé d'un remarquable travail de notre collègue, M. DANIEL STAPFER, sur la question de l'emploi comme force motrice des vapeurs autres que la vapeur d'eau. M. D. Stapfer concluait qu'en général, lors même que la chaleur latente de ces vapeurs est moindre que celle de la vapeur d'eau, le poids spécifique qui est plus élevé compense la différence et qu'en somme il n'y a pas d'avantage à la substitution. Il est fort possible cependant que, même en présence d'une infériorité au point de vue théorique, l'emploi de la vapeur d'hydrocarbure présente, au moins pour des puissances très limitées, un réel avantage pratique, à cause de la rapidité de mise en service, de l'immunité relative des générateurs contre la corrosion et l'altération et de la facilité de conduite. (*Société des Ingénieurs civils.*)

Edm. Henry.

Pompe univalve à piston plongeur.

Nous appelons l'attention des Ingénieurs, des Industriels, des Agriculteurs sur la *Pompe univalve à piston plongeur* qui offre des résultats d'expérience tout à fait surprenants.

Son principe d'action étant la *Conservation* et l'*Utilisation* de la *Force vive* de l'eau poussée par le piston, son *débit* est beaucoup plus considérable que dans les pompes ordinaires ; il est *deux à trois fois plus grand*

plongeur (arbre à coude, bielle et glissière), sont enfermés dans une capacité contenant de l'huile, de sorte que tout le mécanisme est entretenu dans un état de lubrification absolument parfait.

Cette pompe est la seule qui présente ce genre de perfectionnement.

La pompe se compose uniquement d'un piston et d'un clapet d'aspiration.

Le piston est plein et du système connu sous le nom de piston plongeur.

Le clapet simple ou multiple est en bronze.

Ces pompes peuvent être employées pour tous usages

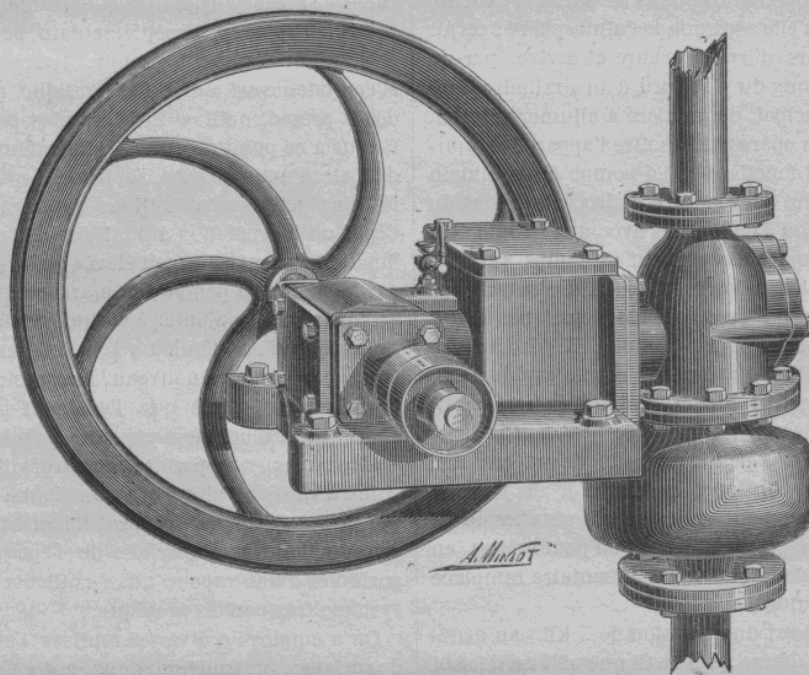


Figure 70.

Vue de la pompe Univalve, système Edmond Henry, en élévation.

que le volume décrit par le piston, de sorte que la majeure partie de l'eau est élevée *sans perte de force* causée par les frottements des organes de la pompe. Ceci explique que le *rendement pratique* en eau montée de cette pompe peut atteindre 90 et même 95 pour 100 du travail employé quelle que soit la hauteur, c'est-à-dire s'approche, plus que dans tout autre système de pompe, du rendement théorique parfait.

L'examen des figures 70 et 71 montre que l'on n'a d'ailleurs rien négligé pour rendre le fonctionnement durable et l'entretien peu coûteux. Dans ce but, et pour le type ordinaire, tous les organes actionnant le piston

d'*industrie* (sucreries, distilleries, brasseries, huileries, teintureries, blanchiments, etc.) ou d'*agriculture*, pour *alimentation des villes, vidange des cales de navires et des cales de radoub, irrigations, dessèchements, épuisements profonds* pour mines, carrières, travaux publics, etc.

Leur *faible volume* les rend aisément transportables.

Leur *grande vitesse de marche* facilite leur commande par courroies ou par câbles.

Application des pompes univalves aux puits profonds.

Les pompes élévatoires à mouvement très lent sont presque uniquement employées pour les puits profonds ;

mais la dépense que cette disposition entraîne est très grande et le rendement de ces pompes est souvent diminué dans une forte proportion par les frottements des tringles, des presse-étoupe, des pistons, des engrenages, et autres transmissions.

Les *Pompes univalves* suppriment radicalement tous ces inconvénients.

Elles sont placées au fond du puits à petite distance du niveau de l'eau (de 1 à 6 mètres généralement) et actionnées par un câble en fil de fer de quelques millimètres de diamètre agissant sur une poulie spéciale montée sur l'arbre de la pompe et recevant son mouv-

Règles à suivre pour le montage des pompes univalves.

1^o Les tuyaux doivent avoir le même diamètre que les tubulures d'aspiration et de refoulement des pompes. Ils sont indiqués dans un tableau *ad hoc*.

2^o Pour les débits indiqués, l'arbre de la pompe doit faire environ 300 tours par minute dans les cas ordinaires si le refoulement est allongé et d'environ 2 fois l'élévation verticale de l'eau, cette vitesse de rotation peut être diminuée d'un quart.

3^o Avant la mise en marche on doit mettre de l'eau dans la pompe de façon à remplir quelques mètres de longueur du tuyau de refoulement.

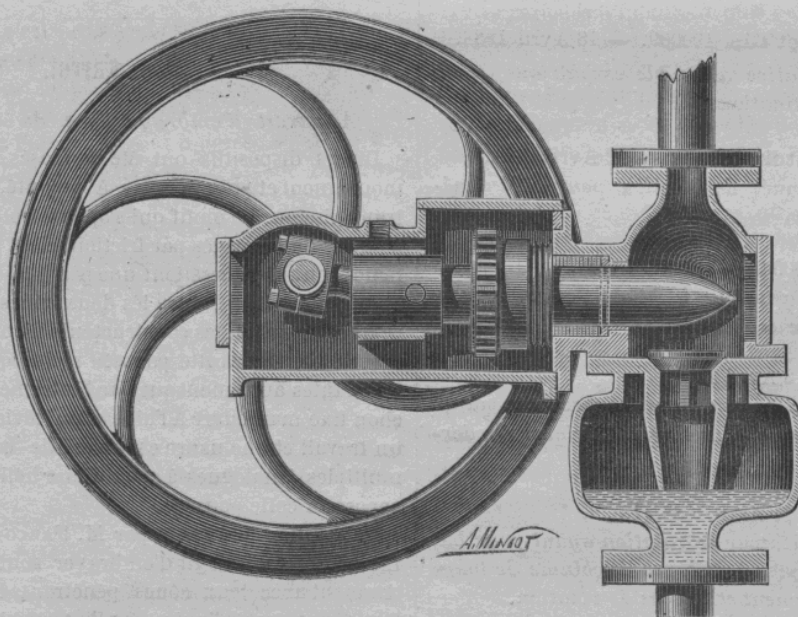


Figure 71.

Vue de la pompe Univalve, système Edmond Henry, en coupe axiale.

ment d'une poulie semblable montée au haut du puits.

Il est possible ainsi, établir des pompes à débits puissants qui tiennent très peu de place dans le puits, fonctionnent avec un très bon rendement et dont l'établissement coûte le tiers ou la moitié des frais d'installation et d'entretien d'une pompe à piston ordinaire.

Pour cet usage spécial il est construit des pompes dont le piston fonctionne verticalement afin de pouvoir s'établir commodément, même dans des puits de petits diamètres.

4^o Il est convenable de garnir le bas du tuyau d'aspiration d'une *crépine* avec ou sans un clapet de retenue.

5^o Pour les pompes placées dans les puits profonds il est fourni des clapets de retenue qu'on place sur le tuyau de refoulement et qui permettent le remplissage facile de la pompe après chaque visite intérieure du clapet et du piston de la pompe.

M. Edmond Henry fournira volontiers toutes les instructions nécessaires pour les pompes appliquées à des cas spéciaux ou fonctionnant à des vitesses supérieures à 350 tours par minute.

Réglage, Graissage et Transmissions.

Brevets d'Invention, en Date du Mois d'Avril 1888.

Alstein (van). 189768. — 4 Avril 1888.

Machine à nettoyer les huiles et les graisses de graissage, et à indiquer automatiquement leur pouvoir lubrifiant.

Barraud frères et Cie. 190069. — 18 Avril 1888.

Commande alternative à double excentrique, pour pompes et autres destinations.

Batchelor et Latch. 189909. — 12 Avril 1888.

Méthode perfectionnée de jonction pour câbles métalliques.

Carraz (Mme). 190045. — 17 Avril 1888.

Système d'étriers pour la jonction des courroies, sans ligature ni attaches.

Gare. 189910. — 12 Avril 1888.

Perfectionnements apportés aux arbres tournants flexibles, et aux appareils destinés à fabriquer ces derniers.

Gouin. 190125. — 24 Avril 1888. (73).

Appareil dit : Indicateur de rotation ayant pour but de permettre de compter à distance le volume de tours d'un arbre en mouvement et le sens de rotation.

Hochgesand. 189826. — 7 Avril 1888.

Système de compte-gouttes dit « universel », pour appareil de graissage.

Koerting frères. 190222. — 25 Avril 1888.

Nouveau système de commande pour soupapes à fermeture automatique.

Kreiss. 189833. — 7 Avril 1888.

Perfectionnements apportés aux transporteurs à vis sans fin.

La Coux (de). 189831. — 7 Avril 1888.

Perfectionnements apportés aux graisseurs à graisse consistante.

Leneveu. 189771. — 4 Avril 1888.

Dynamomètre enregistreur.

Meyer-Fröhlich. 189365. — 13 Avril 1888.

Nouveau système de régulateur de moteurs.

Walkden. 189919. — 13 Avril 1888.

Système d'excentrique à course et calage variables.

J. Farcot.

Appareil d'embrayage et de débrayage.

Divers dispositifs ont été proposés pour mettre en mouvement et pour arrêter à volonté un élément de transmission. Le motif qui s'oppose notamment à l'emploi des embrayages par friction, tient à ce que les systèmes connus nécessitent une poussée considérable pour appuyer l'un sur l'autre les deux cônes de friction, et à ce que, jusqu'ici, les constructeurs n'ont pas trouvé le moyen d'exercer cette poussée réciproque sur les parties tournantes autrement que par l'intermédiaire d'un manchon fixe manœuvré à l'aide d'un levier. Il en résulte un travail et une usure capables de couper les collets multiples (analogues à ceux d'une hélice) généralement opposés à cette poussée.

La solution présentée par M. FARCOT est la suivante. Les arbres qu'il s'agit d'embrayer sont clavetés respectivement avec deux cônes pénétrant l'un dans l'autre, l'un directement, l'autre par l'intermédiaire d'un contre-manchon, rendu solidaire du cône correspondant à l'aide de boulons ou de goujons et de clavetages. Ces cônes sont poussés l'un vers l'autre au moyen de plusieurs vis uniformément réparties autour de l'arbre, prenant leur point d'appui dans les écrous portés par le contre-manchon et buttant contre une couronne entraînée avec ce contre-manchon. Des pignons dentés sont calés sur les vis, et l'embrayage se produit (sans rotation relative continue et, par suite, sans usure sensible pendant la marche) lorsque les pignons tournent tous ensemble dans un sens pour embrayer, dans le sens contraire pour déembrayer. Deux poulies-freins, analogues à celles employées dans les appareils de levage, assurent la manœuvre; ces poulies sont montées folles, à frottement doux sur le manchon et tournent constamment avec lui, tant qu'on les laisse libres. Lorsqu'au moyen d'un levier et d'une lame flexible entou-

rant la jante, l'opérateur empêche momentanément l'une des poulies de suivre la rotation du manchon, la denture qu'elle porte imprime aux pignons le mouvement relatif nécessaire pour écarter ou rapprocher les deux cônes.

Aussitôt ce mouvement relatif obtenu, le levier, abandonné à lui-même, est abaissé par un contrepoids et laisse de nouveau la poulie libre de suivre la rotation du manchon.

Chervran.

Poulies à gorge en fer ou en acier.

M. CHERVRAN s'est proposé de substituer aux poulies en fonte pour transmissions télé-dynamiques, des poulies plus légères et plus solides.

Sur des bras ronds en fer ou en acier, préalablement emmanchés dans le moyeu, sont montées des tôles d'acier en forme d'U ; les ailes de ces tôles sont rabattues, de manière à constituer des supports, dans lesquels s'adaptent des feuilles de tôle d'acier découpées en bandes circulaires et repliées suivant une section conique. Ces flasques, assez résistantes pour s'opposer à l'effort d'écartement que produit la traction du câble, peuvent être garnies intérieurement en bois dur.

Ganot.

Mécanisme à développante de cercle pour moteurs à vapeur ou à gaz.

M. GANOT revendique l'application de la développante de cercle à l'obtention (dans toute machine à vapeur ou à gaz, horizontale, verticale ou oblique) d'une révolution complète de l'arbre de couche par chaque coup simple du piston, en vue de supprimer la bielle et la manivelle des moteurs à grande vitesse.

M. Ganot propose deux dispositions basées sur le même principe : ou bien le mouvement est transmis par un galet évoluant entre deux développantes conjuguées ; ou bien les développantes, au lieu d'être pratiquées en rainures sur les faces opposées d'un même disque en fonte, sont montées en relief sur les faces de deux disques distincts, qui sont fixés sur l'arbre de couche.

De plus, comme dans la seconde partie de la course (période inactive) les galets rencontrent la voie parcourue pendant la période active, le breveté interpose un

mécanisme de déviation, qui prévient cette rencontre en écartant les galets, ramenés ensuite par un ressort, dès que le point en question est franchi.

Archibald.

Emploi des cerfs-volants pour remplacer les ballons captifs.

M. ARCHIBALD, membre de la Société météorologique de Londres, poursuit en ce moment d'intéressantes recherches sur l'emploi du cerf-volant comme moyen d'observation militaire.

L'expérience a montré depuis longtemps, en effet, que les ballons captifs ne peuvent être employés à la guerre que pendant un temps relativement court, à raison de leur extrême sensibilité à l'action du vent. Cette particularité a suggéré à M. Archibald l'idée, non pas de lui substituer, mais de lui associer le cerf-volant. Il est arrivé par cette simple combinaison à rendre possible l'emploi du ballon captif par presque tous les temps, et à lui donner une force ascensionnelle beaucoup plus considérable.

M. Archibald a imaginé, en outre, d'atteler plusieurs cerfs-volants ensemble et de les rendre solidaires. La brise est-elle très faible, par exemple, il commence par en lancer un très léger, qui aide à en enlever un autre plus lourd et ainsi de suite, arrivant de la sorte à des poids surprenants. Par une brise de sept milles, il a pu parvenir à élever à 333 mètres de hauteur verticale, avec deux très petits cerfs-volants, environ 2.500 mètres de fil d'acier et trois anémomètres pesant chacun une livre et demie (780 grammes).

Présentement, il se fait fort, par son système de cerfs-volants accouplés, d'élever, en vingt minutes, un homme à hauteur suffisante pour observer les mouvements de l'ennemi, par un vent de 30 à 50 kilomètres à l'heure, qui rendrait impossible tous les ballons captifs.

Dans le cas où il ne serait pas jugé prudent d'exposer l'observateur au tir de l'ennemi, M. Archibald pense qu'on pourrait aisément lui substituer un appareil photographique qui rapportera une épreuve instantanée après une rapide ascension. Il estime que son invention peut être utilisée avec succès pour les signaux à la mer, où la force du vent interdit presque toujours l'usage des ballons captifs ; et il suffirait d'associer le cerf-volant au petit ballon électrique de Bruce pour que ces signaux pussent être visibles, de nuit, pour les navires placés au-dessus de l'horizon.

Outillage, Procédés et Divers.

Combet.

Projet de canal maritime entre Arles et Marseille.

La Société industrielle de Rouen a toujours saisi les occasions qui lui ont été offertes d'examiner toutes les questions qui peuvent être de nature à accroître le développement commercial de la ville et du port de Rouen. Parmi ces questions l'une des plus importantes est, sans contredit, celle qui consiste à réduire les prix de transport vers l'intérieur.

On sait que la voie économique par excellence est la voie d'eau : ce sont les canaux et les rivières qui permettent d'arriver à des réductions considérables de prix de transports principalement lorsque le parcours se fait à grande distance.

Ainsi, d'après les renseignements qui nous parviennent, nous avons appris qu'aux Etats-Unis où la navigation sur les rivières est très développée, on arrive à des prix extraordinaires de bon marché.

Le maïs de St-Louis à la Nouvelle-Orléans, sur une distance de 2.000 kilomètres, est transporté à raison de 16 fr. la tonne, soit 8 millièmes par tonne-kilomètre. La distance de Rouen à Marseille par canaux est de 1.173 kilomètres : à 1 centime le transport cela ne ferait que 12 fr. par tonne. On voit de suite l'importance économique d'un pareil résultat s'il pouvait être atteint.

M. COMBET, adjoint au maire de Lyon, dans une brochure ayant pour titre : *La vraie revanche contre l'Allemagne*, traite la question des transports par eau au point de vue du commerce général du pays et de la concurrence faite à la France depuis le percement du Gothard. D'après M. Combet, le seul moyen de lutter est de permettre aux bateaux de rivière de partir directement de Marseille et de pouvoir accéder au Rhône par un canal maritime. Ce port pourrait alors recevoir ou expédier, en grande quantité, les produits lourds à des prix de transport extrêmement bas.

On pourrait alors importer par la France, en défiant toute concurrence de la part des chemins de fer italiens, les marchandises arrivant par Gènes.

La voie d'eau deviendrait donc un utile auxiliaire de notre grand port de la Méditerranée et servirait de trait d'union entre Marseille, Rouen, le Havre et vice-versa.

M. Combet propose de creuser un canal partant de l'écluse de l'Etourneau près d'Arles et se dirigeant vers le port de Marseille, en traversant les collines du littoral. Malheureusement la brochure qui nous a été communi-

quée ne nous donne pas le moyen de juger de la praticabilité de l'exécution de cet ouvrage.

Nous n'avons pu obtenir de M. Combet, malgré des demandes réitérées, ni un projet ni un détail estimatif qui nous permit de juger si la solution qu'il préconise est possible.

Si nous sommes bien informé, Marseille est entouré de collines élevées qui paraissent être un obstacle infranchissable au point de vue d'une dépense raisonnable. Ce ne peut donc être que par une étude complète et approfondie qu'il sera possible de juger de la construction économique du canal projeté. Tout en rendant donc un juste hommage aux intentions très patriotiques de l'honorable correspondant de la Société, nous ne pouvons émettre un avis favorable sur le projet dont parle M. Combet. Nous pensons que la première chose à faire doit consister à provoquer dans le sud-est de la France la création d'une société d'études qui ferait un projet complet à soumettre aux enquêtes. L'exécution, si les enquêtes étaient favorables, devrait être confiée à l'industrie privée, mais à la condition que la dépense ne soit pas assez élevée pour que le prix de péage des bateaux ne dépasse pas un chiffre hors de proportion avec le service rendu.

C'est en agissant ainsi que les habitants de la région de l'Est sont arrivés à reconstituer un réseau de canaux pour remplacer le réseau qui avait été enlevé à la France par suite de la guerre de 1870 en Alsace et en Lorraine.

(Société industrielle de Rouen.)

J. et H. Gwinne.

Matériel de Dessèchement du lac d'Aboukir.

Le matériel employé au dessèchement du lac d'Aboukir se compose de deux pompes centrifuges de 1 m. 20 de diamètre, actionnées par des machines à vapeur à condensation s'opérant à volonté par jet et par surface selon le degré de saturation de l'eau dont on dispose. Ces pompes ont déchargé en moyenne à elles deux 470 tonnes d'eau par minute, ce qui représente un travail effectif de 220 chevaux environ.

MM. J. et H. GWINNE de Londres, ont fourni pour le dessèchement du lac d'Aboukir des appareils mécaniques qui ont été essayés récemment après montage sur place.

Le travail brut indiqué sur les pistons à la vitesse de 70 tours et avec 5 kil. 1/2 de pression à la chaudière, a été de 430 chevaux, ce qui donne un rendement total un peu supérieur à 50 p. 100. La consommation de combustible ne s'est élevée qu'à 650 grammes par cheval indiqué, soit un peu moins de 1 kg. 30 par cheval en eau montée, résultat d'autant plus satisfaisant que l'installation n'était pas terminée et que, notamment, ni le haut des chaudières au nombre de quatre, du type Galloway, ni la tuyauterie à vapeur n'étaient enveloppés. Les constructeurs garantissaient un débit de 350 mètres cubes à la minute : ce débit s'est élevé, comme on l'a vu, à 470, soit à peu près un tiers en plus.

Félix Alcan. ⁽¹⁾

Dr. LAGRANGE : Physiologie des exercices du corps.

Le Docteur FERNAND LAGRANGE a fait sous ce titre, pour la *Bibliothèque scientifique internationale*, une très intéressante étude sur le travail musculaire de l'homme.

Nous signalerons particulièrement les chapitres sur la fatigue, l'essoufflement, la courbature et le surmenage, ceux sur l'accoutumance, la résistance au travail, l'entraînement, et enfin l'étude des différents exercices, gymnastique, course, équitation, escrime, etc., et des effets qu'ils produisent sur l'organisme.

L'auteur termine son livre par des considérations sur le rôle du cerveau dans l'exercice, le surmenage intellectuel et physique, sur la médication par l'exercice.

Cet ouvrage, écrit sans pédantisme, est émaillé de récits et d'exemples concluants venant à l'appui des théories exposées ; on y trouve l'explication de bien des phénomènes journellement observés, sans qu'on se rende compte de leur raison d'être, et des préceptes utiles pour l'observation d'une hygiène et d'une gymnastique raisonnées et appropriées à tous les âges de la vie.

A. DAUBRÉE : Les régions invisibles du globe et les espaces célestes.

Les divers chapitres dont se compose ce volume ont paru de 1885 à 1887 dans la *Revue des Deux-Mondes* et y ont eu le succès qui est dû à la haute autorité qui en-

(1) Ancienne maison Germer-Baillière et C^{ie}, FÉLIX ALCAN, éditeur, 108, boulevard Saint-Michel, à Paris. Chacun de ces volumes fait partie de la *Bibliothèque scientifique internationale* : in-8°, cartonné à l'anglaise, 6 francs.

tourent le nom de M. A. DAUBRÉE. Ils sont aujourd'hui remis en volume avec une série de figures explicatives, tirées d'autres ouvrages du même auteur.

Les faits sur lesquels le savant professeur appelle l'attention du lecteur, bien que se produisant dans des régions invisibles, n'en sont pas moins d'une importance considérable, et très bien accessibles aux investigations des savants. Bien que se relevant de deux sciences distinctes, la géologie et la cosmologie, ces divers problèmes scientifiques n'en sont pas moins rattachés les uns aux autres par une liaison évidente. Les météorites, en effet, établissent entre l'histoire de notre globe et celle des corps extra-terrestres un trait d'union certain. Par là s'agrandit singulièrement le champ de nos explorations en même temps qu'éclate une preuve convaincante de l'unité matérielle de constitution qui règne dans l'univers.

Ministère de l'Agriculture.

Règlement d'administration publique pour l'exécution de la loi qui exonère de l'impôt foncier les terrains nouvellement plantés en vignes dans les arrondissements phylloxérés.

Le Président de la République française,

Sur les rapports du ministre des finances et du ministre de l'agriculture ; Vu l'art. 4 de la loi du 1^{er} décembre 1887.

Le conseil d'Etat entendu, décrète :

Art. 1^{er}. — Tout contribuable qui veut jouir de l'exemption temporaire d'impôt foncier édictée par la loi du 1^{er} décembre 1887 doit adresser à la préfecture pour l'arrondissement chef-lieu, et à la sous-préfecture pour les autres arrondissements une déclaration contenant l'indication exacte des terrains par lui nouvellement plantés ou replantés en vignes.

Art. 2. — Les déclarations sont établies sur des formules imprimées conformes au modèle n° 1 annexé au présent règlement, et qui sont tenues dans toutes les mairies à la disposition des intéressés.

Art. 3. — L'exemption spécifiée à l'article 1^{er} de la loi du 1^{er} décembre 1887 est acquise à partir du 1^{er} janvier de l'année qui suit celle pendant laquelle la plantation ou la replantation a été effectuée.

Elle ne peut s'appliquer qu'à partir de l'année qui suit celle au cours de laquelle l'arrondissement a été pour la première fois déclaré phylloxéré.

Art. 4. — Les terrains qui sont exploités à la fois en vigne et en autres natures de cultures ne sont appelés à jouir de l'exemption d'impôt que pour la portion de revient cadastral afférente à la vigne.

Art. 5. — A l'égard des vignes nouvellement plantées ou replantées pour être greffées sur place, le point de départ de l'exemption est déterminé non par le fait de la plantation ou de la replantation des ceps, mais par le fait du greffage.

Art. 6. — Les déclarations doivent être effectuées au plus tard dans les trois mois de la publication du rôle de l'année où l'exemption est acquise aux termes des articles 3 et 5. Les déclarations qui seraient faites après l'expiration de ce délai ne donnent droit à l'exemption que pour les années restant à courir du 1^{er} janvier de l'année suivante au 31 décembre de celle au cours de laquelle les plants ou greffes compteront quatre années résolues d'existence.

Art. 7. — Les délais fixés par l'article précédent pour la production des déclarations ne sont pas applicables à l'année 1888. Par mesure transitoire, les déclarations auxquelles pourront donner lieu, pour ladite année, les vignes plantées ou replantées depuis le 1^{er} janvier 1884, seront recevables pendant trois mois, à partir du jour de la promulgation du présent règlement.

Art. 8. — Les déclarations n'ont pas besoin d'être renouvelées annuellement.

Toute parcelle, plantée ou replantée en vigne, qui a été reconnue avoir droit à une exemption temporaire d'impôt foncier continue à en jouir nonobstant toute mutation.

Art. 9. — Dès l'expiration des délais fixés par les articles 6 et 7, le directeur des contributions directes dresse pour chaque commune sur un cadre conforme au modèle n° 2 annexé au présent règlement, un état collectif des déclarations à lui transmises par la préfecture.

Cet état, accompagné des déclarations elles-mêmes, est communiqué au contrôleur, qui procède avec les répartiteurs, à toutes les vérifications nécessaires.

Art. 10. — Les déclarations qui, à la suite de vérifications mentionnées au dernier paragraphe de l'article précédent, n'ont pas paru exactes en totalité, ou à l'égard desquelles il s'est produit des dissentiments entre les répartiteurs et le service des contributions directes, sont rayés de l'état collectif par le directeur de ce service et font l'objet de dossiers individuels. L'état collectif, ainsi rectifié, et revêtu des propositions du directeur des contributions directes, est soumis à l'approbation du préfet.

Art. 11. — Les dossiers individuels sont soumis à l'examen d'un comité technique au chef-lieu du département, et qui se réunit sur la convocation du préfet.

Ce comité est ainsi composé :

1^o un membre du conseil général, élu annuellement par le conseil général, président ;

2^o le directeur des contributions directes ou son représentant ;

3^o le professeur d'agriculture ou, à son défaut un viticulteur désigné par le préfet.

Celles des déclarations contenues dans des dossiers individuels qui sont reconnues exactes en tout ou partie par le comité technique font l'objet d'un état collectif supplémentaire qui est dressé et approuvé dans les conditions du paragraphe 2 de l'article 10.

Art. 12. — Les contribuables dont les déclarations n'ont pas été accueillies en tout ou partie en sont avisés par le directeur des contributions directes, qui les prévient en même temps qu'un délai d'un mois leur est départi à peine de déchéance pour réclamer de ce chef contre leur cotisation dans les formes prescrites par l'article 28 de la loi du 21 avril 1832.

Ces réclamations sont instruites et jugées conformément aux articles 29, paragraphes 2 et 30 de la loi du 21 avril 1832, et 5 de la loi du 29 décembre 1834.

Art. 13. — Le directeur des contributions directes porte sur les documents cadastraux les annotations nécessaires pour assurer l'exécution de l'article 2 de la loi du 1^{er} décembre 1887.

Il inscrit sur des bulletins spéciaux les parcelles auxquelles le bénéfice de l'exemption temporaire a été accordé et détermine, à l'aide de ces bulletins, mis annuellement au courant, le montant des dégrèvements à allouer ; il est chargé également de la préparation des ordonnances de dégrèvement et de la rédaction des lettres d'avis à adresser chaque année aux contribuables intéressés.

Art. 14. — Tous les frais nécessités par la loi du 1^{er} décembre 1887 sont à la charge du fonds de non-valeurs.

Le règlement en est fait par les règles et dans les formes qui seront déterminées par le ministre des finances.

Art. 15. — Le ministre des finances et le ministre de l'agriculture sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent règlement qui sera inséré au *Bulletin des lois* et au *Journal officiel*.

Fait à Paris, le 2 mai 1888.

Par le Président de la République :

CARNOT.

Le ministre des finances, Le ministre de l'agriculture,
P. PEYTRAL. VIEITE.

Le Technologiste

Revue Mensuelle de

Mécanique générale, Générateurs, Moteurs, Pompes et Outillage.

SOMMAIRE N° 245. — **Chronique du mois.** — *Louis Lockert*, Exposition internationale de sauvetage et d'hygiène : visite de M. Chevreul, p. 141. — **Générateurs, Moteurs et Pompes.** — *Brevets d'Invention*, en date de Mai 1888, p. 142. — *Casier*, Nouveau moteur à eau sous pression, p. 143. — *A. Witz*, Huiles minérales employées pour le graissage des moteurs à gaz, p. 144. — *J. Chaucin-Ghest*, Foyer oxyhydrogène, économique et perfectionné, p. 144. — *Terme et Deharbe*, Nouvelle chaudière inexplosible à éléments, p. 145. — *Berthelot*, Traitement des sables aurifères par amalgamation, chez les anciens, p. 146. — *Durozoit*, Bélier pompe à pistons différentiels, p. 146. — **Outillages, Procédés et Divers.** — *Contamin*, Sur les travaux de construction et d'aménagement de l'Exposition de 1889, au Champ-de-Mars, p. 148. — *Louis Lockert*, Ecole pratique de Meunerie-Boulangerie (suite et fin), p. 150. — *N. Orbec*, Procédé de peinture sur toile, à la détrempe, p. 152. — *J. Pelletier*, Procédé de platinage des métaux, p. 153. — *F. Gougny*, Procédés pour dérouiller l'acier, p. 153. — *Société Industrielle du Nord de la France*, Concours et prix, pour 1889, p. 153. — *L. Kapferer*, La fibre vulcanisée, ses propriétés et ses principales applications, p. 154. — *N. Orbec*, Peinture à la caséine sur ciment frais, p. 155. — **Correspondance**, p. 156.

Chronique du Mois.

Louis Lockert.

Exposition internationale de Sauvetage et d'Hygiène : Visite de M. Chevreul.

L'Exposition de Sauvetage et d'hygiène organisée au Palais de l'Industrie d'une façon si brillante et si originale, à la fois, par M. NICOLE, est un réel et franc succès dont nous le félicitons bien sincèrement. C'est qu'aussi, ce fut une idée absolument neuve et d'une haute fantaisie de transformer presque tout le rez-de-chaussée du Palais en une vaste pièce d'eau, sur laquelle se meuvent à l'aise barques, canots et périssoires.

Vue du sommet du grand escalier lorsqu'un rayon de soleil fait scintiller chacune des innombrables vagues qui sans cesse la sillonnent, la pièce d'eau est d'un effet magique, reflétant comme un prisme aux mille facettes les colorations vives des oriflammes pendus aux fermes de la grande nef.

Aussi, le Succès s'affirme de plus en plus : chaque jour, il y a foule, autour de la mer intérieure. Il est de mode, en effet, de s'asseoir tout autour pour jouir de plus près de la contemplation des exercices variés de canotage, natation et autres auxquels se livrent les amateurs de tous âges et de toutes conditions.

Les promenades en barque, à 15 centimes par personne, ont surtout absolument réussi : le dimanche et le jeudi surtout, les amateurs sont légion ; sans cesse gémit le tourniquet, et au départ comme au retour les quais sont à peine suffisants à donner accès aux navigateurs.

C'est absolument la joie des enfants, sans oublier

la tranquillité des parents ; point d'appréhensions possibles, point d'inquiétudes à éprouver : le danger si minime soit il, n'existe pas, c'est tout à fait charmant !

L'administration, du reste, ne s'endort pas sur ses lauriers ; après les courses de chevaux marins, nous avons vu les courses de périssoires, puis les concours de natation, et nous verrons même des courses de natation pour demoiselles : *utile dulci*, spectacle doux à l'œil et hygiéniquement utile !

De temps en temps, l'Ecole des mariniers *brancardiers* exécute, avec une rare précision, la scène du sauvetage d'un noyé ; la figuration est parfaite, aucun détail n'est oublié : *utile sinon dulci*, mais très attachant, en somme.

Lorsque l'affluence des promeneurs aquatiques le permet ou l'exige, le grand bateau de sauvetage, *Louise et Amélie*, paye de sa personne : portant à la fois une cinquantaine de personnes, majestueusement il circule au milieu des canots plus rapides et plus agiles, telle Amphytrite entourée des folâtres tritons !

A côté de cette embarcation nous en avons remarqué diverses autres qui, pour être de dimensions moindres, n'en sont pas moins intéressantes.

Nous citerons d'abord le *Lenoir*, canot à hélice actionné par un moteur à pétrole du système LENOIR et construit par MM. ROUART FRÈRES. C'est à la fois commode,



élégant, peu embarrassant et propre : plus de chaudière et, partant, plus de charbon.

Puis un autre canot à hélice mû à la vapeur, *le Microbe*, construit par M. MORS FRÈRES, muni d'une chaudière minuscule et d'une petite machine pilon qui est un vrai bijou!

A noter aussi le *canot Berton*, en toile tendue sur une légère armature fer et bois. Il est séparé en deux moitiés par un plan diamétral transversal, et, coupé en deux, les deux moitiés s'emboîtant l'une dans l'autre, il est d'un emmagasinage très facile. En un clin d'œil, au moyen de cordes à demeure, les deux moitiés peuvent être jointes et assujetties solidement, de façon à constituer un canot de sauvetage de premier ordre, léger et très maniable.

Nous ne passerons pas sous silence la périssière scandinave et la jonque chinoise. Cette dernière faisait depuis dix ans les délices des visiteurs du *Musée des Colonies* : elle avait eu le temps de sécher, de sorte que lorsqu'on l'a posée sur le bassin elle prenait l'eau comme un panier. Depuis deux mois qu'elle a trempé à loisir, elle commence à être à peu près étanche, d'autant plus qu'elle a été soigneusement calfatée. Néanmoins je préférerai toujours confier les destins de ma fortune et de ma personne à Louise et Amélie déjà nommée.

C'est égal, il faut aller voir ça !

C'est ce que se sera dit, évidemment, M. CHEVREUL, le savant centenaire, choisissant ce procédé simple et agréable, pour lui et pour M. Nicole, de donner un démenti aux vilains bruits qui persistaient à le représenter comme ayant atteint avec peine sa 103^e année, et ne devant plus aller bien loin.

Il a certes bien fait, et l'enthousiasme avec lequel il a été accueilli à son entrée dans le Palais de l'Industrie prouve que l'intérêt et le respect qu'il inspire n'ont point faibli.

Soutenu par son médecin et un domestique, M. Chevreul a gravi le grand escalier d'entrée, et a visité dans les plus minutieux détails les salles du premier étage ; arrivé au jardin d'hiver, il s'est reposé un instant, et, bien que se sentant frais et dispos, il a cédé aux instances de son entourage et a consenti à continuer sa visite dans un fauteuil roulant. Puis il est descendu au rez-de-chaussée par le grand escalier en bois de l'extrémité ouest de la nef, et a fait le tour de la mer intérieure sur laquelle diverses expériences ont été faites en son honneur, tandis que l'orchestre le régalaît de son répertoire le plus choisi.

C'est à quatre heures seulement que l'étonnant vieillard a pris congé de M. Nicole, en lui adressant ses compliments et le remerciant de sa cordiale réception : la foule très nombreuse qui a assisté à son départ l'a sympathiquement acclamé.

Générateurs, Moteurs et Pompes.

Brevets d'Invention, en date de Mai 1888.

Alonso. 190862. — 29 Mai 1888.

Moteur hydraulique automatique.

Appleby. 190536. — 11 Mai 1888.

Appareil perfectionné pour le chauffage et l'épuration de l'eau d'alimentation pour chaudières.

Arthur et Garfield. 190735. — 22 Mai 1888.

Perfectionnements aux machines à vapeur.

Baker et Huyck. 190880. — 29 Mai 1888.

Perfectionnements dans les machines à vapeur à piston concentrique.

Battistola. 190321. — 1^{er} Mai 1888.

Système de moteur à pédale dit : Rouet moteur.

Baumann. 190503. — 9 Mai 1888.

Chaudière en acier pour vaporisation active, à lame d'eau rectangulaire sur toute la longueur et à tubes bouilleurs longitudinaux en cuivre rouge, pour bateaux à grande vitesse tels que torpilleurs.

Benton. 190495. — 8 Mai 1888.

Perfectionnements dans les machines à grande vitesse et à pression de fluide.

Bernstein, Wohl et Wolfson. 190608. -- 15 Mai.

Moulinet à vent horizontal.

Billardon. 190321. — 26 Mai 1888.

Système de ventilateur et de pompe centrifuge.

Birkovits et Koszegi. 190826. — 26 Mai 1888.

Moyen universel pour dissoudre les incrustations dans les chaudières et pour en empêcher la formation.

Bouvret (Louis). 190343. — 1^{er} Mai 1888.

Nouveau genre de compteur à eau, applicable aux appareils d'alimentation des chaudières à vapeur.

Broissia (de). 190359. — 24 Mai 1888.

Mécanisme propre à multiplier une force quelconque.

Charlet. 190506. — 12 Mai 1888.

Nouveau moteur hydraulique.

Delaurier. 190603.

Nouveau système de machine à vapeur dite : Motovis à vapeur.

- Descendres.** 190311. — 1^{er} Mai 1888.
Système de robinets à doubles soupapes automatiques, pour chaudières à vapeur.
- Desgoffe et de Georges.** 190407. — 4 Mai 1888.
Nouvelle chaudière dite : chaudière à bouilleurs concentriques.
- Dieuaide.** 190400. — 4 Mai 1888.
Moteur à pétrole ou à gaz.
- Garcenot.** 190433. — 5 Mai 1888.
Nouveau système de propulseurs à force centrifuge.
- Gillot.** 190340. — 1^{er} Mai 1888.
Application de la variation de températures comme force motrice par son influence sur un liquide dilatable.
- Grangé.** 190335. — 2 Mai 1888.
Réfrigérant pour machines à vapeur.
- Hey.** 190370. — 2 Mai 1888.
Perfectionnements dans les moteurs à gaz.
- Imbs.** 190514. — 9 Mai 1888.
Nouvel appareil applicable aux condenseurs à air et à toute élévation de corps liquide.
- Korytynski.** 190408. — 4 Mai 1888.
Perfectionnements à des moteurs qui, par la combustion des vapeurs inflammables ou gaz, produisent de la force motrice.
- Laillet.** 190387. — 3 Mai 1888.
Nouveau moteur hydraulique dit : Automoteur-Laillet.
- Laugen.** 190586. — 14 Mai 1888.
Construction perfectionnée de grilles de fourneau pour chaudières à vapeur et autres usages.
- Latarche.** 190579. — 14 Mai 1888.
Perfectionnements aux chaudières à vapeur.
- Loirel et Aengenheyster.** 190378. — 3 Mai 1888.
Nouvel appareil récepteur distributeur d'air comprimé, appliqué comme force motrice à tous véhicules terrestres ou marins, et en général à tous appareils mis en mouvement par une force quelconque.
- Lund jeune.** 190925. — 31 Mai 1888.
Perfectionnements aux pulsomètres.
- Maschinenfabrik Oerlikon.** 190443. — 5 Mai 1888.
Perfectionnements apportés aux machines à vapeur.
- Mallet et Pagniez.** 190802. — 25 Mai 1888.
Nouveau système de pompe à piston dite : pompe inobstruable.
- Pitt.** 190342. — 1^{er} Mai 1888.
Perfectionnements aux compresseurs à air.
- Plancade fils.** 190503. — 11 Mai 1888.
Pompe aspirante et foulante à jet continu, et sans soupape.
- Pohl.** 190759. — 23 Mai 1888.
Nouveautés apportées aux machines à vapeur et palettes submergées pour les bateaux à vapeur.
- Radiguet.** 190846. — 28 Mai 1888.
Moteur rotatif pouvant agir sous l'influence de tout agent de force motrice.
- Sée.** 190809. — 29 Mai 1888.
Réfrigérant pour machines à vapeur.
- Soulerin.** 190791. — 25 Mai 1888.
Perfectionnements dans les pompes à vapeur.
- Thomas.** 190780. — 24 Mai 1888.
Système de pompe dite : pompe à ventouse.
- Vayan.** 190744. — 28 Mai 1888.
Moteurs à mouvements invariables à développante de cercle et à charge impulsive.
- Walker.** 190446. — 3 Mai 1888.
Perfectionnements dans les foyers de chaudières à vapeur et autres fourneaux de chauffage, cheminées domestiques et dans les accessoires qui s'y rattachent.
- Worthington.** 190842. — 28 Mai 1888.
Perfectionnements aux machines à vapeur Duplex.
- Yaryan.** 190414. — 4 Mai 1888.
Perfectionnements dans les appareils employés pour purifier l'eau dans les chaudières à vapeur et appareils destinés à cet effet et à d'autres usages.
- Zafra Mesia (de).** 190864. — 29 Mai 1888.
Procédé pour augmenter le rendement des machines à vapeur de toutes espèces, consistant dans la disposition d'un appareil à doublement.

Casier.

Nouveau moteur à eau sous pression.

Le moteur inventé par M. CASIER, contre-maitre mécanicien dans la filature de M. CATEL-BÉGHIN, se compose de deux cylindres verticaux dans lesquels se meuvent des pistons actionnés par l'eau ou par la vapeur. Au moyen d'un système de bielles et d'un excentrique, le mouvement alternatif des pistons est transformé en un mouvement de rotation continu. L'eau ou la vapeur est

amenée par la partie supérieure des cylindres, en passant par des soupapes semblables à celles du système Corliss; l'échappement se fait automatiquement à travers les pistons et par la partie inférieure des cylindres.

L'appareil que nous a montré M. Casier est un simple modèle pouvant fonctionner pour une démonstration. M. Casier se réserve d'étudier, au moment de faire une application pratique, les dimensions à donner aux divers organes. Le mécanisme est encore un peu compliqué.

Néanmoins, une machine faite sur ce modèle pourra rendre des services, du moins avec l'eau comme moteur. Si on devait employer la vapeur, cette machine ne saurait être considérée comme réalisant un progrès sur les machines déjà connues, qui n'ont qu'un cylindre avec un piston actionné successivement sur les deux faces, et dans lesquelles l'admission de la vapeur peut être bien réglée.

Avec l'eau, les difficultés de la distribution sont plus grandes; or, la machine de M. Casier donne un moyen d'utiliser l'eau sous pression pour faire un travail régulier, plus ou moins grand, suivant l'importance de la pression. La pression de l'eau dont on dispose peut être d'ailleurs augmentée, comme il nous l'a fait voir, au moyen d'une pompe foulante; mais alors il faut tenir compte de la force nécessaire pour faire fonctionner la pompe, et le problème se complique.

Mise en mouvement tout simplement par les eaux de la ville, la machine devient un petit moteur domestique d'un usage commode.

Il reste à voir si ce moteur sera assez économique, si les simplifications du mécanisme sont faciles, et notamment si le fonctionnement des soupapes d'échappement sera bien régulier dans les applications en grand.

Dès à présent, toutefois, on peut dire que M. Casier a eu une idée ingénieuse et l'a appliquée habilement.

(Société industrielle du Nord de la France.)

A. Witz.

Huiles minérales employées pour le graissage des moteurs à gaz.

M. AIMÉ WITZ, auquel rien de ce qui concerne les moteurs à explosion n'est étranger, a spécialement étudié les huiles minérales employées pour le graissage des machines et en particulier des moteurs à gaz; il apprécie fort le procédé Ducretet pour purifier l'huile qui a servi même plusieurs fois. On filtre les huiles à chaud sur un tampon de coton cardé, et l'on obtient ainsi de bons résultats.

Les huiles employées doivent posséder un grand pouvoir lubrifiant, ne pas s'altérer outre mesure aux températures élevées, et surtout ne pas brûler. Ces avantages sont réalisés par les huiles minérales et surtout les hui-

les américaines. Cette question du graissage des moteurs a fait, du reste, de grands progrès dans ces derniers temps, et la dépense est beaucoup moindre qu'autrefois.

J. Chauvin-Ghest.

Foyer oxyhydrogène économique perfectionné.

Dans le moment, où un grand nombre de meuniers augmentent leur fabrication et perfectionnent leur matériel, il n'est pas sans intérêt de leur faire connaître un procédé qui, leur assurant une combustion complète et une utilisation parfaite du combustible, leur permettra de produire notablement plus de force avec leurs chaudières existantes, au prix d'une modification de leur foyer très facile à faire, et, beaucoup moins coûteuse, naturellement, que l'installation d'une chaudière neuve.

La figure 72 représente l'application du foyer oxyhydrogène de M. J. CHAUVIN-GHEST à une chaudière C, munie de deux bouilleurs c : la spécialité de ce foyer F, consiste dans la forme des barreaux posés du reste côté à côté, comme ceux d'une grille ordinaire.

Ce barreau B, affecte la forme d'un prisme rectangulaire creux ouvert en b, sur le devant du foyer, et présentant à sa face supérieure, en contact avec le charbon, un grand nombre de lumières transversales pour laisser affluer l'air à la combustion.

La fumivortité, c'est-à-dire la consommation absolument complète du combustible disposé sur cette grille, est obtenue par le moyen d'injections de vapeur faites à l'intérieur de chacun des barreaux B.

Cette vapeur, prise en A, sur le dôme de vapeur D, pénètre à l'intérieur d'un carneau réchauffeur pour se sécher, et arrive dans la bouteille a, commandée par un robinet-volant, laquelle la donne au conduit O qui occupe tout le devant du foyer.

De ce conduit partent autant de petites buses o, qu'il y a de barreaux et chacune pénètre, ainsi qu'on le voit à l'intérieur du barreau B, fournissant la vapeur qui, ainsi divisée en jets sur toute la surface de la grille, assure une combustion complète et une fumivortité absolue.

Le cendrier E est fermé, de même que la porte f, du foyer, de sorte que le tirage est absolument mesuré par les orifices b, des barreaux et les busettes à vapeur o.

L'emploi de ce système a des avantages aussi nombreux qu'importants.

1° La combustion complète est assurée par un tirage forcé, facile à régler et, par suite, sans excès d'air diminuant l'effet utile du combustible.

2° La répartition de l'air sur toute la surface de grille est une garantie absolue contre les coups de feu.

3° Grâce au refroidissement continu des barreaux,

l'adhérence des mâchefers est impossible, même avec les charbons les plus sulfureux ; la durée est donc, pour ainsi dire, indéfinie : certains barreaux marchent depuis dix ans et sont aussi bons que le premier jour.

4° L'emploi de charbons menus et des poussières est possible, car, ne tombant pas sous la grille, ils se trouvent complètement brûlés.

5° Les charbons maigres, les poussières de coke, les combustibles pauvres trouvent un emploi avantageux.

6° On réalise une économie sur les charbons ordinaires, le tirage permettant de supprimer l'appel d'air dans la cheminée, et, par conséquent, empêchant la sortie des gaz chauds.

7° Ce système assure que l'on ne sera jamais à court de vapeur, la rapidité d'évaporation permettant de monter en pression vivement dans les moments difficiles.

Angleterre qu'en Belgique et en France où fonctionnent déjà une centaine d'installations. M. J. Chauvin-Ghest a reçu de toutes les usines où il a installé son foyer spécial les attestations les plus flatteuses dont nous publions quelques-unes dans ce numéro, sous la rubrique *Correspondance*, page 156.

Il va sans dire que ce système de foyer, que la figure 72 représente installé sur une chaudière à bouilleurs, peut s'adapter à tout système de chaudière, à foyer intérieur, tubulaire, à circulation, etc..

Il suffit de modifications légères dans la disposition et le groupement des organes ; mais toujours, les résultats sont remarquables par la perfection de la combustion qui produit, naturellement, une grande économie de combustible.

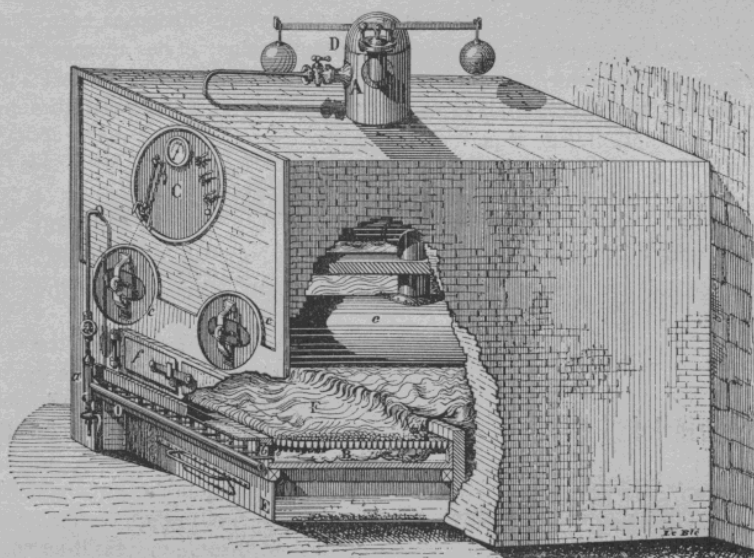


Figure 72. — Application du foyer Chauvin-Ghest.

8° Une fumivorté presque complète permet l'emploi de ce système dans les fours à puddler, les locomobiles, les dragues, et partout où l'on brûle des charbons gras ou des briquettes.

9° Facilité, dans les fours à puddler et de verrerie, de rendre les flammes plus ou moins oxydantes ou réductrices à volonté, et amélioration de la qualité des fers par suite de l'élimination facile du soufre.

10° Possibilité de brûler dans les fours à cornues d'usines à gaz les poussières de coke, tout en maintenant la température voulue.

L'économie produite par l'emploi du foyer J. Chauvin-Ghest varie de 10 pour 100 à 25 pour 100, selon la nature du combustible, sans parler de la durée des barreaux qui est indéfinie.

Les résultats ont été partout satisfaisants, tant en

Terme et Deharbe.

Nouvelle chaudière inexplosible à éléments.

La chaudière de MM. TERME et DEHARBE, est un appareil du type dit à *petits éléments*, qui a pris beaucoup d'extension à la suite du succès des *chaudières Belleville* et autres.

Ce générateur se compose, pour le type de chaudière fixe pouvant fournir 1.000 kil. de vapeur à l'heure à la pression de 10 kil. de 80 tubes en fer de 80 millim. de diamètre extérieur sur 2 m. 10 de longueur. Ces tubes représentent une surface de chauffe de 42 mètres carrés, environ.

Chaque élément se compose de trois tubes formant les arêtes d'une sorte de pyramide dont la base verticale est sur la paroi d'une caisse rectangulaire, dite collecteur vertical, dans laquelle les tubes viennent déboucher à une de leurs extrémités, tandis qu'ils se réunissent à l'autre dans une boîte en forme d'U qui les met en communication.

Les deux tubes supérieurs sont parallèles et inclinés en montant vers le collecteur, tandis que le tube inférieur est incliné en sens inverse ; ce dernier reçoit l'eau du collecteur, tandis que les deux autres y versent la vapeur.

Chaque collecteur vertical reçoit le débouché de six éléments, et la chaudière en question comporte quatre séries pareilles placées côte à côte dans le fourneau. Il y a au-dessus un cylindre horizontal en tôle formant réservoir d'eau et surmonté d'un dôme de vapeur.

Les boîtes de jonction des éléments sont en fonte malléable et les tubes s'y emboîtent par des parties coniques avec cette précaution que, le cône mâle étant un peu plus aigu que le cône femelle, le contact se fait par une zone étroite, ce qui donne un joint étanche et permet de petits déplacements.

L'assemblage des tubes dans les collecteurs verticaux se fait d'une manière analogue.

Ce type de chaudière a déjà reçu d'assez nombreuses applications : l'essai en a été fait avec succès sur les bateaux-omnibus de la Seine.

Berthelot.

Traitement des sables aurifères par amalgamation, chez les anciens.

M. BERTHELOT a présenté à l'Académie des sciences la seconde livraison de la *Collection des alchimistes grecs*, où il indique le traitement des minerais d'or par le mercure comme ayant été connu des anciens..

« Prends de la terre des bords du fleuve d'Égypte
« qui roule de l'or, pétris-la avec un peu de son.... ;
« après avoir fait une pâte..., formes-en de petits
« pains.... Fais-les sécher au soleil..., mets les dans
« une marmite neuve... et fais du feu au-dessous... ;
« remue avec un instrument de fer, jusqu'à ce que tu
« voies que tout est cuit et semblable à une cendre noire.
« Ayant pris une poignée de cette matière, jette-la dans
« un vase de terre cuite, ajoute du mercure, agite métho-
« diquement à la main... ; ajoute une mesure d'eau et..
« lave avec précaution, jusqu'à ce qu'on soit parvenu au
« mercure. Mets dans un linge, presse avec soin jusqu'à
« épuisement. En déliant le linge, tu trouveras la partie
« solide... Mets-en une boulette sur un plat neuf... dans

« une fossette pratiquée au milieu... ; recouvre de nou-
« veau la marmite, en la faisant adhérer au plat (avec
« un lut)... ; fais chauffer sur un feu clair, avec du bois
« sec ou de la bouse de vache (desséchée) jusqu'à ce que le
« fond du plat devienne brûlant. Aie de l'eau auprès de toi
« pour arroser la préparation avec une éponge, en veil-
« lant à ce que l'eau ne tombe pas sur le plat. Après la
« chauffe, retire le plat du feu ; en découvrant, tu trou-
« veras ce que tu cherches ». C'est-à-dire l'or dans le
« fond ; quant au mercure, il a dû se condenser dans le
« couvercle refroidi.

À côté de recettes positives, telles que la précédente, les œuvres de Zozime renferment la description des instruments de digestion dont M. Berthelot a reproduit les figures, avec commentaires. On y trouve en même temps divers commentaires théoriques, les uns purement philosophiques, les autres chimériques, sur la transmutation ; des discussions curieuses entre Zozime et les praticiens contemporains, et des morceaux gnostiques, qui offriront quelque importance pour les personnes qui s'intéressent à l'histoire de l'esprit humain.

Durozoï.

Bélier-pompe à pistons différentiels.

M. DUROZOÏ n'est pas un étranger pour nos lecteurs, et voici plusieurs années que son nom brille dans nos colonnes, comme celui de l'un de nos ingénieurs hydrauliques les plus distingués ; on lui doit, particulièrement en ce qui concerne les béliers, une série de perfectionnements qui ont notablement amélioré l'usage de cet appareil, et qui en ont rendu l'emploi possible dans des conditions où, jusqu'à présent il ne pouvait être appliqué.

Nous voulons parler du bélier-pompe à diaphragme de caoutchouc, qui permet lorsque l'on ne dispose que d'une faible quantité d'eau pure et propre de l'élever tout entière sans la souiller en employant à l'élévation la chute produite par une eau quelconque que l'on peut avoir à sa disposition, fût-elle sale et bourbeuse (1).

Nous avons représenté dans les figures 73 et 74 une nouvelle solution de la même question, joignant à tous les avantages du bélier, pompe à diaphragme, diverses autres qualités fort importantes.

1^o Il permet à volonté d'élever une eau différente ou la même eau que celle dont la force vive de chute donne l'impulsion au bélier.

2^o Il permet d'élever l'eau à des hauteurs quelconques, avec un seul bélier, et avec une très faible chute, de façon à éviter les relais d'appareils ; l'appareil unique pré-

(1) Voir le *Technologiste*, 3^e série, tome X, page 30.

sente, dans ce cas, le double avantage de diminuer considérablement les frais d'installation, en même temps qu'il procure une augmentation notable du rendement en eau montée.

L'eau arrive, comme dans tous les béliers, avec la force vive due à sa chute par un tuyau de batterie de fort diamètre A (figure 73) et suit son chemin habituel par le clapet B, les orifices E et la tubulure de décharge D de la cloche C. Lorsque la course de la masse d'eau est subitement arrêtée par la butée du caoutchouc F du clapet B, contre les orifices E, le coup de béliier se produit et a pour effet de pousser de bas en haut le cla-

l'extrémité G, descendant dans le *corps de pompe* I, aspire par la conduite M, soit la même eau que celle qui afflue en A, soit une eau différente et quelconque. Il convient de remarquer que la tubulure M peut être mise en communication avec un liquide situé à un niveau inférieur de 6 à 7 mètres, car le corps de piston plongeur G, agit comme un véritable piston de pompe aspirante et foulante pouvant, du reste, élever l'eau à une hauteur quelconque. Cette dernière ne dépend que de la différence des diamètres des deux corps de pompe H et I.

Comme dans tous les béliers de M. Durozoi, la conduite M est munie d'une prise d'air automatique et ré-

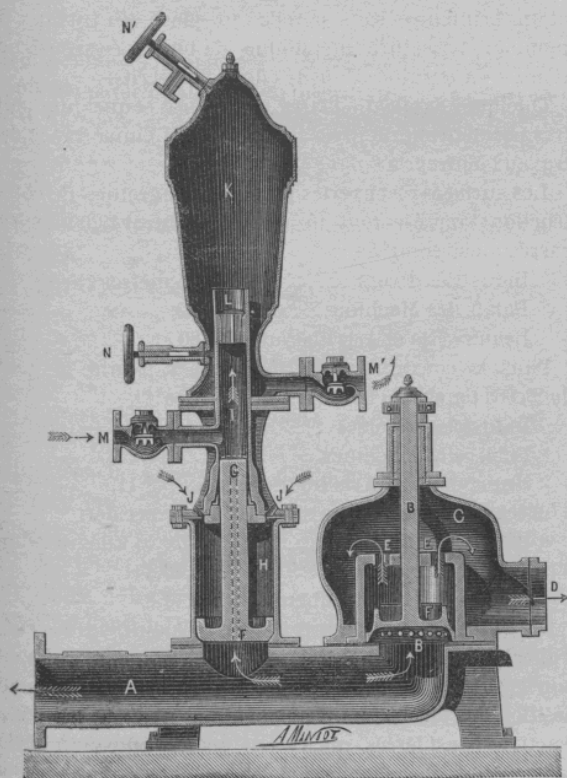


Figure 73. — Coupe du béliier-pompe à pistons différentiels.

pet différentiel G F, qui s'élève dans les deux cylindres H et I de sections différentes. L'air contenu dans le cylindre H s'échappe par les lumières J, quant au cylindre I, il est, en marche courante et à ce moment, rempli d'eau ; celle-ci, soulevant le clapet L, pénètre dans le réservoir K, d'où elle s'élance ensuite, à cause de la réaction du matelas d'air, dans la conduite ascensionnelle M, sur laquelle est disposée un clapet propre à éviter les retours d'eau.

Immédiatement après, le piston G F retombe sur son siège inférieur, en bas du cylindre H, par suite de la pression atmosphérique agissant par les lanières J et

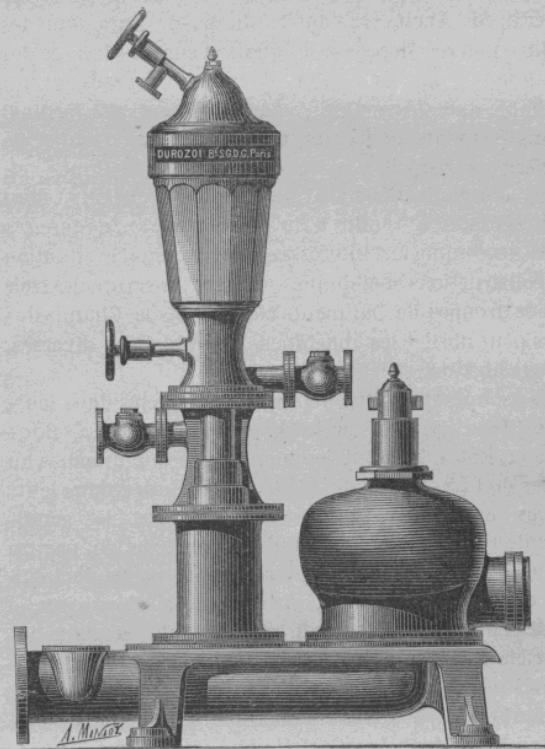


Figure 74.

Béliier-pompe à pistons différentiels, en élévation.

glable de façon à entretenir dans la cloche K, la quantité d'air voulue, puis deux robinets à vis N et N' permettent d'évacuer l'eau et l'air comprimé, lorsque l'on veut vider l'appareil, soit pour le visiter, soit simplement pour l'arrêter.

Cet appareil qui fonctionne avec une sûreté et une régularité parfaites, nous paraît constituer le dispositif à la fois le plus simple et le plus parfait qui puisse être installé à la campagne, pour les élévations d'eau, lorsqu'on dispose d'un grand volume d'eau à faire passer en A.

Outillage, Procédés et Divers.

Contamin.

Sur les travaux de construction et d'aménagement de l'Exposition de 1889, au Champ-de-Mars.

Les travaux que fait exécuter l'éminent directeur général, M. ALPHAND, dans le Champ-de-Mars, dans les jardins du Trocadéro, sur les quais et sur l'Esplanade des Invalides, pour l'Exposition de 1889, comprennent un ensemble de constructions, d'arrangements de jardins, de mouvements de terrain, de distributions d'eau et de lumière, de surprises archéologiques et artistiques, et, enfin, d'organisations de moyens de transports, dont M. CONTAMIN a rendu à la *Société des Ingénieurs civils* un compte fort intéressant, en résumant la situation des constructions métalliques formant l'ossature des trois grands groupes de bâtiments élevés dans le Champ-de-Mars pour abriter les machines, les industries diverses, les arts libéraux et les beaux-arts.

Ces groupes de bâtiments, conçus et arrêtés dans leurs dispositions par trois architectes : MM. DUTERT, BOUVARD et FORMIGÉ, dont les noms resteront attachés au succès de l'Exposition de 1889, on été étudiés dans leurs parties métalliques, sous le double rapport des conditions de résistance et des détails de construction, par un service d'Ingénieurs composé en grande partie de membres de la Société sous la direction de M. CONTAMIN, et confiés pour l'exécution à de grands établissements industriels à la tête desquels se retrouvent un grand nombre des membres de la Société des Ingénieurs civils.

Il faut citer, parmi les collaborateurs immédiats de M. Contamin, MM. CHARTON et PIERRON, et parmi ceux de nos collègues chargés de la fabrication des matières et de l'exécution des travaux, MM. SCHNEIDER, JAMBILLE, RUBIN, PREVET d'EICHTHAL, GOVIN, LANTRAC, BARBET, REY, BODIN, MARCEAU, PETIT, MOISANT, BAUDET, ROUSSEL, DAYDÉ, MOREAU, DUCLOS, de SCHRYVER, JULLIEN, DRIOUT, etc., dont les noms ne peuvent qu'inspirer la plus grande confiance dans le succès final de l'œuvre.

Cette œuvre était et est, en effet, digne en tous points des puissants moyens d'action dont dispose notre industrie : il s'agissait, en moins de deux années, d'étudier, de mettre en adjudication et de commander un ensemble de constructions représentant près de 28.000 tonnes de fontes et ferrures, et composé d'une série de fermes, pavillons, galeries, planchers et dômes de toutes catégories et dimensions. Le résultat est acquis aujourd'hui ; malgré

les circonstances défavorables dans lesquelles un hiver et un printemps sans pareils ont placé les travaux de montage, l'ossature métallique de toutes ces constructions, sera terminée dans les délais prescrits.

Quelques explications très sommaires et quelques chiffres permettront de juger le caractère et l'importance des travaux entrepris.

Les surfaces recouvertes par ces trois groupes de constructions représentent un ensemble de 214.200 mètres carrés ainsi composé :

Industries diverses.....	107.985	mètres carrés
Palais des Machines.....	61.335	— —
Beaux-Arts et Arts libéraux	44.880	— —

Dans la constitution de ces groupes, il entre un total de 27.954 tonnes de métal ainsi réparties :

Industries diverses.....	8.557	tonnes
Palais des Machines.....	11.248	—
Beaux-Arts et Arts libéraux...	8.119	—

d'où les poids, par mètre superficiel couvert de :

Industries diverses.....	79,5	kilogrammes
Palais des machines.....	183,4	—
Beaux-Arts et Arts libéraux...	180,8	—

Ces chiffres très différents les uns des autres trouvent, d'abord, leur justification dans ce fait qu'ils comprennent non seulement les fontes et ferrures entrant dans la composition des fermes proprement dites abritant les constructions considérées, mais aussi les fers entrant dans la construction des planchers placés au-dessus des caves et de ceux placés dans les annexes des galeries des machines, du Palais des Beaux-Arts et des Arts libéraux, puis les ferrures composant les dômes, qui relient les pavillons aux intersections des galeries, les verrières et les parois latérales.

Si pour juger les systèmes de construction on ne considère que les fermes proprement dites, voici à quels chiffres on arrive pour chacun des types caractérisant ces groupes.

Pour les fermes de 25 mètres d'ouverture entre axes des piliers, caractéristiques des industries diverses, on trouve un poids par mètre superficiel couvert de :

$$\frac{150 \ 015}{208 \ 25} = 72,16 \text{ kil.}$$

et un poids au mètre cube de capacité abritée de :

$$\frac{15\ 015}{2351\ 7} = 6,40 \text{ kil.}$$

Pour les fermes de 50 m. d'ouverture entre axes des pivots, caractéristiques des Palais des Beaux-Arts et des Arts libéraux, on trouve un poids par mètre superficiel couvert de :

$$\frac{131272}{51\ 50 \times 18\ 1} = 140,8 \text{ kil.}$$

et un poids par mètre cube de capacité abritée par la ferme de :

$$\frac{131273}{23915} = 5,480 \text{ kil.}$$

Enfin, pour les fermes de 110 m. d'ouverture entre axes des pivots, caractéristiques du palais des Machines, on trouve un poids au mètre superficiel couvert de :

$$\frac{366000}{114\ 3 \times 21\ 5} = 148 \text{ kil.}$$

et un poids par mètre cube de la capacité abritée par la ferme de :

$$\frac{366000}{87847} = 4,160 \text{ kil.}$$

Ces chiffres pris en eux-mêmes sont satisfaisants, et cela d'autant plus qu'ils se rapportent à des constructions simples ne comportant aucun travail de forge, aucune façon coûteuse et excluant les tirants des pièces constitutives des fermes. Le montage de ces fermes est on ne peut plus facile et n'entraîne avec lui d'autres difficultés que celles qui résultent des grandes dimensions données à quelques-unes d'entre elles.

Il y a lieu, enfin, de remarquer que les chiffres caractérisant les deux dernières fermes sont un peu plus élevés qu'ils ne le seraient, si ces fermes ne comportaient pas d'annexes.

Les pièces constitutives des fermes ont été calculées pour résister à des surcharges de neige de 50 kil. par mètre carré de couverture, et à une poussée normale du vent de 120 kil. par mètre de surface exposée ; les fatigues moléculaires ne dépassant pas en moyenne 7 kil. par millimètre carré et exceptionnellement 9 kil. dans quelques points où s'accumulent toutes les circonstances défavorables à la résistance.

Les fermes de 25 mètres montées dès l'année dernière, ont supporté l'épreuve d'un hiver rigoureux et de charges de neige exceptionnelles sans subir la moindre déformation permanente ; il y a tout lieu d'espérer qu'il en sera de même du complément des immenses constructions en cours de levage en ce moment, et que M. Contamin a fait examiner sur place à la Société.

On a vu défiler dans cette visite tous les systèmes de montage possibles, et l'impression qu'on en a rapportée

a été on ne peut plus favorable au génie inventif des constructeurs.

Il convient surtout d'appeler l'attention sur les moyens mis en œuvre pour le montage des fermes du Palais des machines. La construction en a été adjugée, par moitié, à deux des plus puissants établissements industriels français : la *Compagnie de Fives-Lille* et celle des *Établissements Cail* ; chacune de ces sociétés a procédé au levage des fermes de son lot par un procédé spécial.

La Compagnie de Fives-Lille a fait usage d'un échafaudage imaginé et étudié par notre collègue M. Lantrac, et qui est constitué essentiellement par trois gigantesques pylônes permettant de monter chaque ferme en quatre tronçons pesant près de 50 tonnes chacun. Dans ce système, on assemble et rive sur le sol les morceaux constituant ces quatre tronçons, on amène les piliers des deux pieds, dont on soulève l'extrémité supérieure par de puissants palans, à pivoter autour d'un tourillon provisoire jusqu'à ce qu'ils arrivent à reposer sur les coussinets d'articulation inférieurs, et à être dressés verticalement. Cette opération effectuée, des treuils puissants soulèvent les deux moitiés de fermes jusqu'à ce qu'elles atteignent les gradins aménagés au sommet de l'échafaudage central ; à raison d'une vitesse ascensionnelle de 10 m. environ par heure, le levage de chacune de ces deux parties d'une ferme peut être effectué en moins d'une journée.

La Société des anciens établissements Cail a procédé d'une toute autre façon : au lieu d'assembler sur le sol les pièces constitutives des différents tronçons des fermes, elle les assemble par petites fractions, ne dépassant pas autant que possible 3,000 kil., sur un plancher continu porté par sept pylônes, et cela par des moyens de levage des plus ingénieux étudiés et réalisés par notre collègue M. Barbet.

Ces procédés ont tous deux parfaitement fonctionné et donné à l'administration pleine et entière satisfaction.

Le palais des machines dont les formes ont 110 mètres de portée sur 45 mètres de hauteur, constitue, après la *tour Eiffel* la plus importante construction des temps modernes.

Cette portée n'avait pas encore été atteinte : la plus grande ferme du monde, celle de Saint-Pancras en Angleterre, ne mesure que 73 mètres, et encore est-elle reliée à sa partie inférieure, au-dessous du sol, par des tirants qui en équilibrent la poussée.

Les nombreuses pièces qui composent l'ossature des fermes métalliques du palais des machines ont donné lieu à des problèmes nouveaux et souvent très compliqués dont la solution est due à M. Contamin, qui a exécuté tous les calculs nécessaires, avec la précision la plus absolue.

(Société des Ingénieurs civils.)

Louis Lockert.

École pratique de Meunerie-Boulangerie.
(Suite et fin.)

VIII. -- Programme de l'École.

1^{re} COURS: Histoire naturelle et Géographie.

Caractères généraux et préparation des terres à blé.
Succession méthodique des cultures : assolements.
Fumier de ferme et engrais chimiques : engrais spéciaux à la culture du blé.

Monographie des céréales, et du blé en particulier.

Végétaux et insectes nuisibles au développement des céréales et du froment en particulier.

Insectes nuisibles aux farines et au pain.

Végétations cryptogamiques s'attaquant au blé, à la farine et au pain.

Étude comparée des diverses sortes de blé, en France et à l'Étranger.

Analyse et composition du grain de blé : amande, son et germe.

Analyse de la farine : amidon, gluten, etc...

Historique de la culture du blé, de la mouture et de la panification aux différents âges du monde, chez les divers peuples de l'antiquité et jusqu'à nos jours.

Centres d'importation et d'exportation des grains et de la farine.

Lois douanières sur le blé, la farine et le pain.

Statistique de la production du blé en France et à l'Étranger.

Rendements comparés.

2^e COURS: Comptabilité et Administration.

Importations et exportations comparées des blés et des farines. Cours et mercuriales en France et à l'Étranger.

Taxes : rapports à établir entre le prix du blé, celui de la farine et celui du pain.

Bénéfices du Meunier et du Boulanger : prix de revient de la farine et du pain, et prix de vente.

Poids et mesures en usage, en France et à l'Étranger, pour la vente des blés et des farines.

Vente du pain à la pièce et au poids.

Charges spéciales aux meuniers et aux boulangers.

Frais généraux, dépenses et revenus d'une minoterie et d'une boulangerie.

Tenue, organisation et direction d'un moulin, d'une boulangerie ou d'une manutention.

Tenue des livres : registres spéciaux aux divers services d'une minoterie, d'une boulangerie ou d'une manutention.

Inventaires : bénéfices et capital de réserve.

Assurances contre l'incendie et contre les accidents, dans les minoteries, et dans les boulangeries.

3^e COURS: Construction et Hygiène.

Groupement raisonné et méthodique des divers éléments constitutifs d'un moulin, d'une boulangerie ou d'une manutention.

Choix et installation du moteur : machine à vapeur, turbine ou roue hydraulique. Moulins à vent.

Positions relatives du moteur et de l'outillage.

Transmission de la force aux divers étages : arbres, papiers, engrenages, poulies, courroies, câbles, etc..

Aménagement raisonné : diagrammes.

Service intérieur de la minoterie, de la boulangerie ou de la manutention : nombre des hommes, leurs fonctions comparées.

Hygiène des ouvriers meuniers ou boulangers.

Influence des milieux et des températures : vêtements et régimes. Accidents et blessures.

Traitement préliminaire et immédiat en cas de blessures, de brûlures, d'asphyxie, etc..

4^e COURS: Géométrie, Dessin linéaire.

Dessin d'ensemble et de détail des machines à vapeur, roues hydrauliques et turbines de systèmes divers.

Dessins de barrages, vannes, canaux d'amenée et de fuite, de ponts, etc..

Epures d'engrenages et de transmissions.

Diagrammes de moulins et de boulangeries.

Plans, élévations et coupes de fours de tous systèmes : divers modes de chauffage.

Dessins comparés des outillages détaillés nécessaires aux meuniers et aux boulangers.

Types de bâtiments divers, avec tous leurs services, Précautions à prendre contre l'incendie : avertisseurs, prises d'eau, réservoirs, extincteurs, etc..

Plans, élévations et coupe d'une boulangerie, d'un moulin, d'une manutention, d'un laboratoire d'essais, etc...

Plans, élévations et coupes d'une École pratique de Meunerie et de Boulangerie.

5^e COURS: Meunerie et Accessoires.

Nettoyage du blé : épierreurs, trieurs, appareils magnétiques, tarares, diviseurs, cribleurs, laveurs distributeurs, mouilleurs, etc...

Description et fonctionnement de ces divers appareils.

Mouture par les meules en silex : meules lisses ou diversement rayonnées, meules blutantes.

Rhabillage et taille des meules : règles, marteaux, ciment, etc..

Mouture par plateaux métalliques : disques à taille précise, en fonte trempée ou acier, horizontaux ou verticaux, plans ou coniques, de tous systèmes.

Moulins batteurs : modifications diverses du système Carr-Toufflin.

Moulins à cylindres : rouleaux en fonte dure cannelés

ou lisses, rouleaux en silex, en porcelaine, en verre, etc..
Appareils et machines à polir et canneler les cylindres.
Blutage et sassage: appareils diviseurs à nettoyer et
sasser les gruaux. Bluteries ordinaires et centrifuges.
Détacheurs, brosses à son, bluteries mélangeuses, sé-
cheuses, etc..
Collecteurs de poussières.
Toiles perforées, toiles métalliques, soies, gazes, etc..
Emmagasinage des blés, des farines et du son.
Silos, sacs, barils, etc..
Machines à emballer le son et la farine.
Accessoires du moulin: monte-sacs, balances, paniers,
ensachoirs, etc..
Bateaux, wagons et voitures spécialement aména-
gés pour le transport des blés et des farines.

6^e COURS: Boulangerie et Pâtisserie.

Pétrissage de la farine. Pétrin ordinaire à bras.
Pétrins mécaniques à bras ou au moteur.
Levures et ferments: appareils à préparer les levains.
Réactions chimiques qui interviennent au cours de la
panification.
Machines et appareils divers à travailler, étirer, lami-
ner et diviser la pâte.
Cuisson du pain.
Fours de tous systèmes: à chauffage direct, mixte, ou
aérothermes; chauffés au bois, à la houille, au coke,
à l'anthracite, etc..
Fours à enfournement et défournement plus ou moins
automatiques.
Four-tunnel. Fours à soles tournantes et autres..
Outillage du fournil: balances, pelles, rouables, lan-
ternes, étouffoirs, brouettes, paniers, bannetons, etc..
Installations propres à la vente du pain: comptoirs, éta-
gères, couteaux, paniers, balances, voitures, etc..
Fabrication des pâtes: vermicelles, nouilles, macaroni,
etc., et outillage approprié.
Fabrication des biscuits, petits fours, etc..
Pâtisseries et confiseries diverses: préparation des
fruits, parfums et extraits employés dans ces indus-
tries spéciales.
Fabrication du biscuit de mer.
Boulangerie militaire et fours de campagne.
Fabrication du pain de gluten.

IX. — Durée et espèce de l'enseignement.

Nous admettons que cet enseignement pourrait être
fructueusement donné aux élèves dans la durée d'une
année: soit dix mois, déduction faite des vacances.

Les élèves seraient externes, ne passant dans l'intérieur
de l'École que la journée, de 8 heures à 5 heures par
exemple: ils déjeuneraient donc à l'École, à leurs frais,
comme cela se pratique à l'École centrale des Arts et
Manufactures, et ils pourraient consommer ainsi immé-

diatement une partie de leur fabrication; ou bien, ils
sortiraient pour prendre leur déjeuner, comme cela a
lieu à l'Institut agronomique.

Certains cours seraient faits à l'amphithéâtre et d'autres
au laboratoire; d'autres enfin devant les machines et les
appareils en fonction menés par les élèves eux-mêmes se
remplaçant par escouades, et se pénétrant bien, ainsi, des
théories qui doivent les guider dans l'exécution.

La matinée serait consacrée aux cours proprement dits
et l'après-midi aux travaux pratiques de Meunerie et de
Boulangerie, qui consisteront en opérations très complè-
tes et très soignées, exécutées sous la direction d'un Chef
meunier et d'un Maître boulanger. En même temps le
professeur expliquera la marche et la théorie des opéra-
tions en cours et répondra à toutes les questions et à
toutes les observations des élèves.

Ceux-ci donc, à tour de rôle, moudront, sasseront,
bluteront, pétriront, tourneront, chaufferont, enfourne-
ront et défourneront, tantôt avec un appareil, tantôt avec
un autre, de façon à être experts dans tous les genres de
fabrication. Et, ils sauront la raison de chaque chose, et
pourquoi telle opération doit être exécutée comme on le
leur enseigne, et non autrement.

Nous croyons absolument que cette durée d'un an sera
bien suffisante pour donner aux élèves une parfaite ins-
truction pratique, qui sera complétée par un système
bien étudié de visites et d'excursions.

Les élèves iront voir récolter et battre le blé, ils iront
visiter des boulangeries et des moulins types montés
dans chacun des systèmes décrits dans les Cours, et dont
on leur aura déjà montré et détaillé les appareils fonda-
mentaux.

Enfin, la capacité de l'élève sera garantie à la fin de
l'enseignement par un numéro de classement basé sur
toutes ses notes de l'année, et consigné dans un *Certifi-
cat d'Études* officiel.

Nous croyons également que tous les élèves devront
indistinctement suivre tous les Cours durant toute l'an-
née, ne partageant pas, en cela, le système de certaines
écoles allemandes qui divisent leurs élèves en deux ca-
tégories: ceux qui n'ont jamais fait ni meunerie ni boulan-
gerie, et subissent dix-huit mois de cours, tandis que ceux
qui, déjà, sont ouvriers meuniers ou boulangers sem-
blent suffisamment instruits en six mois.

Cette classification nous semble hors de saison, si l'on
considère que l'École pratique de Meunerie et de
Boulangerie a surtout pour but de faire sortir ces deux
industries des systèmes antiques et routiniers qu'elles
pratiquent depuis des siècles. L'Ouvrier meunier ou bou-
langer qui fréquentera l'École sera évidemment imbu de
ces méthodes défectueuses, et probablement sera-t-il,
par suite, plus difficile à instruire que ceux qui, avant
leur entrée, n'auraient jamais vu moudre ni pétrir.

X. — Voies et moyens propres à obtenir la fondation de l'École pratique de Meunerie-Boulangerie.

Ceci posé, il nous faut aborder la question épineuse de la fondation même de l'École pratique, et nous expliquer sur la façon dont elle pourra s'organiser et fonctionner.

Nous devons le dire tout d'abord : nous ne saurions partager l'avis de ceux-là qui prétendent faire de l'École pratique de Meunerie et de Boulangerie une simple annexe d'une manutention en exercice : il a été question, par exemple, de la *Manutention de l'Assistance publique*, place Scipion, à Paris.

Outre qu'il est peu probable que l'Administration voulût consentir à cette adaptation qui amènerait rapidement l'absorption de l'Établissement municipal par l'École, nous nous figurons mal une centaine d'élèves meuniers et boulangers vaguant et étudiant au milieu du travail si bien réglé de la Manutention. Les indigents mangeraient du pain fort extraordinaire, et c'en serait fait bientôt de l'organisation régulière et méthodique que M. ROUXEL, l'intelligent et pratique directeur de Scipion, a su imprimer à cet Établissement modèle.

Il y a plus, et, sans retirer l'expression d'*Établissement modèle*, que nous venons d'employer, nous dirons que la *Manutention de l'Assistance publique*, qui est organisée et dirigée en vue de la satisfaction pleine et complète de certains besoins spéciaux et très définis, et qui remplit en effet son but dans la perfection, ne conviendrait pas du tout, par cela même, aux besoins non moins spéciaux d'une *École pratique de Meunerie et de Boulangerie*, qui doit permettre aux élèves d'étudier avec la même attention toutes les méthodes et tous les systèmes.

Nous savons bien que l'on vous attend au coin de notre démonstration, avec la fameuse objection : « Avec « quoi achèterez-vous du blé ? A qui et où vendrez-vous « la farine et le pain que vous fabriquerez ? »

Mais cette objection est-elle vraiment insurmontable ? Croit-on sérieusement que l'écoulement de 400 kilogrammes de pain par jour (quantité suffisante au fonctionnement de l'École) constitue un problème impossible à résoudre ? Croit-on que la proportion de ce pain qui sera vendable, après celui qui aura été consommé par les élèves, mise sur le marché parisien, ferait beaucoup de tort aux 2.000 boulangers qui alimentent la Ville ?

Et puis, la Charité est là avec ses cent mains prêtes à prendre et à distribuer : ce sera l'une des fonctions de l'École, de venir en aide à la misère publique, et l'on peut croire qu'elle n'y faillira pas dès que ses moyens le lui permettront.

Ses moyens ! Voilà le gros mot, et nous touchons au point le plus délicat de cette étude. Comment l'École vivra-t-elle et avec quelles ressources ?

XI. — Création de l'École : fonds nécessaires.

Il nous paraît très légitime, d'abord, que les élèves paient une redevance, comme dans la majeure partie des Écoles pratiques créées en vue d'autres professions.

Nous pensons, ensuite, que le *Conseil municipal de la Ville de Paris*, qui se montre si libéral toutes les fois qu'il s'agit de créations intéressant la prospérité et l'hygiène publique ne se refuserait pas à concéder un terrain, et peut-être des bâtiments.

Nous ne doutons pas non plus du bon vouloir des constructeurs, dont chacun apporterait ses appareils.

Il dépend enfin, de M. le Ministre de l'Agriculture, dont les bonnes dispositions à l'égard des industries agricoles sont connues, d'aider puissamment à la création de l'École pratique de Meunerie et de Boulangerie, en émettant un avis favorable ; nul doute alors que, sachant que son organisation est approuvée en haut lieu, le *Syndicat des Meuniers de France*, le *Syndicat des grains et farines*, le *Syndicat des Boulangers de Paris*, et les différents syndicats français qui ont pour but la défense des intérêts de la Meunerie et de la Boulangerie, ne lui viennent puissamment en aide ainsi que es grands industriels directement intéressés à la question.

Il leur suffit de vouloir, et jamais ils ne trouveront plus propice occasion d'appliquer la vieille expression proverbiale si française : *Vouloir, c'est pouvoir !*

A. Orbec.

Procédé de peinture sur toile, à la détrempe.

Après avoir fait choix de la toile, il faut d'abord l'étendre ferme sur les châssis qui doivent la recevoir. Si cette toile est claire, on collera par derrière du papier, avec de la colle de farine, ce qui est inutile si la toile est d'un tissu serré. Ce papier collé étant sec, on donne sur la toile une couche de blanc de Meudon infusé dans l'eau et détrempe avec de la colle de gants chaude ; on passe ensuite par-dessus cette première couche une pierre ponce pour enlever les nœuds et les grandes inégalités, puis on donne une seconde couche d'impression, mais plus ferme et plus épaisse, de blanc de Meudon et de colle, après quoi on ponce encore un peu la toile, et alors elle est prête.

Lorsqu'il s'agit de peindre des décorations sur cette toile, il faut broyer toutes les couleurs à l'eau et les détremper à la colle de gants : le stil-de-grain, le bleu de Prusse et les cendres bleues servent à représenter des paysages. La cendre bleue seule suffit pour faire des ciels. La laque plate, que l'on brunit avec de l'eau de cendres gravelées, s'emploie pour les fonds, etc.

J. Pelletier.

Procédé de platinage des métaux.

Pour recouvrir de platine à bon marché la surface des métaux, il convient de recourir à la méthode ci-après.

Les objets en fer sont tout d'abord enduits d'un mélange de borate de plomb, d'oxyde de cuivre et d'essence de térébenthine et exposés à une température voisine de 300°. L'enduit, entrant en fusion, s'étend d'une manière égale sur la surface du fer et en pénétrant les pores. Si l'on veut donner à l'objet une surface polie comme l'émail, on applique sur cet enduit une seconde couche composée de borate de plomb, d'oxyde de plomb et d'essence de lavande. Sur cette double couverture on dépose maintenant une couche mince de platine en passant simplement à la surface, à l'aide d'un pinceau, une solution de chlorure de platine sec, dans l'éther et les essences éthérées (les petits objets peuvent être tout simplement trempés dans la solution), puis on évapore le liquide à une température qui ne dépasse pas 200°. Le platine est mis en liberté à l'état de division extrême et reste solidement attaché au métal.

Si les objets n'ont reçu que le premier enduit, le platine précipité présentera une teinte matée ; ce mode d'opération suffit parfaitement si l'on a simplement envie de préserver les objets contre l'usure ou la détérioration. Mais si l'on veut obtenir en même temps des effets décoratifs, il est bon d'appliquer les deux enduits. Ce procédé est d'un emploi universel et son prix de revient ne dépasserait pas le dixième de celui du nickelage.

J. Gougy.

Procédés pour dérouiller l'acier.

Lorsque des outils en acier ou les pièces d'une machine sont rouillés, on se sert habituellement de brique pilée, de pierre ponce, de tripoli, de papier de verre ou de papier émeri. Ces matières enlèvent effectivement la rouille, mais elles laissent des raies, et l'acier, ayant perdu son poli, est vite rouillé de nouveau.

On peut encore se servir de tripoli et de fleur de soufre par moitié, broyés avec de l'huile sur une table de marbre ou de verre et on frotte avec ce mélange et un morceau de peau ou un morceau de bois spongieux de figuier.

Voici une formule de pâte dont l'emploi enlève la rouille et redonne à l'acier le poli qu'il avait reçu primitivement : cyanure de potassium, 15 gram. (précautions) ; savon gras, 15 gram. ; blanc de Meudon, 30 gram. ; eau en quantité suffisante pour amalgamer ces matières et en former une masse épaisse. Mouiller d'abord l'acier

avec une solution de 15 grammes de cyanure dans 30 grammes d'eau, puis frotter avec la pâte.

On indique encore le pétrole comme un excellent moyen à employer contre la rouille. Les pièces rouillées mises en contact avec le pétrole en sont finalement débarrassées, mais ce n'est qu'au bout d'un certain temps, et il y a même des cas où il faut attendre deux ou trois heures pour que le pétrole enlève la rouille des pièces fortement rouillées.

Le Concours.

De la Société industrielle du Nord de la France.

La Société industrielle du Nord de la France vient de publier le programme des questions proposées pour le concours de 1888.

Les questions proposées sont au nombre de 116 dont 27 par le Comité du génie civil, des arts mécaniques et de la construction.

25 par le Comité de la filature, du tissage.

40 par le Comité des arts chimiques et agronomiques.

24 par le Comité du commerce, de la banque et de l'utilité publique.

En outre de ces sujets d'étude, la Société décernera divers prix ou médailles spécifiés à part :

Deux prix de 1.000 francs aux auteurs dont les travaux auront contribué à développer ou à perfectionner d'une façon réelle les industries de la région.

Une somme de 2.000 francs, pour récompenser les solutions satisfaisantes données à l'une ou à l'autre des six premières questions du programme de filature et tissage.

MM. Edouard Agache pour le rouissage, et Edmond Faucheur pour le teillage ajouteront chacun une somme de 1.000 francs, de telle sorte que la société pourra, par des prix s'élevant au total à 4.000 francs, récompenser les progrès que l'on aura fait faire à la culture, au rouissage et au teillage du lin.

Cinq médailles de 500 francs (fondation Kuhlmann), pour les progrès les plus signalés dans la région, sur les industries chimiques et agronomiques.

Un prix de 500 francs à l'auteur de tout travail de chimie pure ou appliquée dont les conséquences, au point de vue pratique, seront jugées d'une importance suffisante.

Une somme de 500 francs est mise par M. Danel à la disposition du Conseil d'Administration pour être donnée par lui à l'œuvre qu'il en reconnaîtra digne.

Un prix de 500 francs offert par M. Roussel, et auquel la Société joindra une médaille, sera décerné à l'auteur du meilleur mémoire sur la détermination de la nature chimique des différents noirs d'aniline.

Une somme de 600 francs offerte par les Membres du Conseil d'Administration sera affectée à des prix pour les concours en anglais et en allemand. Ces prix seront décernés aux élèves et employés de la région qui auront fait preuve de connaissances pratiques dans l'une ou l'autre de ces deux langues.

Des certificats aux personnes qui suivent les cours de filature et de tissage fondés par la Ville.

Des médailles à deux employés comptables pouvant justifier de longs services chez un des membres de la Société industrielle habitant la région du Nord.

La Société se réserve également de récompenser tout progrès industriel réalisé dans la région du Nord et non compris dans son programme.

La distribution solennelle des prix et récompenses aura lieu en janvier 1889.

On peut se procurer le programme détaillé au secrétaire de la Société, rue des Jardins, 29.

L. Kappeler.

La Fibre vulcanisée, ses propriétés, ses principales applications.

La fibre vulcanisée est un produit d'origine américaine dont la première apparition remonte à une dizaine d'années; elle s'est depuis lors, répandue en Europe dans les constructions mécaniques, pour divers joints de tuyaux, et surtout pour un grand nombre d'applications électriques.

Ce produit s'emploie sous deux aspects, à l'état dur comme l'ébonite, et à l'état souple comme le cuir et le caoutchouc.

1^{re} Fibre dure. — La fibre dure a l'apparence de l'ébonite. C'est un composé de sciure de certains bois spéciaux communs en Amérique comme le sapin du Canada. Cette sciure est traitée par des agents chimiques très énergiques qui lui enlèvent toutes les matières étrangères à la partie fibreuse, utile du bois. Ainsi expurgée, elle est amalgamée avec un corps liant dans lequel il n'entre pas de gomme, et étendue sous forme de pâte entre des plaques parallèles qu'on resserre continuellement pendant le séchage qui dure environ trois mois. Cette compression se fait au moyen de presses hydrauliques très puissantes qui donnent jusqu'à 500 kil. de pression par centimètre carré, semblables à celles qu'on emploie pour comprimer l'acier liquide et lui enlever ses soufflures.

La fibre obtenue en feuilles se travaille comme le bois et les métaux, sa texture parfaitement homogène rappelle celle du corozo et de la corne la plus compacte. Elle prend au tour un très joli poli et se laisse forer, limer, tarauder, etc.. Les filets obtenus pour vis sont aussi nets qu'avec le métal, on fait même des ajustages de fibre à fibre et par le collage à la colle de poisson on peut obtenir des blocs de toute épaisseur.

Un des inconvénients de la fibre, dans les usages industriels, c'est qu'on ne peut la mouler; en effet, s'il est possible de comprimer les plaques à la presse hydraulique, il n'en est pas de même des pièces de formes variées; or, sans une compression de toute la surface, il est impossible d'avoir une fibre d'égale résistance dans toutes ses parties. On est arrivé à un premier résultat cependant, en faisant des tuyaux roulés comme les feuilles d'un cigare et qu'on peut fileter et ajouter bout à bout.

La densité de la fibre est de 1,25 environ, les feuilles ont 1,700 m. de longueur sur 1 m. de largeur, avec des épaisseurs variant de 0,5 à 34 mm.; elles pèsent 300 grammes environ par millimètre d'épaisseur de feuille de ces dimensions.

Les emplois de la fibre sont très nombreux et s'étendent tous les jours davantage.

Comme elle est absolument exempte de matières rugueuses, qu'elle produit un frottement insensible et qu'elle est peu conductrice de la chaleur, elle possède des avantages pour la confection de certains organes de machines; on en fait des coussinets, des petites poulies, des navettes et diverses pièces de filature, des engrenages et des alluchons remplaçant le cormier, des guides de monte-charges, des étuis, des fourchettes de débrayages, des poulies de friction pour freins d'élévateurs, des poignées de robinets d'eau chaude et de vapeur résistant au feu, etc., etc..

Dans un autre ordre d'idées, on en fait des organes de transmission et de manœuvre pour les mécanismes dans les poudreries, ne dégageant pas d'étincelles et diminuant par conséquent les chances d'explosion, des mécanismes légers pour l'aérostation (la fibre pèse 6,5 fois moins que l'acier et le cuivre), des poignées de culasses pour pièces de siège et de marine, des médailles, jetons de présence et de contrôle, etc.. Elle est précieuse partout où il faut des organes légers, résistants, inoxydables, inattaquables aux acides, roulant sans bruit et ne craignant pas les chocs. Beaucoup de petites industries parisiennes, qui employaient l'ébonite, la corne, la porcelaine, l'ivoire, le gaïac et même les métaux, leur ont substitué la fibre.

Nous ferons une mention spéciale pour ses applications à l'électricité. En raison de ses qualités isolantes et de sa facilité de transformations, on a pu la faire entrer dans tous les appareils et dans leurs accessoires.

A côté de ces avantages, la fibre dure a aussi ses inconvénients: elle perd ses qualités dans les milieux humides, il convient donc de ne s'en servir que dans l'intérieur des pièces. A la grande chaleur, les feuilles fines se contractent, mais elles reprennent leur surface primitive à la température normale.

Fibre flexible. — La fibre flexible s'obtient par les mêmes procédés que la fibre dure, en la laissant moins longtemps sous presse. La densité et les dimensions des filets sont les mêmes, et son prix est un peu moins élevé.

que celui de la fibre dure. Elle remplace le cuir et le caoutchouc dans beaucoup de leurs applications, sauf cependant pour les cuirs emboutis et pour les joints de vapeur au delà de 3 atmosphères ; passé cette pression, la fibre se désagrège.

La fibre flexible a l'aspect extérieur du cuir et produit au toucher la même impression, elle est souple et ne perd pas sensiblement de ses qualités en restant exposée à l'air ; mais elle est surtout faite pour travailler à l'humidité, quelle que soit la nature du liquide qui la produise. Au contact des corps les plus dissolvants, acides, graisses, huiles, essences, elle reste souple sans se décomposer, c'est son principal avantage sur le caoutchouc ; pourtant il faut faire une exception pour l'acide sulfurique très concentré et les solutions de bichromate de soude et de potasse qui arrivent, au bout d'un certain temps, à la désagréger.

Elle est de nature essentiellement hygrométrique : exposée au grand air ou même dans une pièce par des temps humides, elle se couvre de gouttelettes. La qualification de *vulcanisée* que lui ont donné les Américains laisserait supposer qu'il entre du soufre dans sa composition. C'est une erreur ; par *vulcanisée* on entend viser, non l'addition de soufre, mais la raideur que donne l'action vulcanique.

La plus importante application de la fibre flexible à la mécanique est celle qui a trait aux clapets des pompes. On sait les inconvénients des clapets de caoutchouc que le battage contre la grille déchire et que l'huile des condenseurs dissout de même qu'elle raccornit le cuir. Ces inconvénients ne sont pas à craindre avec la fibre dont l'immersion dans l'eau grasse, chaude ou froide, n'a d'autre effet que d'augmenter la souplesse, partant l'efficacité.

Les grands paquebots transatlantiques ont des clapets en fibre qui font jusqu'à douze voyages de New-York, le Havre et retour, sans se reposer un seul instant en route ; il n'y a guère que les clapets métalliques qui offrent les mêmes avantages. La fibre tient d'ailleurs mieux à la mer que dans l'eau douce, certains eaux de fleuves et de rivières ont la propriété de la durcir et de lui enlever l'élasticité suffisante pour remplir son office.

Une application assez commune est celle qui a trait aux rondelles d'essieux, qui, faites en fibre, ont un avantage très marqué sur les rondelles en cuir.

À l'hôpital militaire de Toulon et à l'hôpital Saint-Louis à Paris, on s'est servi de feuilles minces de 0,4 mm. d'épaisseur pour les bandages de membres fracturés, c'est une application à laquelle les Américains n'avaient pas songé !

M. de RUZ DE LAVISON, officier du génie, après divers essais, avait remarqué que les feuilles minces de un demi-millimètre d'épaisseur au *maximum* devenaient sensiblement poreuses, après avoir séjourné quelque temps

dans un liquide. De là à en tenter l'application comme cloison poreuse dans les piles électriques, il n'y avait qu'un pas, et les expériences faites à l'Ecole de physique et de chimie industrielle de la ville de Paris, par M. E. HOSPITALIER, ont prouvé que la fibre vulcanisée, qui est un excellent isolant *à sec*, devient, après imbibition suffisante, une cloison poreuse très conductrice. L'expérience seule pouvait faire découvrir cette propriété qui, *a priori*, paraissait peu en rapport avec les applications antérieures de la fibre. On l'emploie couramment maintenant pour différentes piles, grâce à la facilité avec laquelle on peut lui donner toutes les formes des vases en usage.

A. Orbet.

Peinture à la caséine sur ciment frais.

On sait que la chaux caustique non combinée du ciment saponifie l'huile des peintures, et s'il y a surcroît d'humidité, le savon coule avec la peinture le long des parois enduites. Il ne faut donc peindre les ouvrages de ciment que quand, sous l'influence de l'air, l'acide carbonique s'est uni à la chaux caustique pour former du carbonate de chaux. Cependant il peut se faire qu'on ait besoin de peindre sans retard, et l'on a essayé alors de neutraliser rapidement la chaux par des acides ; mais, l'effet produit est mauvais.

On peut provoquer la neutralisation par l'emploi du carbonate d'ammoniaque dont l'acide se combine avec la chaux ; mais on n'obtient qu'un effet superficiel.

Il est possible encore d'étendre d'abord une couche de sang dont les matières albumineuses forment de l'albuminate de chaux et, par suite, une couche compacte d'albuminate, de sels et de matières organiques.

En réalité, tous ces moyens ne réussissent pas, quand il s'agit de ciment frais, et la solution du problème ne se trouve que dans l'emploi de la peinture à la caséine.

On la prépare en agitant environ 3 parties de fromage blanc et 1 partie de chaux grasse éteinte. La quantité de couleur qu'il faut ajouter est indiquée par la pratique. On n'emploiera que des terres ou des oxydes métalliques, tels que tous les oxydes de fer, du rouge clair ou brun foncé.

Pour le bleu, on prendra de l'outremer et du bleu de cobalt ; pour le blanc, de l'oxyde de zinc ou du sulfate de baryte ; pour le noir, du noir animal.

On ne prendra pas de couleurs organiques comme celles d'aniline, non plus que les couleurs ayant pour base des métaux dont les sulfures sont noirs, telles que le bleu de Prusse, le vermillon, l'ocre bleue, la céruse, car il y a décoloration d'abord, puis noircissement dû à la formation de sulfures sous l'action du soufre que contient le fromage.

Si la surface à peindre était trop sèche, on commencerait par l'humecter. La chaux caséuse sera faite tous les jours, et l'on nettoiera complètement les pinceaux après chaque couche de peinture.

Le procédé décrit se recommande d'autant mieux qu'il est très économique et sûr : il se forme un albuminate de chaux insoluble à l'eau et dur comme la pierre. Les murs d'une maison peuvent être peints au fur et à mesure que l'échafaudage se déplace. La peinture caséuse ne prenant pas feu aisément doit être recommandée pour les décorations de théâtres et les bois de charpente employés dans l'établissement de la scène, du rideau et des trucs.

Nous ajouterons que la caséine se dissout, en général, dans toutes les solutions alcalines, mais ces solutions tiennent plus ou moins longtemps, suivant la nature du dissolvant employé.

La chaux, notamment, donne une solution de caséate calcaire qui durcit très vite ; c'est pourquoi il peut être avantageux d'employer l'ammoniaque. Ainsi, par exemple, 200 grammes de caséine sèche délayée dans 1000 grammes d'eau, à laquelle on ajoute doucement, en remuant bien, 50 grammes d'ammoniaque liquide à 22°, forment une solution aussi visqueuse que 500 grammes de gomme du Sénégal par litre d'eau.

Cette solution se conserve plusieurs jours et paraît bien plus pratique que tout autre : l'ammoniaque s'évapore vite, en même temps que la caséine se combine à la chaux du mur à peindre et le résultat doit nécessairement être satisfaisant.

On trouve, du reste, la caséine sèche et broyée en quantité considérable dans le commerce et surtout chez les droguistes, qui ont dans leur clientèle des imprimeurs d'indienne ou des maroquiniers.

C'est, en effet, cette solution ammoniacale de caséine qui a été introduite dans la maroquinerie pour donner le lustre aux cuirs à chapeaux.

Il va sans dire que la caséine sèche est beaucoup plus maniable que le fromage blanc, ou caséine humide qui contient des quantités d'eau énormes et que l'on ne peut garder en stock comme la caséine sèche.

Correspondance.

Montgolfier Frères,
Fabricants de Papier,

Grosberty-les-Annonay, 18 avril 1887.

MONSIEUR GHEST,

Nous dépensions autrefois 3 fr. 50 par mètre cube d'eau évaporée et cela avec les charbons de la Compagnie de Firminy (Loire) tout-venant, du puits Lachaux, et, avec ce

même charbon, nous avons obtenu sur nos trois premiers wagons brûlés presque consécutivement une moyenne de 2 fr. 80 aussi pour mètre cube d'eau évaporée.

MONTGOLFIER FRÈRES.

MINOTERIE DE DOLBEAU.

Dolbeau (Vendée), 4 mai 1888.

MONSIEUR GHEST,

Nous avons le plaisir de vous annoncer que nous sommes satisfaits des deux foyers que vous nous avez installés. Nous avons une économie sensible et pouvons employer les charbons menus avec presque autant d'avantage que les roches.

Agréez, Monsieur, nos saluts sincères.

FAUCHEUX FRÈRES.

DISTILLERIE DE BACALAN

Bordeaux

Bordeaux, 8 mai 1888.

MONSIEUR GHEST,

Votre appareil marche toujours très bien, mais il ne nous est pas possible d'apprécier les avantages qu'il nous procure, car tous nos générateurs sont en communication. Seriez-vous disposé à faire deux nouvelles installations dans les mêmes conditions ?

Agréez, Monsieur, nos saluts sincères.

BERNARD FRÈRES ET LEURENT.

Moulins mixtes,

Cylindres et Meules

G. Courtaud, Minotier.

Rennes, 29 février 1888.

MONSIEUR GHEST, PARIS,

J'ai le plaisir de vous faire savoir que la grille « William Ghest » que vous avez installée dans mon usine me donne d'excellents résultats.

Je puis brûler des criblures de charbon, de la poussière de coke mélangée de goudron, et la chaudière se tient très facilement en pression, ce que j'avais beaucoup de peine à obtenir avec de très bon Cardiff avant de me servir de votre grille.

L'économie est **très grande**, et mes chauffeurs ont beaucoup moins de mal.

Recevez, Monsieur, mes sincères salutations.

G. COURTAULT.

MINOTERIE **Rousseau,**

Candé, le 27 avril 1888.

MONSIEUR GHEST,

Je suis toujours on ne peut plus content de votre foyer, Agréez mes saluts sincères.

E. ROUSSEAU.

Nous avons publié dans notre numéro du *Blé* (novembre 1887) une première lettre de M. Rousseau, en date du 18 septembre 1888.

Le Technologiste

Revue Mensuelle de

Mécanique générale, Générateurs, Moteurs, Pompes et Outillage.

SOMMAIRE N° 246. — **Chronique du mois.** — *Journal des Transports*, Le péril est à gauche, par suite de la prépondérance commerciale des Américains, p. 157.
Générateurs, Moteurs et Pompes. — *Brevets d'Invention* en date du mois de Juin 1888, p. 159. — *Serpollet et Cie*, Nouveau générateur de vapeur instantanée, p. 160. — *William Parry*, Le premier bateau à vapeur de *Robert Fulton*, p. 161.
Réglage, Graissage et Transmissions. — *Brevets d'invention*, en date des mois de Mai et Juin 1888, p. 162. — *Ducré et Cie*, Epuration des huiles de graissage de moteurs à gaz, p. 163. — *Paul Sée*, Installation de deux courroies superposées, pour la commande d'une force de 700 chevaux, p. 164. — *N. Orbec*, Nettoyage de l'argent et autres métaux noircis.
Outillage, Procédés et Divers. — *H. Sagnier*, Les canaux d'irrigation dérivés du Rhône et la culture industrielle de la ramie, p. 165. — *Chandor*, Bougeoir à pétrole à flamme vive, p. 165. — *L. Camut*, Le distillateur pratique de *M. Ch. Vigneron*, p. 166. — *C. M. Briquet*, La fabrication du papier arabe au moyen âge, p. 166. — *Loi suisse*, Sur les brevets d'invention, p. 169.

Chronique du Mois.

Journal des Transports.



Le péril est à gauche par suite de la prépondérance commerciale des Américains.

Pendant que les nations européennes ne se préoccupent que des moyens de se casser réciproquement la tête ; pendant qu'elles écrasent leur industrie et leur agriculture d'impôts qui renchérissent toutes choses ; pendant qu'elles contractent des emprunts dont l'énormité fait prédire, presque à coup sûr, la banqueroute dans un délai plus ou moins éloigné ou plus ou moins rapproché ; pendant qu'elles augmentent le prix nominal de toutes choses, à l'aide de barrières douanières, qui ruinent au lieu de protéger ; pendant que l'on construit des chemins de fer en Europe, non pour rapprocher les peuples, mais pour leur permettre de se ruer avec plus de frénésie les uns sur les autres ; — là-bas, sur le Nouveau-Continent, un orage menaçant se forme, grandit et se trouve sur le point d'éclater, tandis que la France et l'Allemagne, hypnotisées par la trouée des Vosges, ne voient rien, n'entendent rien, bien qu'elles soient également menacées.

Le Congrès des Etats-Unis vient de mettre à la disposition du président de la République une somme de 500.000 francs (100.000 dollars) pour les premières mesures à prendre en vue de la réalisation d'un plan tendant à chasser les produits européens de l'immense région de l'Amérique du Sud.

Le chiffre d'affaires de l'Amérique espagnole et portu-

gaise est, d'après les auteurs du projet dont nous parlons, de 2 milliards 500 millions de francs à l'exportation et de 2 milliards à l'importation. Sur ces chiffres formidables, l'Europe, représentée principalement par la France, l'Angleterre et l'Allemagne, fournit 65 pour 100, et les Etats-Unis, seulement 35 à 36 pour 100.

Il y a là, on le voit, une riche proie, et l'on comprend que les Yankees fassent des efforts pour s'en emparer.

Il y a longtemps que l'ainée des nations américaines a, par la plume du président Munroë, lancé à la vieille Europe cette intimation hautaine : « L'Amérique aux Américains », et l'on sait que ce n'a pas été là une formule vaine ; néanmoins, elle n'avait jusqu'à ce jour qu'une signification défensive et politique.

Il s'agit maintenant de lui donner un sens agressif et économique.

Tant que le gouvernement de Washington a pensé à étendre son hégémonie politique sur les Etats indépendants du Nouveau-Monde, l'Europe a fait la sourde oreille, à part l'entreprise mexicaine ; d'ailleurs, les gouvernements européens n'ont pas fourni aux Etats-Unis l'occasion d'étendre leur bras puissant pour protéger les jeunes nations américaines.

Cette fois le côté politique, dont les Yankees ne peuvent du reste avoir souci que pour ses conséquences

commerciales, est mis de côté, ou tout au moins habilement dissimulé sous le voile des intérêts économiques.

Les Etats-Unis, par l'organe de leur Congrès fédéral et de leur Président, ont dit récemment aux républiques hispano-américaines de l'Amérique du Nord, de l'Amérique Centrale et de l'Amérique Méridionale, ainsi qu'à l'empire du Brésil.

« Notre industrie est actuellement organisée sur un tel pied que nous ne pouvons consommer tout ce qu'elle produit ; vous, de votre côté, vous rencontrez chez nous et en Europe, des droits de douane, des obstacles à la vente de vos matières premières.

« Voulez-vous nous entendre, créer un territoire douanier commun, recevoir nos marchandises industrielles en franchise, pendant que nous agirons de même pour vos matières premières ? D'un commun accord, nous proscrirons : vous, les produits industriels de l'Europe, nous, les matières premières analogues aux vôtres de tout le reste du globe. Nous constituerons ainsi un marché autonome de 120 millions de consommateurs et de producteurs, qui en comptera deux cent quarante dans vingt ans, cinq cents dans cinquante ans. Nous fournirons, pour votre développement, des capitaux, des ingénieurs, des commerçants. Nous établirons, en outre, un tribunal d'arbitrage qui résoudra pacifiquement les différends qui pourraient survenir entre nous, ce qui nous dispensera des grosses dépenses militaires sous lesquelles succombe l'Europe. »

Tel est le but avoué, en même temps que la création uniforme d'une monnaie d'argent, et ici, apparaît le bout de l'oreille des milliardaires du Nevada ; en même temps que l'organisation des lignes régulières de paquebots ; en même temps que la construction d'un chemin de fer, qui, partant de la frontière mexicaine, suivrait le pied de la Cordillère des Andes, cette épine dorsale du continent américain, jusqu'à l'extrémité de la Patagonie...

Tels sont, disons-nous, les buts avoués du Congrès qui doit se réunir en avril 1889, à Washington, au moment où les Etats-Unis s'apprêteront à célébrer le centenaire de leur constitution.

Tous les Etats indépendants d'Amérique ont accepté l'invitation, et les Canadiens, inquiets, frémissent en pensant que leur sujétion à la couronne britannique les empêche de prendre part à la réalisation d'un projet où leur avenir est si gravement intéressé.

Comme premier gage de bonne volonté, afin d'enlever l'adhésion de la République Argentine, qui aurait pu tout faire manquer, le Congrès de Washington a aboli les droits sur les laines de la Plata, l'un des principaux produits de ce pays.

Les États hispano-américains, bien que résolus à se faire représenter au Congrès continental du Nouveau-Monde, hésitent fort quant aux engagements à prendre. Ils comprennent fort bien que l'acceptation de ce projet de Zollverein les placerait sous la tutelle économique et même politique des Etats-Unis, et ils se retournent vers l'Europe pour lui demander : « Que nous proposez-vous de votre côté ? Nous avons besoin de débouchés pour notre production, de capitaux et de bras : tout cela, vous l'avez, voulez-vous nous le fournir ? »

Malheureusement, les hommes sérieux qui gouvernent les Etats européens, sont exclusivement préoccupés des sanglants conflits possibles de demain ; quant aux autres, engagés dans des querelles personnelles, myopes, aveuglés par la poussière qu'ils font, ils ne voient rien et ne songent à rien qu'à leurs mesquines rivalités.

La Chambre des négociants commissionnaires de Paris a, déjà deux fois élevé la voix pour signaler ce danger, et nous sommes empressés et heureux de lui faire écho : mais serons nous entendus ?

Quos vult perdere Jupiter dementat !



Générateurs, Moteurs et Pompes.

Brevets d'Invention, en date du Mois de Juin 1888

- Barth.** 191015. — 5 juin 1888.
Perfectionnements dans les machines à vapeur ou pneumatiques à action directe.
- Bertrem.** 191173. — 12 juin 1888.
Nouvelle garniture isolante incombustible, pour cylindres, chaudières à vapeur, tuyaux, etc..
- Close.** 191327. — 19 juin 1888.
Perfectionnements dans les pompes.
- Cook et Thoens.** 191174. — 12 juin 1888.
Régulateur d'alimentation d'eau pour chaudière à vapeur.
- Compagnie Française des moteurs à gaz.** 190979. — 2 juin 1888.
Perfectionnements dans les machines motrices actionnées par la combustion d'un jet de pétrole ou autres liquides combustibles.
- Curie.** 191091. — 12 juin 1888 (106).
Nouveau système de purgeur automatique à soupape équilibrée, destiné à extraire l'air et les eaux provenant de la condensation dans tous les appareils chauffés à la vapeur.
- Curtius et Durr.** 191420. — 25 juin 1888.
Moteur à gaz.
- Embleton.** 191084. — 7 juin 1888.
Perfectionnements dans les moteurs à gaz.
- Erwin.** 191332. — 19 juin 1888.
Perfectionnements aux moteurs.
- Férot aîné et Lachenal.** 191522. — 30 juin 1888.
Pompe à piston élastique : pompe Férot-Lachenal.
- Grunzweig et Hartmann.** 190955. — 1^{er} juin 1888.
Substance hydrofuge et mauvaise conductrice de la chaleur, dite : liège hydrofuge artificiel.
- Guyon et Knigth.** 191203. — 18 juin 1888 (112).
Épurateur-réchauffeur des eaux d'alimentation des chaudières à vapeur, et écumeur : Épurateur français.
- Henry.** 191186. — 12 juin 1886.
Pompe foulante à un seul clapet. (Voir la description à la page 134 de la présente année.)
- Huot.** 191353. — 21 juin 1888.
Perfectionnements aux pompes à eau chaude pour réintégrer au générateur les eaux de condensation.
- Johns.** 191443. — 26 juin 1888.
Produit nouveau pour constituer les enveloppes isolantes de chaudières, tuyaux et autres usages.
- Johnson.** 191106. — 12 juin 1888.
Perfectionnements dans les injecteurs à vapeur.
- Kolb père.** 191129. — 14 juin 1888.
Nouveau système de pompe centrifuge cylindro-conique, à deux hélices.
- Kosztovits.** 191006. — 4 juin 1888.
Système de machine à benzine, pétrole, naphte, gaz d'éclairage et autres gaz et matières explosives.
- Kotyra.** 190951. — 1^{er} juin 1888.
Perfectionnements dans les appareils électriques pour empêcher la corrosion et la formation des dépôts dans les chaudières.
- Krieger.** 191201. — 13 juin 1888.
Propulseur à air carburé, pour la petite navigation.
- Lesourd.** 191123. — 9 juin 1888.
Perfectionnements aux pompes à liquide de tous systèmes.
- Mondos.** 191224. — 14 juin 1888.
Système de pompe à incendie électrique auto-moblie.
- Noël.** 191493. — 28 juin.
Moteur à gaz système Noël.
- Papiesz.** 191523. — 30 juin 1888.
Système de machine automotrice.
- Piccard.** 191259. — 16 juin 1888.
Perfectionnements apportés aux régulateurs des moteurs hydrauliques.

Pognon. 191455. — 30 juin 1885 (116).

Systèmes de tubes collecteurs vaporisateurs amovibles, à communications latérales, à fermetures auto-claves, pour chaudières multitubulaires à vapeur.

Prins. 191531. — 30 juin 1885.

Distribution excentrique pour des machines Compound triples et multiples.

Prunier. 191180. — 15 juin 1888 (105).

Machines pour élever l'eau.

Prunier. 191181. — 15 juin 1888 (106).

Chaudière.

Risler. 191481. — 28 juin 1888 (216).

Nouveau système de clapet de retenue, applicable plus particulièrement aux conduites de vapeur.

Stirling. 191066. — 7 juin 1888.

Perfectionnements dans les chaudières à vapeur et leurs fourneaux.

Twist. 191315. — 19 juin 1888.

Perfectionnements aux chaudières à vapeur.

Serpellet et C^{ie}.

Nouveau générateur de vapeur instantanée.

MM. SERPOLLET ET C^{ie}, ont inventé un nouveau générateur de vapeur instantanée, lequel nous semble appelé à un grand avenir.

Ce générateur est basé sur le principe de la vaporisation instantanée qui n'avait pu être appliqué jusqu'à ce jour, en raison de la caléfaction qui était éminemment dangereuse par sa brusquerie.

MM. Serpillet et C^{ie} ont imaginé d'écraser les gouttelettes globulaires au fur et à mesure de leur formation, de façon à en opérer la vaporisation immédiate, en les laminant entre deux parois métalliques fortement chauffées et très rapprochées.

La traduction pratique de cette idée a amené les inventeurs, après quelques modifications, à employer un tube cylindrique de diamètre convenable et de forte épaisseur, lequel est aplati et laminé à chaud à une température inférieure à celle de la soudure du métal.

L'espace restant libre à l'intérieur du tube apparaît alors comme une mince ligne noire de la grosseur d'un cheveu.

On contourne ce tube, ainsi aplati, suivant la forme qui convient, étant donné l'espace qu'il doit occuper, puis on adapte à chaque extrémité un raccord et l'élément ainsi constitué est prêt à fonctionner.

On le porte alors à 250° environ, et, tandis que l'on in-

jecte de l'eau par une extrémité, on recueille à l'autre de la vapeur à une assez forte pression.

Ce générateur peut être appliqué aux moteurs de faibles dimensions, du type ordinaire à simple effet. Des générateurs à grande puissance peuvent être formés par des tubes droits, disposés en guise de grilles, étagés et placés au-dessus d'un foyer, leurs extrémités étant réunies à des collecteurs d'eau et de vapeur.

L'alimentation se fait à l'aide d'une pompe de compression de très faibles dimensions, commandée le plus souvent par un excentrique, et dont la course est réglée par le régulateur.

On avait fait aux inventeurs une objection concernant les matières en suspension dans l'eau et qui, dans les générateurs ordinaires, produisent des incrustations. Ces matières, avec le système Serpillet, sont réduites en poussière impalpable et projetées à l'extérieur avec la vapeur sans nuire aux organes intérieurs sur lesquels elles semblent plutôt exercer une action lubrifiante.

La régularisation se fait, soit à l'aide d'un robinet situé sur la conduite de refoulement et relié au régulateur de la machine, permettant de renvoyer une partie de l'eau dans la bêche où on l'a puisée, soit au moyen d'une coulisse reliée au régulateur, et qui règle la course du piston plongeur de la pompe.

On comprend que l'entretien et la surveillance de ce système de générateur soient beaucoup réduits, puisqu'il ne comporte ni appareil de sûreté ni rivure. Avec lui, il n'y a plus de coups de feu à craindre et les causes d'accidents dont la Société des ingénieurs civils a fait tout récemment l'objet d'intéressantes discussions, sont écartées.

Il ne reste à considérer que le cas d'une rupture de tube. Or, des expériences ont montré que cette rupture a lieu sans projection parce que la vapeur existe sous un volume trop faible pour avoir aucune force projective.

Dans des essais récents faits devant MM. les ingénieurs des mines, on n'a d'ailleurs pas pu amener la rupture d'un tube, bien que la pression ait atteint environ 800 atmosphères. On peut même voir encore chez les constructeurs un manomètre dont l'aiguille a été faussée d'une façon tout à fait curieuse, dans une expérience d'essai.

Le mercredi 18 juillet, une visite de la Société des Ingénieurs civils a été faite aux ateliers de MM. Serpillet, et on a examiné avec intérêt les divers types de moteurs et surtout l'application intéressante qui en a été faite à un tricycle ; elle a donné des résultats très satisfaisants : le poids total de l'appareil était de 184 kil. ; la vitesse moyenne a pu être estimée à 25 kilom. à l'heure avec une dépense d'eau de 15 litres en brûlant un peu plus de 4 kilogrammes de combustible.

On a même atteint la vitesse de 40 kilomètres à l'heure pendant un assez long trajet. Le petit véhicule a gravi les pentes du quartier accidenté de Montmartre avec la plus grande facilité.

C'est ainsi qu'il a fait l'ascension de la rue Girardon, dont la pente moyenne est de 0,15 par mètre, avec la vitesse d'un cheval au trot. (1)

L'application du frein, jointe à une rotation de la poignée directrice, qui ouvre le robinet de décharge, permet d'arrêter en moins de 2 mètres.

Une autre application fort intéressante du générateur Serpollet a été faite à un canot à deux rameurs, transformé pour cette expérience en canot à vapeur à hélice : il a parcouru la Seine et la Marne, du pont d'Austerlitz à Charenton, en marchant à la vitesse du bateau-express.

Comme on le voit, ce générateur est susceptible de rendre de très grands services dans les industries où on a besoin de petites forces.

L'impossibilité absolue de tout accident, ses faibles dimensions, la suppression des incrustations, le peu d'eau qu'il nécessite, la simplicité de sa surveillance, le rendent précieux en une foule de cas.

MM. Serpollet et C^{ie} ont imaginé une disposition d'enroulement hélicoïdal, qui permet de considérer leur générateur comme une simple enveloppe de calorifère ou de poêle, constituant ainsi un moteur domestique, pouvant donner, outre le chauffage, la force nécessaire à divers usages domestiques et même à l'éclairage électrique des maisons.

(Société des Ingénieurs Civils.)

William Perry.

Le premier bateau à vapeur de Robert Fulton.

À Exeter, dans le New-Hampshire, U. S. A. existe encore un vieillard de 98 ans, le docteur WILLIAM PERRY, qui est le dernier survivant des cinquante passagers qui accompagnèrent ROBERT FULTON, lors de l'essai du premier steam-boat, la *Catherine de Clermont*.

Car c'est ainsi que s'appelait le bateau, dit notre témoin, et non le *Clermont*, comme l'ont écrit les historiens. D'ailleurs, ce premier voyage n'a jamais été raconté d'une façon véridique.

En 1797, après son mariage avec miss Catherine Livingston, de Clermont-City (c'est donc du nom de son épouse que l'ami baptisa son bateau), Fulton se rendit en Europe afin de se perfectionner dans... la peinture.

Une fois en France, il jette bien vite palette et pinceaux et se consacre entièrement à l'étude des sciences et de la mécanique. Pendant sept ans, il demeure à Paris chez son beau-père, Norbert Livingston, l'ambassadeur américain qui négocia avec Napoléon I^{er} la cession de la Louisiane, aux Etats-Unis, et il l'intéresse à ses travaux : c'est à Paris même, sur les eaux de la Seine,

que Fulton fait, en 1803, sa première expérience.

Ne doutant plus du succès final, il revient en Amérique avec sa nouvelle machine, de la force de vingt chevaux, qu'il applique à un bâtiment grossièrement construit et mesurant à peine quarante-deux mètres de longueur sur sept de largeur.

C'est le 10 août 1807, que Fulton fit part aux New-Yorkais de son système d'application de la vapeur à la navigation, et naturellement, personne ne voulut y croire. Nombre de curieux néanmoins s'assemblèrent à la *Batterie* pour assister au lancement de l'audacieuse *Catherine de Clermont*, et surtout pour la voir voler en éclats avec ses cinquante voyageurs. Aux violents coups de sifflets qui saluèrent son départ. Fulton répondit par celui de son steam-boat, lequel, au lieu de sauter, s'écarta lentement et majestueusement des quais new-yorkais, s'arrêta un instant, puis se mit à remonter les eaux de l'Hudson dans la direction d'Albany, en faisant facilement ses six nœuds à l'heure (10.800 mètres).

La première partie du mémorable voyage eut lieu sans encombre, et ce n'est qu'au retour d'Albany, tandis que nous filions prestement devant les imposantes palissades de l'Hudson, que la chaudière se fendit. Fulton ne nous laissa pas le temps d'avoir peur : en un instant, il répara les dégâts et bientôt la bonne *Catherine* put, sans autre mésaventure, poursuivre sa course.

Le reste de la vie de Fulton est connu, à l'exception peut-être de ce détail, que le grand mécanicien, avait inventé pendant son séjour en France, la première torpille, invention qu'il considérait comme bien supérieure à celle du bateau à vapeur.

Voici, à ce propos, une lettre que Fulton écrivit à William Perry le 22 août 1807, c'est-à-dire douze jours après l'excursion de la *Catherine de Clermont*.

« ... Certes, je suis fier de mon succès, car si mon invention est destinée à rendre de grands services à la navigation sur nos lacs et rivières (Fulton ne prévoyait pas la construction des steamers océaniques, qui n'apparurent qu'après sa mort, en 1819), à moi elle donnera l'aisance et vous savez depuis combien de temps je cours après la fortune. Mais j'attache une bien autre importance à ma torpille. Grâce à celle-ci, les côtes de l'Amérique vont être protégées, la liberté des mers sera assurée : bref, mon invention est un bienfait pour l'humanité. Il n'y a pas quinze jours, vous vous moquiez de mon bateau à vapeur, et je répondais : *Rira bien, rira last*. Aujourd'hui, vous riez peut-être de mon engin sous-marin ; mais que le gouvernement des Etats-Unis m'autorise seulement à faire sauter le premier bâtiment anglais qui mouillera dans les eaux américaines et vous verrez ce que vaut ma torpille !... »

(1) Des expériences ont lieu tous les jours de 2 h. à 4 h. aux ateliers de MM. SERPOLLET et C^{ie}, 27, rue des Cloys, à Montmartre.

Réglage, Graissage et Transmissions.

Brevets d'Invention en date des Mois de Mai et Juin 1888.

Bassford. 191209. — 13 juin 1888.
Graisseur d'essieux.

Caubère fils. 191486. — 28 juin 1888.
Régulateur de machines à vapeur et autres.

Degrémont. 191453. — 29 juin 1888 (116).
Système de clavetage des bagues, poulies, engrenages, roues, etc., sur les arbres de transmission et des manchons d'assemblage.

Degrémont. 191454. — 29 juin 1888.
Système de rotule ou articulation à compensation et à obturateur.

Dohis. 191190. — 13 juin 1888.
Nouveau moyen de transformer un mouvement rotatif régulier en un mouvement rotatif alternatif.

Eichwede. 191039. — 6 juin 1888.
Garnitures rotatives de coussinets, pour tourillons.

Hennezel (d'). 191290. — 18 juin 1888.
Système de joint par adhérence applicable aux courroies de transmission et autres.

Huré. 191305. — 18 juin 1888.
Nouveau débrayage et embrayage perfectionné, système Etienne Huré.

Hyatt. 191426. — 26 juin 1888.
Coussinet antifriction à galets.

Ouillac. 190393. — 8 Mai 1888 (106).
Nouvelle poulie dite réductible et extensible.

Ouillac. 191128. — 14 Juin 1888. — *Régulateur.*

Parguey. 191484. — 28 Juin 1888.
Système de clé articulée.

Piccard. 190940. — 2 Juin 1888.
Perfectionnements apportés aux organes de transmission du mouvement de rotation.

Ruger. 191235. — 16 Juin 1888.
Système de robinet graisseur.

Stanislaus, Lentner et C^{ie}. 191320. — 19 juin.
Accouplement conique à friction, avec serrage à vis, embrayage et désembrayage automatique.

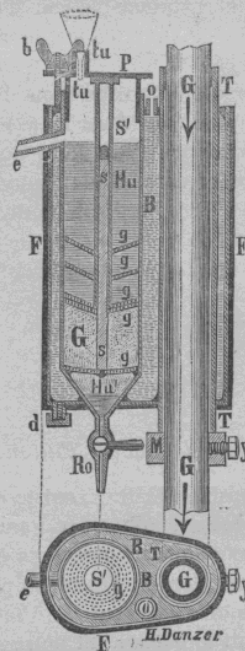


Figure 75.
Épurateur Duerétet.

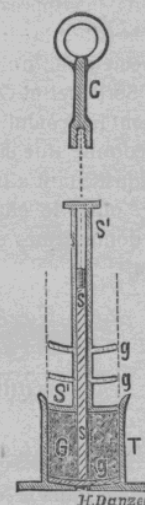


Figure 76.

Vue
du piston filtrant
en
coton cardé.

Weaver et Salomons. 191092. — 8 Juin 1888.
Perfectionnements dans la méthode et les moyens de recouvrir et enduire les surfaces de poulies motrices.

Weillbach. 190398. — 4 Mai 1888.
Perfectionnements apportés aux appareils pour le démarrage des voitures de tramways, des moteurs à gaz, et d'autres engins analogues.

Duerétet et C^{ie}.

Épuration des huiles de graissages de moteurs à gaz.

M. AIMÉ WITZ a bien voulu, le mois dernier, dans un article sur le graissage des matières à gaz, indiquer en

quelques mots, à la *Société industrielle du Nord de la France*, le principe de l'épurateur d'huiles de graissage de MM. DUCRÉTET ET C^{ie} (1), figure 75.

L'organe principal de cet appareil est un piston filtrant en coton cardé fortement comprimé G, recouvert de rondelles perforées, en cuir, *g*. L'huile introduite par un entonnoir *tu*, s'écoule par un robinet *R₀*. Cet appareil est renfermé dans un bassin d'huile FF, maintenu à une température d'environ 100 degrés par le tuyau de décharge *G*, du moteur. Dans ces conditions, l'huile devient plus fluide et elle traverse le diaphragme de coton malgré sa compression.

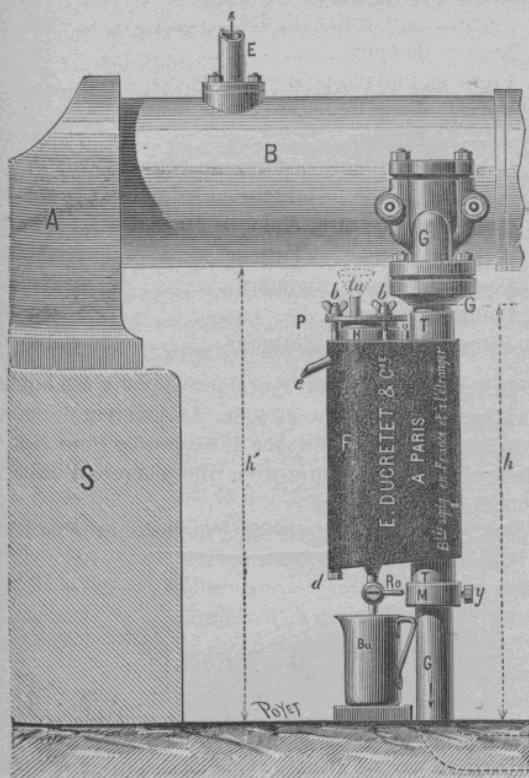


Figure 77. — Épurateur chauffé par le départ des gaz.

La figure 76, permet de se rendre compte de la forme du piston filtrant : G est le tampon de coton, qu'il faut renouveler tous les deux mois : il fait corps avec la tige *s*. Au moyen de l'anneau C, on tire le piston de l'appareil, on nettoie les rondelles *g*, et on bourre le coton dans la boîte T, après l'avoir fortement imbibé d'huile neuve. Le bourrage fait, on replace le piston dans l'épurateur et on maintient sa compression par le couvercle P, et les boulons de serrage *b*. La manipulation est extrêmement simple.

Les figures 77 et 78 montrent comment l'appareil se

(1) Voir le *Technologiste*, 3^e série, tome XI, page 144. DUCRÉTET ET C^{ie}, à Paris, rue Gay-Lussac.

dispose sur les moteurs à gaz : on utilise le calorique perdu soit de la décharge (figure 77), soit de l'eau de l'enveloppe (fig. 78), laquelle entre en E, pour s'échapper en E'.

M. Aimé Vitz a démontré les avantages qu'il y avait à faire marcher les moteurs à gaz à la température la plus élevée, compatible avec leur bon fonctionnement : avec les bonnes huiles américaines, on doit régler l'écoulement de l'eau, de manière à maintenir la paroi à 75°. Cette température suffit au besoin pour la filtration.

L'huile sort de l'épurateur parfaitement limpide, avec une légère coloration brune.

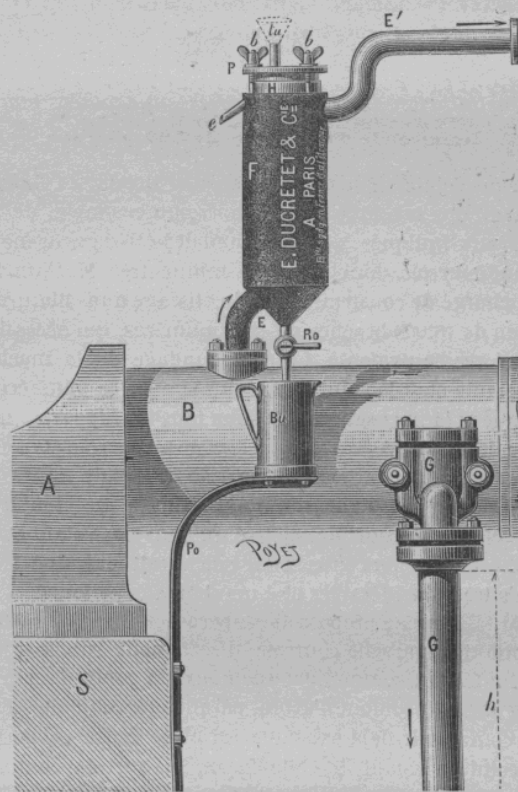


Figure 78. — Épurateur chauffé par l'eau de l'enveloppe.

L'expérience a démontré que la même huile peut servir, pour ainsi dire, indéfiniment : le déchet est très faible et n'atteint pas un centième par opération.

Mais voici un résultat inattendu de ces filtrations répétées : nous avons pu constater, sur des échantillons que M. Ducrétet a soumis à notre examen, que les propriétés lubrifiantes de l'huile s'améliorent notablement. Ce fait s'explique sans peine : par l'usage dans le moteur, les produits volatils qui graissent mal, sont éliminés, par le passage au filtre, les vaselines, paraffines, goudrons lourds, etc., sont retenus et, en dernière analyse, l'huile est purifiée et elle doit fatalement devenir meilleure.

Cet ingénieux appareil a paru digne d'être signalé

à l'attention de la Société Industrielle du Nord : son emploi se généralisera, nous en sommes convaincu, et M. Ducretet aura contribué au développement de ces admirables machines à gaz, qui feront bientôt à la machine à vapeur une redoutable concurrence. L'emploi des gaz pauvres permet déjà d'obtenir le cheval-heure au prix de 1 kilogramme de charbon par heure, pour des forces de 25 chevaux : on fera mieux encore et nous entrevoyons le jour où les gazogènes prendront la place des chaudières.

Paul Sée.

Installation de deux courroies superposées pour commande d'une force de 300 chevaux.

Dans l'établissement BAERTSOEN et BUYSE, de Gand, il y avait une machine Corliss, horizontale simple, de 350 chevaux indiqués, qui commandait le tissage au moyen d'une courroie double de 914 millimètres. M. PAUL SÉE fut chargé de construire près du tissage une filature de coton de 18.000 broches de gros numéros, qui nécessitait une force équivalente. Le compoundage de la machine existante était la solution la plus simple, la plus économique et la plus rationnelle sous tous les rapports, mais une difficulté se présentait : la cage à courroie était faite pour une seule largeur de courroie et il était impossible de l'élargir ; et, d'ailleurs, il eût fallu, pour doubler la largeur de la courroie, mettre un nouveau volant et un nouvel arbre plus gros. Tout cela aurait entraîné à des frais très considérables et à un chômage prolongé.

M. Baertsoen proposa de superposer les courroies en mettant la nouvelle courroie directement sur le volant et lui faisant commander une nouvelle poulie d'un rayon calculé *ad hoc* dont l'arbre, parallèle à celui de poulie de commande déjà existante fut placé entre ce dernier et celui du volant. De cette façon, la courroie commandant l'ancienne poulie s'enroule sur le volant par-dessus la précédente, et enveloppe complètement le parcours de celle-ci.

Cette solution à la fois originale et hardie a pleinement réussi et mérite d'être signalée aux ingénieurs : c'est un procédé très recommandable sous tous les rapports.

D'abord, le volant de la machine simple est largement suffisant pour la machine jumelée, et le volant doublé aurait été un poids inutile à traîner ; en second lieu, les courroies se conduisent mieux toutes les deux que si elles étaient simples : l'inférieure a une adhérence double par la pression de la courroie supérieure et celle-

ci, tournant sur du cuir, est également retenue par un coefficient de frottement supérieur à celui correspondant à la fonte polie.

Les deux courroies, ne pouvant glisser l'une sur l'autre, ne peuvent produire aucune usure. Enfin, depuis près d'un an que cette installation fonctionne, elle n'a pas donné lieu à la moindre objection. Voici, d'ailleurs, les dimensions de la machine :

Petit cylindre	0m.710
Grand cylindre.....	1m.200
Course.....	1m.510
Condenseur : piston plongeur dans le prolongement du petit cylindre.....	0m 305
Nombre de tours.....	48
Pression dans le petit cylindre.....	7 k.
Volant, diamètre.....	7m.300
— largeur.....	1m.000
Courroie intérieure distance du centre.....	8m.200
— — largeur.....	0m.970
Courroie extérieure, distance du centre...	10m.800
— — largeur.....	0m.914
Poulie intérieure, diamètre.....	2m.000
Poulie extérieure —	2m.600
Vitesse des arbres d'attaque.....	176 et 135 tours.

Les courroies sont du système *Sampson* à bandelettes juxtaposées, avec âme en toile. La jonction de la courroie intérieure est faite avec des *agrafes Harris* et celle de la courroie extérieure avec une plaque d'acier boulonnée à double écrou.

(Société Industrielle du Nord de la France.)

A. Orbet.

Nettoyage de l'argent et autres métaux noircis.

Certains acides sont susceptibles d'un usage plus ou moins fréquent dans l'économie domestique. Il peut arriver que, par distraction ou par accident, on mette des substances corrodantes en contact avec des pièces métalliques, d'argenterie entre autres ; celles-ci, le plus souvent, deviennent noires, et il paraît difficile d'y remédier. Pour rétablir les pièces dans leur premier état, il faut les laver avec une dissolution de 4 ou 5 parties de carbonate de soude dans 100 parties d'eau. S'il y a des filets ou des ciselures, le lavage est terminé avec une brosse douce. Aussitôt que toutes traces de la couche de noir répandue à la surface du métal ont disparu, on essuie avec un linge sec.

Outilsage, Procédés et Divers.

H. Sagnier.

Les canaux d'irrigation dérivés du Rhône, et la culture industrielle de la Ramie.

M. CARNOT, président de la République, a fait récemment un voyage dans la région du sud-est. En passant à Valence, il a reçu une délégation des conseils généraux des six départements de la Drôme, de l'Isère, de l'Ardeche, du Vaucluse, du Gard et de l'Hérault, constituant une réunion interdépartementale créée en vue de provoquer l'exécution des canaux à dériver du Rhône.

Cette délégation a exposé, en excellents termes, au président de la République, la triste situation faite aux agriculteurs de la région par les lenteurs apportées à la réalisation de cette grande œuvre d'utilité publique. « Chaque année, a dit M. GRAFFIN, au nom de la délégation, voit naître pour notre agriculture de nouvelles espérances suivies des mêmes déceptions. »

« Nos populations se lassent de cet état d'incertitude et demandent que la grande question des canaux du Rhône, rayée des programmes électoraux, soit enfin résolue d'une façon ou d'une autre sans nouveau retard. Beaucoup de nos agriculteurs, perdant tout espoir, ont, avec une témérité incroyable, consacré toute leur fortune à des entreprises isolées d'irrigation ou de submersion. Tous montrent, pour relever notre agriculture, si durement éprouvée, une énergie surprenante. Combien ces efforts eussent été plus fructueux s'ils avaient été conçus et exécutés sous une direction commune. »

« Aux revendications de l'agriculture, on oppose les craintes de la navigation. Le Rhône est assez riche pour pouvoir, sans détriment pour la batellerie, fournir, sur les 360 mètres cubes qu'il roule à l'étiage, les 40 ou 50 mètres cubes réclamés par l'agriculture. Que demandent, en somme, nos départements : qu'on leur rende une partie des eaux de leurs affluents. Eh ! ces eaux, après avoir fertilisé nos terres, ne seront-elles pas, en grande partie, rendues au fleuve ? »

« Nos ingénieurs, qui ont su, par des digues habilement tracées, assurer la régularité de la navigation, sauront bien, également, remplir les canaux sans nuire à leur premier travail. »

M. Graffin a terminé, en rappelant à M. Carnot qu'il avait soutenu naguère avec énergie le projet des canaux du Rhône.

M. le président de la République a répondu : « J'ai eu, en effet, l'honneur de présenter à la Chambre des députés, dès 1881, le projet de loi relatif aux canaux du Rhône

ne voté par elle, et dont le Sénat est actuellement saisi. Cette grande œuvre, si importante pour la prospérité des régions méridionales, a été trop longtemps délaissée, mais mon gouvernement a repris l'étude de cette question et va, enfin, la faire aboutir. »

Puisse cette promesse du chef de l'Etat amener enfin une solution si nécessaire, et sans laquelle les encouragements donnés à la production industrielle de la Ramie ne peuvent avoir aucun effet pratique, pour nos départements du Sud-Est, qui sont précisément les plus propres à la culture de ce précieux textile !

Chandor.

Bougeoir à pétrole à flamme vive.

Les procédés qui permettent de préparer du gaz d'éclairage en produisant un mélange d'air et de vapeurs hydrocarbonées légères, que l'on envoie jusqu'aux brûleurs par une canalisation ordinaire, sont nombreux. Mais tout le monde connaît les deux défauts de ce mélange éclairant connu sous le nom d'air carburé.

Le premier tient au danger de la matière première.

La gazoline, c'est-à-dire l'essence légère de pétrole pesant 650 à 700 gr. environ par litre, est très dangereuse. Elle émet des vapeurs à la température ordinaire : elle en produit, lorsqu'on la verse à froid ; ces vapeurs sont lourdes, et les dangers en sont connus.

Le second consiste en ce que ces mélanges d'air et de vapeurs se comportent assez mal dans les distributions, quand la distance devient quelque peu importante et que les conduites sont mal abritées contre le froid.

Il n'en est plus de même si l'on considère la solution partielle, bien ingénieuse, récemment apportée en Europe par M. CHANDOR, de New-York, l'un des premiers qui aient étudié cette question. Il était venu autrefois en France avec un appareil dans lequel il faisait arriver l'air, à l'aide d'une soufflerie, sur des essences carburées et volatiles, puis poussait le mélange inflammable jusqu'à des becs qu'il allumait.

Cette invention fut d'abord accueillie avec enthousiasme ; mais la chose n'a pas réussi. Aujourd'hui, après une trentaine d'années, M. Chandor qui, dans le souvenir

de ceux qui sont au courant de ces questions, est l'un des promoteurs de l'éclairage à l'essence, a renoncé absolument à toutes ses idées d'autrefois sur ce sujet.

Il déclare que l'essence de pétrole n'est pas recommandable au point de vue de la sécurité et que l'air carburé n'est pas fait pour voyager.

Il a combiné un bougeoir qui donne la lumière d'environ deux bougies, et qu'il destine aux ménages modestes : cette petite lampe est une véritable usine à gaz.

Voici comment l'appareil est disposé, pour brûler du pétrole lampant ordinaire, pesant régulièrement 800 grammes par litre.

Le réservoir à base plate et très stable, renfermant 140 grammes de pétrole, présente en son milieu un petit godet, qui communique par en bas, avec la chambre principale de la lampe, de manière que l'huile forme dans ce godet une mince couche dans laquelle plonge une mèche de coton très petite.

Cette mèche, engagée dans une virole, brûle en veilleuse, sans être éclairante, parce que cette flamme n'est pas disposée de manière à avoir un accès d'air suffisant. Elle consomme que très peu de pétrole, et grâce à la chaleur ainsi produite, la plus grande partie du pétrole se transforme en gaz qui s'élève en colonne au-dessus de cette petite flamme de veilleuse. L'appareil présente des dispositions pour que la colonne de gaz vienne dans un brûleur approprié, muni d'une cheminée capable d'appeler l'air nécessaire.

Cette lampe qui donne une belle flamme comparable à celle du gaz, constitue une solution qui permet l'éclairage, dans des conditions modestes et restreintes il est vrai, mais sans l'emploi de systèmes dangereux et sans aucun transport d'air carburé.

I. Camut. ⁽¹⁾

CH. VIGNERON, *Le Distillateur pratique.*

Le but de M. CH. S. VIGNERON, membre du Comice agricole de Lunéville, n'a pas été, ainsi que l'indique clairement le titre choisi, d'écrire un ouvrage scientifique, mais bien de mettre la distillerie à la portée de tous les ouvriers des champs, dans la conviction de contribuer ainsi à l'accroissement de leur bien-être. Aussi ce petit livre s'adresse-t-il aux propriétaires, cultivateurs, vigneron, bouilleurs de crû, etc..

Il nous paraît que l'auteur s'est fort bien acquitté de sa tâche et que son ouvrage pourra contribuer à augmenter le nombre des distillateurs ruraux.

(1) L. CAMUT, libraire, 7 quai Voltaire, à Paris, prix : 2 francs.

C. M. Briquet.

La fabrication du papier arabe au moyen âge.

Les Arabes ont déterré, il y a quelques années, à El-USchûmein, localité voisine d'El-Faijûm, un amas relativement considérable de documents, sur papyrus et sur papier, remontant jusqu'au second siècle de l'Hégire (796 à 815 de notre ère).

Bien que ce trésor d'un nouveau genre, qui a été acheté par l'Archiduc RÉGNIER, soit connu sous le nom de *trouvaille d'El-Faijûm*, il se compose uniquement de pièces et documents administratifs concernant la cité et le territoire d'El-USchûmein, ville de la moyenne Egypte qui compte aujourd'hui 10.000 habitants environ, mais a été jadis beaucoup plus peuplée ; 12.000 de ces pièces sont écrites en arabe et 500 en copte, et, parmi celles dont on a pu établir la *date certaine*, 154 sont sur papyrus, et 262 sur papier.

Le grand nombre de ces documents suscita à MM. KARABACEK et WIESNER, tous deux professeurs à l'Université de Vienne, la pensée de se livrer à une étude approfondie, historique et microscopique, de ces papiers, de façon à éclaircir ces deux points peu connus de l'histoire universelle, savoir :

1^o les origines géographiques et historiques de la fabrication du papier ;

2^o les substances employées à cette fabrication.

I. — Fabrication du papier arabe, par M. Jos. KARABACEK.

Le papyrus a, comme chacun sait, précédé l'usage du papier : de nombreux documents ont permis d'établir que, dans le III^e siècle de l'Hégire, la fabrication du papyrus florissait encore en Egypte, et que les rouleaux de cette matière s'y faisaient de 30 aunes de longueur (14 m. 50) sur une largeur de 18 centimètres environ.

Selon l'expression d'un auteur arabe (DSCHAHIZ) du IX^e siècle, le papyrus d'Egypte était alors pour l'Occident ce que le papier de Samarcande était pour l'Orient. L'auteur appuie par de nombreuses citations de voyageurs et de géographes arabes l'époque de la chute de l'industrie du papyrus d'Egypte, chute qu'il fixe au milieu du X^e siècle, et qui est accompagnée d'un déclin très accusé dans la qualité de ce produit.

Quant au *prix* de cette matière, l'auteur l'indique, d'après les pièces de la *trouvaille d'El-Faijûm* comme étant en Egypte, dans la première moitié du IX^e siècle, de 6 carats d'or pour un rouleau, ce qui, à la valeur actuelle de l'or, représenterait 3 fr. 25. Cette surface de papyrus, mesurant environ 2 m. 925, équivaut à 33 feuilles de notre papier écolier actuel.

L'auteur admet comme probable une seconde et courte

période de fabrication de papyrus en Sicile ; mais il n'en a pas trouvé de preuve absolue..

Abordant le papier, M. Karabacek étudie l'état actuel de nos connaissances à ce sujet et constate la fausseté des deux opinions admises, savoir que les plus anciens papiers sont faits de coton, et que les papiers de coton ont été les prédécesseurs de ceux de chiffes.

Il ne se dissimule pas que le problème qu'il aborde, celui de l'origine du papier chez les Arabes, est un des chapitres les plus difficiles et les plus obscurs de l'histoire de la culture intellectuelle de l'humanité. Il l'aborde cependant avec hardiesse et établit solidement que les Chinois ont été les premiers maîtres dans la fabrication du papier, mais qu'ils n'ont pu le faire avec le coton, cette matière leur étant alors inconnue, puisqu'elle n'a pénétré dans l'empire du Milieu que vers le milieu ou la fin du XIII^e siècle.

Il constate ensuite que la première mention du papier chez les auteurs arabes est de la 30^e année de l'Hégire (650 ans après J.-C.) et que ce produit est signalé à Samarcande comme étant une importation chinoise. Chemin faisant il bat en brèche et ruine complètement l'histoire si souvent citée de Casiri relative à Joseph Amru et à l'introduction par ses soins, à La Mecque, de la fabrication du papier. C'est là un texte arrangé par Casiri et que l'on doit lire pour être exact : « Le premier qui employa le papier à écrire fut Omar à La Mecque. » Or cet Omar n'est autre que le célèbre calife qui séjourna à La Mecque en l'an 88 de l'Hégire, et le papier qu'il employa était de fabrication chinoise.

On admet généralement que les Arabes apprirent la fabrication du papier à Samarcande après la conquête de cette ville en 704, date inexacte, du reste, car le siège et la prise de cette ville sont de 712. Mais d'après les historiens arabes, et en particulier d'après l'auteur de l'ouvrage *Les royaumes et leurs routes*, il ressort que la fabrication du papier ne fut introduite à Samarcande qu'à la suite d'une bataille dans laquelle les Arabes alliés du Khan de Taschkend battirent les Chinois alliés d'une autre tribu du Turkestan, et les poursuivirent jusque vers les frontières du Céleste-Empire en leur faisant de nombreux prisonniers, ce qui arriva en 133 de l'Hégire, soit 751 ans après J.-C.

Ce furent ces prisonniers chinois qui, amenés en esclavage à Samarcande, y pratiquèrent pour la première fois la fabrication du papier. On peut donc admettre la date de 751 et la ville de Samarcande comme point de départ de la fabrication du papier dans l'Islam.

Quelle était la matière employée à Samarcande ? M. Karabacek, s'appuyant sur un auteur arabe RASCHID-ED-DIN, dont QUATREMÈRE a publié et annoté *l'Histoire des Mongols*, auteur qui dit qu'il se faisait d'herbes et de plantes, pense que ce pouvait être le *Chinagrass*, ou *Ramie*, mais il penche plutôt pour l'écorce de mûrier.

C'est toutefois là une supposition, car on ne possède pas de documents de cette époque permettant une analyse matérielle. (1)

Pendant assez longtemps, cette industrie, vraiment chinoise, se maintint monopolisée à Samarcande, grâce au secret dont sa fabrication était entourée. Mais le produit connu plus tard sous le nom de papier de Samarcande ou de Chorassan, et célèbre dans tout le monde musulman, témoigne d'un grand perfectionnement sur l'invention chinoise. Il est fait de chiffons, et M. Karabacek fait de nombreuses citations d'auteurs arabes qui parlent tous de papier de toile (el-Kattan).

A quelle nation revient l'honneur de l'invention du papier de chiffes ? L'auteur, s'appuyant sur un seul texte disant que la fabrication de papier à l'aide de chiffons n'eut lieu en Chine que vers 940 après J.-C. attribue cette gloire aux Persans et aux Arabes. Mais M. BRIQUET estime que c'est là un point faible du travail de M. Karabacek, que sa sympathie pour les Arabes rend peut-être un peu partial. Il y aurait lieu de revoir cette affirmation et peut-être les sinologues appelleront-ils de ce jugement sommaire.

Quoi qu'il en soit, l'industrie du papier de chiffes, exercée à Samarcande, ne tarde pas à être transplantée à Bagdad vers l'année 794 ou 795 de notre ère. De là, et dès lors, l'industrie papetière se répand et s'établit dans les principales provinces du monde musulman. Après Samarcande et Bagdad, vient Tihama sur la côte S.-O. de l'Arabie, puis le Yemen avec la célèbre ville de Sana, puis l'Egypte.

L'auteur s'étend longuement sur la production de ce pays dont il a tant d'échantillons sous les yeux. Ses papiers étaient déjà réputés à la fin du X^e siècle, et un voyageur persan, NASIRI CHOSRAU, dans la 1^{re} moitié du XI^e siècle, s'extasie sur ce que les marchands du bazar du Caire plient toutes les marchandises qu'on leur achète dans du papier. Le siège de cette fabrication était sans doute au Caire, où une rue portait jadis le nom de rue des Anciens Papetiers.

Vient ensuite la Syrie : le papier de Damas bien connu en Occident est déjà mentionné vers 985, et le voyageur IBN-BARÛTA parle encore à son passage à Damas, vers 1327, du *Marché des papetiers*, où l'on vendait papier, plume et encre. A côté de Damas, l'industrie papetière florissait à Tibéria, de l'ancienne ville galiléenne, à Tripoli (vers 1040) à Hamâ (l'Hamath de la Bible, l'Epiphania des Grecs), et enfin à Hiéropolis.

Fez, dans le Nord de l'Afrique, possédait à la fin du XII^e siècle 400 meules occupées à la fabrication du papier qui y était certainement indigène depuis longtemps.

En Espagne, le papier était connu dès le commencement du X^e siècle, d'après le témoignage d'auteurs de

(1) Voir le *Technologiste*, 3^e série, tome XI, page 125.

ce pays ; mais il ne s'y fabriqua probablement pas avant le XII^e siècle, et le centre de cette industrie fut Xativa, l'ancienne Saetabis, aujourd'hui San-Felipe, dans la province de Valence.

En Perse, où le papier de Samarcande avait été connu de très bonne heure, on mentionne au XIII^e siècle les papeteries de Tebriz ou Tauris.

Passant à l'examen des matières premières employées par les Arabes pour la fabrication de leur papier, M. Karabacek signale, à côté des chiffons proprement dits de lin et de chanvre, les vieilles cordes qui sont encore employées de nos jours à cet usage. Quant aux auxiliaires ou succédanés des chiffons, on peut supposer que le bambou bien connu et employé des Arabes (surtout en Perse et en Egypte) a été utilisé dans ce but : toutefois l'analyse microscopique ne l'a pas signalé.

Dans son chapitre sur la technologie du papier, M. Karabacek admet que, dès l'origine, l'autorité a eu la haute main sur les manufactures arabes de papier. Cette fabrication avait lieu ou à l'aide de pilons, ou à l'aide de meules, les deux procédés ayant pour but d'écraser, de triturer les chiffons au contact de l'eau. On s'est très vite servi pour ce travail de machines hydrauliques : c'était notamment le cas à Fez au commencement du XIII^e siècle. Quant au collage du papier, il avait lieu à l'aide de la colle d'amidon, et cette matière était en outre employée comme charge et pour donner au papier une teinte plus blanche. L'amidon est déjà nommée chez les Arabes au X^e siècle. Enfin, la pâte de papier était coulée sur des formes et dès la fin du VIII^e siècle la vergeure des papiers témoigne de l'emploi des châssis. Vingt fils de cette vergeure primitive mesurent environ 33 millimètres.

Le format au X^e siècle dans le Chorassan, pour le papier dit de Suleiman, devait avoir environ 32 centimètres sur 24. Ce n'est que bien plus tard qu'on est parvenu à obtenir des dimensions plus grandes. Le papier dit *parfait Tûmâr*, qui se fabriqua pour la première fois en Egypte en 1412 de notre ère, d'après le modèle de celui de Bagdad, mesurait environ 110 centimètres sur 73.

La *Trouaille d'El-Faijûm* permet d'examiner plusieurs variétés de papier que M. Karabacek passe en revue en terminant, et parmi lesquelles nous ne relèverons que celui des dépêches usité pour la poste aux pigeons. Ce papier qui ne mesurait que 61 millimètres sur 91,5, portait le nom de *papier d'oiseau* ; il était très léger et mince et s'attachait roulé à l'aile du pigeon.

II. — Analyses microscopiques du papier, par M. WIESNER.

M. Wiesner passe d'abord en revue les travaux d'analyse d'anciens papiers faits à différentes époques ; il constate que les discussions des bibliophiles et des anti-

quaires des siècles passés, n'ayant pour appui que le toucher ou la vue simple manquaient d'une base scientifique suffisante. Néanmoins leurs conclusions relatives à l'existence d'un papier de coton et à son emploi pendant plusieurs siècles ont été admises jusqu'à nos jours.

Passant à la technique du sujet, l'auteur examine les caractères microscopiques des diverses matières composant les tissus et les papiers ; il signale les travaux faits dans ce domaine jusqu'à nos jours et indique les réactifs trouvés par divers savants ou par lui-même pour déterminer d'une manière plus précise les substances et les fibres analysées.

Il consacre tout un chapitre au collage des anciens papiers et signale les moyens de reconnaître la gélatine, la gomme adragante, l'amidon et la résine.

Arrivant enfin à l'examen des papiers d'El-USchûmein, il étudie leur épaisseur, leur couleur, la matière employée pour leur collage, qui est l'amidon, la charge qu'ils renferment, également de l'amidon, et enfin la nature des fibres qui les composent. Sur ce dernier point il conclut qu'aucun de ces papiers n'est fait de coton, qu'ils sont tous faits de chiffons et principalement de chiffons de toile. Quant à l'amidon employé, il était fait en Egypte avec la farine du blé sarrasin.

Non content de prouver que les papiers d'El-USchûmein ne sont pas faits de coton, M. Wiesner s'attache à démontrer qu'ils sont fabriqués avec des chiffons, et cela en cherchant dans tous les échantillons l'existence de petits fragments de tissus ou de fils, surtout de fils teints.

L'encre employée à cette époque a été également analysée, et notre auteur en a reconnu deux espèces : l'une à base de tannate ou gallate de fer, l'autre à base de charbon en poudre impalpable, soit d'une part l'encre encore généralement usitée de nos jours en Europe et, d'autre part, l'encre de Chine.

Les conclusions importantes de ces analyses ont engagé M. Wiesner à étendre ses études aux papiers orientaux et européens écrits dès le IX^e siècle jusqu'à nos jours et conservés dans les archives et les bibliothèques, et il donne les résultats obtenus par lui sur près de 500 échantillons de papiers fabriqués pendant le cours de ces dix siècles jusque vers 1830. Il constate que tous, sans exception, sont faits de chiffons généralement de lin et de chanvre, parfois, mais toujours en très petite quantité, de coton. Jamais il n'a rencontré de papier fait exclusivement de coton brut.

Quant au collage, tous les papiers de provenance orientale sont collés à l'amidon, et cela jusqu'à la fin du XV^e siècle ; quant à ceux de provenance européenne, ils ont été collés à la gélatine à partir de la fin du XIII^e siècle ou au commencement du XIV^e siècle. Nulle part l'auteur n'a rencontré de gomme adragante ni de résine.

(*Moniteur Industriel.*)

Loi suisse

Sur les brevets d'invention.

I. — DISPOSITIONS GÉNÉRALES.

Article premier. — La confédération suisse accorde, sous la forme de brevets d'invention, aux auteurs d'inventions nouvelles applicables à l'industrie et représentées par des modèles, ou à leurs ayants cause, les droits spécifiés dans la présente loi.

Art. 2. — Ne seront pas considérées comme nouvelles les inventions qui, au moment de la demande du brevet, seront suffisamment connues en Suisse pour pouvoir être exécutées par un homme du métier.

Art. 3. — Nul ne pourra, sans l'autorisation du propriétaire du brevet, fabriquer l'objet breveté ou en faire le commerce.

Si l'objet breveté est un outil, une machine ou un autre moyen de production, l'utilisation de cet objet dans un but industriel sera de même subordonnée à l'autorisation du propriétaire du brevet. Cette autorisation sera considérée comme accordée, si l'objet breveté est mis en vente sans aucune condition restrictive.

Art. 4. — Les dispositions de l'article précédent ne seront pas applicables aux personnes qui, au moment de la demande du brevet, auraient déjà exploité l'invention ou pris des mesures nécessaires pour son exploitation.

Art. 5. — Le brevet est transmissible par voie de succession. Il pourra ainsi faire l'objet d'une cession totale ou partielle, d'un nantissement ou d'une licence autorisant un tiers à exploiter l'invention.

Pour être opposables aux tiers, les transmissions de brevets et les licences devront être enregistrées conformément aux dispositions de l'article 19.

Art. 6. — La durée des brevets sera de quinze années à partir de la date de la demande.

Il sera payé pour chaque brevet une taxe de dépôt de 20 francs, et une taxe annuelle progressive :

1 ^{re} année.....	20 fr.
2 ^e —	30 »
3 ^e —	40 »

et ainsi de suite jusqu'à la quinzième année, pour laquelle la taxe sera de 160 francs.

Cette taxe sera payable par avance, le premier jour de chacune des années du brevet. Le propriétaire pourra payer par anticipation, la taxe pour plusieurs années ; s'il renonce à son brevet avant l'expiration du terme pour lequel les taxes auront été payées, ces dernières lui seront remboursées au prorata des annuités non encore échues.

Art. 7. — Le propriétaire d'un brevet qui apportera un perfectionnement à l'invention brevetée pourra obtenir, moyennant le paiement d'une taxe unique de 20 fr. un brevet additionnel prenant fin avec le brevet principal.

Art. 8. — Si un inventeur domicilié en Suisse établit qu'il est sans ressources, il pourra lui être accordé, pour le paiement des trois premières annuités, un délai qui s'étendra jusqu'au commencement de la quatrième année ; et si, à ce moment, il laisse tomber son invention dans le domaine public, il lui sera fait remise des taxes échues.

Art. 9. — Le brevet tombera en déchéance :

1^o Si le propriétaire du brevet y renonce par déclaration écrite adressée au bureau fédéral de la propriété industrielle ;

2^o S'il n'a pas acquitté la taxe annuelle au plus tard dans le délai de trois mois après l'échéance (art. 6) ;

Le bureau fédéral de la propriété industrielle donnera immédiatement, sans toutefois y être obligé, avis au propriétaire que la taxe est échue ;

3^o Si l'invention n'a reçu aucune application à l'expiration de la troisième année depuis la date de la demande ;

4^o Si l'objet breveté est importé de l'étranger et qu'en même temps le propriétaire du brevet ait refusé des demandes de licence suisses présentées sur des bases équitables.

La déchéance prévue aux chiffres 3 et 4 ci-dessus pourra être prononcée, à la demande de toute personne intéressée, par les tribunaux compétents pour les procès en contrefaçon (art. 30).

Art. 10. — Seront déclarés nuls et de nul effet les brevets délivrés dans l'un des cas suivants, savoir :

1^o Si l'invention n'est pas nouvelle ou n'est pas applicable à l'industrie ;

2^o Si le propriétaire du brevet n'est pas l'auteur de l'invention ou son ayant cause ; jusqu'à preuve contraire, la personne à qui le brevet a été délivré sera considérée comme l'auteur de l'invention à laquelle il se rapporte ;

3^o Si le titre sous lequel le brevet a été demandé indique, dans le but d'induire autrui en erreur, un autre objet que le véritable objet de l'invention ;

4^o Si l'exposé (description et dessins) de l'invention, déposé avec la demande, n'est pas suffisant pour l'exécution de l'invention par un homme du métier, ou ne correspond pas au modèle (art. 14, chiffre 3).

L'action en nullité peut être intentée, devant le tribunal compétent, par toute personne intéressée.

Art. 11. — Une personne non domiciliée en Suisse ne pourra prétendre à la délivrance d'un brevet et à la

jouissance des droits qui en découlent, que si elle a nommé un mandataire domicilié en Suisse. Celui-ci est autorisé à la représenter dans toutes les démarches à faire à teneur de la présente loi, ainsi que dans les procès concernant le brevet.

Sera compétent pour connaître des actions intentées au propriétaire du brevet le tribunal dans le ressort duquel le représentant est domicilié, ou, à défaut, celui dans le ressort duquel se trouve le siège du bureau fédéral.

Art. 12. — Le propriétaire d'un brevet qui se trouverait dans l'impossibilité d'exploiter son invention sans utiliser une invention brevetée antérieurement, pourra exiger du propriétaire de cette dernière l'octroi d'une licence, s'il s'est écoulé trois ans depuis le dépôt de la demande relative au premier brevet et que la nouvelle invention ait une réelle importance industrielle.

Si la licence est accordée, le propriétaire du premier brevet aura réciproquement le droit d'exiger aussi une licence l'autorisant à exploiter l'invention nouvelle, pourvu que celle-ci soit à son tour en connexité réelle avec la première.

Tous les litiges que soulèverait l'application des dispositions ci-dessus, seront tranchés par le tribunal fédéral, qui déterminera en même temps le montant des indemnités et la nature des garanties à fournir.

Art. 13. — Lorsque l'intérêt général l'exigera, l'assemblée fédérale pourra, à la demande du conseil fédéral ou d'un gouvernement cantonal, prononcer l'expropriation d'un brevet aux frais de la Confédération ou du canton.

L'arrêté fédéral déterminera si l'invention doit devenir la propriété exclusive de la Confédération ou tomber dans le domaine public.

Le tribunal fédéral fixera le montant de l'indemnité qui devra être payée au propriétaire du brevet.

II. — DEMANDE ET DÉLIVRANCE DES BREVETS.

Art. 14. — Quiconque voudra obtenir un brevet pour une invention devra en adresser la demande, suivant formulaire, au bureau fédéral de la propriété industrielle.

Cette demande devra être limitée à un seul objet principal, avec les objets de détail qui s'y rapportent.

Elle indiquera le titre de l'invention, lequel devra désigner d'une manière claire et précise la nature de l'objet inventé.

A cette demande devront être joints :

1^o Une description de l'invention comprenant, dans une partie spéciale, l'énumération succincte des caractères consultatifs de l'invention :

2^o Les dessins nécessaires pour l'intelligence de la description ;

3^o La preuve qu'il existe un modèle de l'objet inventé ou que cet objet lui-même existe ; est considérée comme modèle une exécution de l'invention, ou une représentation plastique faisant connaître clairement la nature et l'objet de cette dernière ;

4^o La somme de 40 fr., représentant la taxe de dépôt et la première annuité du brevet (art. 6) ;

5^o Un bordereau des pièces et objets déposés.

La demande et les pièces qui y sont jointes devront être rédigées dans l'une des trois langues nationales.

En cas de refus du brevet, l'annuité de 20 fr., ainsi que les pièces et objets déposés, seront restitués au déposant.

Art. 15. — Le conseil fédéral pourra déclarer le dépôt de modèles obligatoires en ce qui concerne certaines catégories d'inventions.

Un règlement du conseil fédéral déterminera les détails d'exécution du présent article et de l'article précédent, et précisera en particulier la nature de la preuve exigée à l'article 14, chiffre 3.

Art. 16. — Il sera délivré un brevet provisoire à toute personne qui joindra à une demande de brevet les objets spécifiés aux chiffres 1, 2, 4 et 5 de l'article 14.

Le brevet provisoire a pour seul effet d'assurer à son propriétaire, pendant un délai de deux ans à dater du jour de la demande, le droit d'obtenir un brevet définitif, notwithstanding la publicité qui pourrait être donnée à l'invention dans l'intervalle. Le propriétaire d'un brevet provisoire n'aura pas d'action contre les personnes qui contreferaient ou qui utiliseraient son invention.

Avant l'expiration du susdit délai de deux ans, le propriétaire du brevet provisoire devra, moyennant l'accomplissement de la formalité prescrite à l'article 14, chiffre 3, se faire délivrer un brevet définitif, faute de quoi le brevet tombera en déchéance.

Le brevet définitif n'a pas force rétroactive, mais sa durée est calculée d'après la date du brevet provisoire.

Art. 17. — Toute demande dans laquelle n'auraient pas été observées les formalités prescrites par les articles 14, 15 et 16, sera rejetée par le bureau fédéral de la propriété industrielle, sous réserve du recours à l'autorité administrative supérieure, dans un délai péremptoire de quatre semaines.

Si le bureau croit s'apercevoir que l'invention n'est pas brevetable pour un des motifs énumérés à l'article 10, il en donnera au demandeur un avis préalable et secret, pour qu'il puisse, à son gré, maintenir, modifier ou abandonner sa demande.

Art. 18. — Les brevets (provisaires ou définitifs) dont la demande aura été régulièrement formée seront délivrés sans retard, aux risques et périls des demandeurs,

et sans garantie de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention.

Un certificat du bureau fédéral constatant l'accomplissement des formalités prescrites, et auquel seront joints les duplicata de la description et des dessins mentionnés à l'article 14, sera délivré au demandeur et constituera le brevet d'invention (provisoire ou définitif).

Art. 19. — Le bureau fédéral de la propriété industrielle tiendra un registre contenant les indications suivantes : l'objet des brevets délivrés, le nom et le domicile des propriétaires des brevets et de leurs mandataires, la date de la demande et celle où a été fournie la preuve de l'existence du modèle, ainsi que toutes les modifications se rapportant à l'existence, à la propriété et à la jouissance du brevet.

Il sera pris note au registre de la déchéance, de la nullité ou de l'expropriation d'un brevet prononcée par décision judiciaire, ainsi que des licences octroyées en justice, sur la communication, par la partie gagnante, du jugement passé en force.

Art. 20. — Tout propriétaire du brevet définitif devra munir les objets fabriqués d'après ledit brevet, à un endroit visible, de la croix fédérale (+) suivie du numéro du brevet.

Si la nature de ces objets ne permet pas de les munir de cette indication, cette dernière sera apposée sur leur emballage.

Aucune action ne pourra être intentée pour la contrefaçon d'objets brevetés, si le titulaire du brevet a négligé de marquer ses produits de la manière indiquée plus haut.

Art. 21. — Le propriétaire d'un brevet pourra demander que les personnes mentionnées à l'article 4 munissent également les objets fabriqués par elles de la croix fédérale et du numéro du brevet.

Art. 22. — Toute personne pourra obtenir au bureau fédéral des renseignements oraux ou écrits sur le contenu du registre des brevets.

Le conseil fédéral établira pour ces renseignements un tarif modéré.

Art. 23. — Immédiatement après la délivrance des brevets (provisaires ou définitifs), le bureau fédéral publiera le titre des brevets, avec leurs numéros d'ordre, ainsi que le nom et le domicile des propriétaires de brevets et de leurs mandataires.

Il publiera de la même manière toute annulation ou déchéance, ainsi que toute modification survenant dans la propriété d'un brevet.

Le bureau fédéral publiera, en outre, les descriptions et les dessins annexés aux demandes de brevets et les vendra à un prix modéré. Cette publication sera adres-

sée gratuitement aux départements du conseil fédéral, au tribunal fédéral, aux gouvernements cantonaux, spécialement pour les tribunaux appelés à juger les procès, en contrefaçon, ainsi qu'aux établissements publics d'instruction supérieure et aux musées industriels de la Suisse. Il sera fait échange avec les publications semblables paraissant dans d'autres pays.

A la demande de l'inventeur, la publication de la description de l'invention pourra être ajournée de six mois en vue de permettre la prise de brevets à l'étranger. Dans ce cas, le breveté n'aura d'action contre les contrefacteurs qu'à partir de la publication effective, qui aura lieu à l'expiration du susdit délai.

III. — DE LA CONTREFAÇON.

Art. 24. — Seront poursuivis, au civil ou au pénal, conformément aux dispositions ci-après :

1^o Ceux qui auront contrefait les objets brevetés ou qui les auront utilisés illicitement ;

2^o Ceux qui auront vendu, mis en vente ou en circulation des objets contrefaits, ou qui les auront introduits sur le territoire suisse ;

3^o Ceux qui, sciemment, auront coopéré à ces actes ou en auront favorisé ou facilité l'exécution ;

4^o Ceux qui refuseront de déclarer la provenance des objets contrefaits se trouvant en leur possession.

Art. 25. — Ceux qui auront commis dolosivement les actes prévus par l'article précédent seront condamnés aux indemnités civiles et punis d'une amende de 20 à 2000 fr. ou d'un emprisonnement de 3 jours à une année, ou de ces deux peines réunies.

La peine pourra être élevée jusqu'au double en cas de récidive.

Ces pénalités ne seront pas applicables lorsqu'il y aura simplement faute, imprudence ou négligence. L'indemnité civile demeurera néanmoins réservée dans les cas prévus au chiffre 1^{er} de l'article 24.

Art. 26. — L'action civile pourra être ouverte par toute personne intéressée.

La répression pénale n'aura lieu que sur la plainte de la partie lésée, et cela conformément à la procédure pénale du canton où l'action sera intentée. Celle-ci pourra l'être soit au domicile du délinquant, soit au lieu où le délit a été commis. En aucun cas, il ne pourra y avoir cumulation de poursuites pénales pour le même délit.

L'action sera prescrite lorsqu'il se sera écoulé plus de deux ans depuis les derniers faits de contrefaçon.

Art. 27. — Sur une plainte, au civil ou au pénal, les tribunaux ordonneront les mesures conservatoires nécessaires. Ils pourront notamment faire procéder, sur la présentation du brevet, à une description précise des objets prétendus contrefaits ainsi que des instruments et

ustensiles servant exclusivement à la contrefaçon, et ils ordonneront, en cas de besoin, la saisie desdits objets, instruments et ustensiles.

Lorsqu'il y aura lieu à la saisie, le tribunal pourra imposer au requérant un cautionnement qu'il sera tenu de déposer avant d'y faire procéder.

Art. 28. — Le tribunal ordonnera la confiscation des objets saisis, à compte ou à concurrence des dommages-intérêts et des amendes.

Il prescrira, même en cas d'acquiescement, si c'est nécessaire, la destruction des instruments et ustensiles exclusivement destinés à la contrefaçon.

Il pourra ordonner la publication du jugement dans un ou plusieurs journaux, aux frais du condamné.

Art. 29. — Ceux qui auront indûment muni leurs papiers de commerce, annonces ou produits d'une indication tendant à faire croire à l'existence d'un brevet, seront punis, d'office ou sur plainte, d'une amende de 30 à 500 fr., ou d'un emprisonnement de 3 jours à 3 mois, ou de ces deux peines réunies.

La peine pourra être élevée jusqu'au double en cas de récidive.

Art. 30. — Les procès en contrefaçon seront jugés, au civil, en une seule instance, par le tribunal auquel chaque canton attribuera cette compétence.

Il pourra y avoir appel au tribunal fédéral, quelle que soit l'importance du procès.

Art. 31. — Le produit des amendes entrera dans la caisse des cantons. Les amendes non payées seront transformées, par le juge, en un emprisonnement équivalent.

IV. — DISPOSITIONS DIVERSES ET FINALES.

Art. 32. — Les ressortissants des pays qui auront conclu avec la Suisse une convention à cet égard, pourront, dans un délai de 7 mois à partir de la date de la demande de brevet dans l'un desdits pays, et sous réserve des droits des tiers, déposer leur demande en Suisse, sans que des faits survenus dans l'intervalle, tels qu'une autre demande de brevet ou un fait de publicité, puissent être opposés à la validité de leur demande de brevet.

Le même avantage sera accordé aux citoyens suisses qui auront déposé leur première demande de brevet dans un des pays désignés au paragraphe précédent.

Art. 33. — Il sera accordé à tout inventeur d'un produit brevetable figurant dans une exposition nationale

ou internationale en Suisse, moyennant l'accomplissement des formalités à déterminer par le conseil fédéral, une protection temporaire de six mois à partir du jour de l'admission du produit à l'exposition, et pendant la durée de laquelle les demandes de brevets, ou les faits de publicité qui pourraient se produire n'empêcheront pas l'inventeur de faire valablement, dans ledit délai, la demande de brevet nécessaire pour obtenir la protection définitive.

Lorsqu'une exposition internationale aura lieu dans un pays qui aura conclu avec la Suisse une convention à cet égard, la protection temporaire accordée par le pays étranger aux produits brevetables figurant à ladite exposition, sera étendue à la Suisse pendant une durée ne dépassant pas six mois à partir du jour de l'admission du produit à l'exposition, et aura les mêmes effets que ceux décrits au paragraphe précédent.

Art. 34. — Les excédents de recettes du bureau fédéral de la propriété industrielle seront employés avant tout à créer dans les principaux centres industriels de la Suisse des bibliothèques intéressant l'industrie locale, et à répandre les publications du bureau fédéral. Ils serviront, en outre, à perfectionner les investigations prévues à l'article 17, paragraphe 2, de la présente loi.

Art. 35. — Le conseil fédéral est chargé d'édicter les règlements et ordonnances nécessaires pour l'exécution de la présente loi.

Art. 36. — La présente loi abroge les dispositions en vigueur dans les cantons sur la protection des inventions.

Les inventions qui, au moment de l'entrée en vigueur de la présente loi, jouiraient encore de la protection en vertu des lois cantonales, demeureront toutefois protégées dans les cantons respectifs jusqu'à l'expiration de la durée de protection légale.

Art. 37. — Le conseil fédéral est chargé, conformément aux dispositions de la loi du 17 juin 1874 concernant la votation populaire sur les lois et arrêtés fédéraux, de publier la présente loi et de fixer l'époque où elle entrera en vigueur.

NOTA. — Le Conseil fédéral a fixé au 15 novembre prochain la date de l'entrée en vigueur de la nouvelle loi sur les Brevets d'Invention.

Le Technologiste

Revue Mensuelle de

Mécanique générale, Générateurs, Moteurs, Pompes et Outillage

SOMMAIRE N° 247. — **Chronique du mois.** — *Louis Lockert*, Les travaux de l'Exposition de 1889 ; conseils aux exposants, p. 173.
Générateurs, Moteurs et Pompes. — *Brevets d'invention*, en date des mois de juillet et août 1888, p. 175. — *Le Meunier*, Appareil pour la vidange des chaudières, p. 177. — *Moniteur Industriel*, Utilisation de la force motrice des puits artésiens, p. 178. — *M. Crac*, Chaudières à vapeur chauffées au goudron de houille, p. 178. — *Michel Perret*, Combustion des Menus au moyen du foyer à étages p. 178. — *A. Guyot*, Niveau d'eau de sûreté à fermeture automatique, p. 179. — *Jacein et Lamansky*, Propriétés éclairantes et explosibles du gaz de naphte, p. 180.
Réglage, Graissage et Transmissions. — *Brevets d'invention* de juillet et août 1888, p. 180. — *Aimé Witz*, Sur le graissage des moteurs à gaz, p. 181. — *Sorbets*, Système de transmission souple, p. 182.
Outillage, Procédés et Divers. — *Maximilien Ringelmann*, Concours international d'appareils et de procédés pour la décortication de la ramie, p. 183. — *Dubernard*, Procédé pour reconnaître la margarine, p. 186. — *Créteaux*, Lame dentelée, à face striée pour hacher paille, hache-foin, etc., p. 186. — *L. Fromm*, La saccharine dans l'alimentation, p. 186. — **Correspondance**, *L. Paupier*, p. 188.

Chronique du Mois.

Louis Lockert.

Les Travaux de l'Exposition universelle de 1889 : Conseils aux exposants.

L'arrivée aux affaires de M. PIERRE LEGRAND, comme Ministre de l'Industrie et du Commerce, et Commissaire général de l'Exposition universelle de 1889 n'a ni retardé ni activé les travaux, et tout a bien bien marché, d'un bout de l'année à l'autre.

Même satisfaction quant aux exposants : on compte sur 30.000 français, et 20.000 étrangers, ce qui nous promet le total respectable de 50.000 participants de toutes latitudes.

Nous disons toutes les latitudes, car la participation étrangère est aujourd'hui assurée de la façon la plus large : avec ou sans le concours de leurs gouvernements respectifs, toutes les nations seront représentées au Champ-de-Mars en 1889.

Même assurance peut être donnée au point de vue de l'affluence des visiteurs : nul doute que le public ne se porte en foule vers une enceinte aussi vaste que sera celle de l'Exposition universelle de 1889, d'autant plus qu'elle sera entourée d'une voie ferrée qui permettra de se transporter rapidement et sans fatigue d'un point à un autre. Le tracé aura son point de départ sur le quai d'Orsay, à la porte qui, située entre le ministère des affaires étrangères et l'Esplanade, prendra le nom de *Porte des Invalides* : puis il suivra la Seine en longeant les galeries de l'Agriculture, passera devant la

Tour Eiffel et tournera à gauche parallèlement à l'avenue de Suffren, pour revenir à son point d'origine par l'avenue de Lamotte-Piquet et celle de La Bourdonnais.

D'autre part, on nous promet d'attrayantes distractions qui, à côté de l'exhibition sérieuse, passionnant le public érudit et chercheur, amèneront la note gaie et pittoresque pour captiver le gros des visiteurs.

C'est dans cet ordre d'idées que l'on parle d'installer un bazar arabe où l'on verra travailler toutes sortes d'ouvriers indigènes, brodeurs, ciseleurs, émailleurs, etc., et à côté, un jardin mauresque dans lequel figureront les plus remarquables exemplaires de la flore africaine. Puis nous verrons plus loin la reproduction d'une des rues les plus pittoresques du vieil Alger, la Kasbah, dans les maisons de laquelle on exhibera des danseuses indigènes, des aïssaouas, etc..

L'exposition de nos colonies d'Indo-Chine se distinguera de son côté, en nous donnant la représentation d'un *Village annamite* occupant près de deux hectares de superficie, et comptant une centaine d'habitants indigènes. La Russie nous apportera son *Isba*, la maison du Moujik, en troncs d'arbres calfatés avec de la mousse, dans laquelle, à l'abri de la *Tour Eiffel*, de bons paysans moscovites, au maintien calme et béatement souriant, occu-



peront leurs loisirs à sculpter des manches de parapluies et autres boiseries.

Les Japonais aussi, nous préparent une surprise qui sera d'une haute originalité. Un industriel de Tokio se propose d'installer au Champ de Mars une *Maison de thé* avec tous ses accessoires : pièce d'eau, lanternes, arbres nains, bronzes fantastiques, etc..

Ce sera le clou de l'Exposition, à moins que... l'on ne soit mieux accroché encore à la *Nouvelle*, par le village Canaque, dans lequel on ne manquera pas d'apposer sur les clôtures des affiches ainsi conçues :

« Les Messieurs et les Dames gras à point sont priés de se tenir à distance de la *station calédonienne*, de façon à ne pas induire les naturels en tentation : une fois leur gourmandise éveillée, l'Administration ne peut plus répondre de rien, ni prendre, quoi qu'il arrive, aucune responsabilité ! »

Nous dirons, pour passer à un ordre d'idées plus sérieux, qu'aujourd'hui, dans cet immense Champ de Mars, le chaos se débrouille à vue d'œil : les couvertures s'allongent, rampant sur les toitures, escaladant les dômes et barant l'horizon sur le comble gigantesque du *Palais des Machines*. Par exemple, l'*Ecole Militaire* est bien petite et bien éclipsée ; cela fait une impression triste, en somme, de voir ce bijou de pierre ainsi écrasé par ce colosse de métal !

N'est-ce pas un peu, d'ailleurs le même sentiment que l'on éprouve en comparant les coutumes, la vie et la littérature raffinées des deux derniers siècles, à la vie à la vapeur, aux usages excentriques, et à la littérature multicolore dont nous jouissons aujourd'hui ?

Mais qu'importe ! Tout ceci a sa beauté spéciale et moderne, et ce sera une belle fête, lorsque le 5 mai 1889, on célébrera l'ouverture ! Alors que tous les bâtiments, sous leurs chamarrures brillantes de faïences vernissées, sembleront s'avancer comme à la revue, jusqu'au bord de la Seine, ayant à leur tête, la Tour Eiffel, gigantesque tambour-maitre, avec le tonnerre du canon pour jouer les *rra* et les *fla* des tambours ! Oui, quoi qu'en puisse penser le général Farre, ce sera un beau spectacle !

Mais il y a, néanmoins, une ombre au tableau et c'est avec peine que nous avons appris qu'il était question de prélever des prix d'entrée supplémentaires plus ou moins réduits pour visiter certaines curiosités spéciales comprises, néanmoins, dans l'enceinte de l'*Exposition*.

Nous ne sommes nullement partisan de ces taxes supplémentaires, peu dignes de l'administration d'une *Exposition universelle* organisée par une grande nation. Si l'on a pu dire de l'organisation de M. KRANTZ, en 1878, qu'elle manquait de gaieté, il faut reconnaître qu'elle ne réservait aucune espèce de surprise aux porte-monnaies de ses visiteurs.

« Au moins, disait-on il y a dix ans, quand on a payé *son franc*, on peut tout voir sans rien déboursier en sus. »

C'est avec la même satisfaction, évidemment, que l'on ferait, l'an prochain, la même constatation. Donner des distractions en les faisant payer à part ne constitue pas un procédé convenable : c'est pour *son franc*, sans plus, que le visiteur a le droit de tout voir et de tout visiter !

On manifeste également l'intention de faire payer des frais d'installation bien plus élevés qu'en 1878 ; c'est un tort et nous ne saurions assez engager messieurs les exposants à agir auprès de leurs *Comités* pour obtenir :

1^o Que ces frais soient réduits au *minimum* ;

2^o Que le paiement n'en soit pas, comme on le fait, exigé d'avance, mais seulement vers le mois d'avril, attendu que les entrepreneurs ne seront pas réglés avant le mois de mai ou juin 1889.

Nous le répétons, nous sommes heureux de mettre toute notre *Expérience* en la matière au service de nos *Abonnés*, tant pour ces questions que pour celles qui naîtront à chaque instant d'ici à l'ouverture, pour les emplacements, pour le catalogue ; et encore après.

LOUIS LOCKERT,

Commissaire général de France
A l'Exposition universelle de Moscou, 1872.

Chef du VI^e groupe et Secrétaire du Jury de ce groupe,
A l'exposition universelle de 1878.

Commissaire général
De l'Exposition Internationale de Meunerie-Boulangerie, en 1885.



Générateurs, Moteurs et Pompes.

Brevets d'Invention, en date du Mois de Juillet 1888

Armstrong W. G., Mitchell et Cie. 191544. — 2 juillet 1888.

Perfectionnements dans les machines hydrauliques.

Babey. 192084. — 28 juillet 1888.

Chaudière inexplosible à tubes amovibles.

Balbi. 191622. — 6 juillet 1888 (122).

Nouveau moteur compound à hydrocarbures, d'allumage par machines électro-statiques.

Barbe, Fauvel et Chalou. 191939. — 13 juillet 1888.

Perfectionnements aux soupapes d'évacuation d'eau des chaudières.

Basseux. 192058. — 26 juillet 1888.

Perfectionnements dans les chaudières à vapeur et dans leur installation.

Bataille. 192074. — 27 juillet 1888.

Chaudière à concentrer et à cristalliser dans le même récipient différents liquides.

Belleville. 192341. — 11 Août 1888.

Nouvelle grille pour foyers.

Bollée fils. 192710. — 3 septembre 1888.

Nouveau béliet hydraulique à deux eaux.

Bories et Puech. 192247. — 2 août 1888 (140).

Purgeur automatique d'eaux de condensation fonctionnant sans aucun réglage et sous toutes les pressions.

Bouzon. 191788. — 13 juillet 1888.

Perfectionnements dans les chaudières à vapeur à circulation d'eau et à retour de flammes.

Bouzon. 191789. — 13 juillet 1888 (128).

Machine compound à grande vitesse.

Brillié. 191575. — 3 juillet 1888 (122).

Système de tiroir unique distribuant la vapeur dans les deux cylindres d'une machine compound, sans réservoir intermédiaire.

Brément. 191928. — 22 juillet 1888 (122).

Nouveau moteur à vapeur rotatif par la force projective et la force expansive qui agit tout autour de la roue.

Carré. 192523. — 21 août 1888.

Perfectionnements aux chaudières à vapeur.

Chapsal. 191712. — 10 juillet 1888.

Appareil épurateur de l'eau d'alimentation des chaudières, utilisant la chaleur perdue par les gaz.

Clark et King. 191983. — 24 juillet 1888.

Perfectionnements dans les chaudières à vapeur.

Compagnie française des moteurs à gaz. 191703. — 11 juillet 1888.

Perfectionnement apporté au mécanisme de distribution pour moteurs à gaz et à pétrole.

Cruchot et Maze. 191944. — 21 juillet 1888.

Nouveau système de moteur.

Crepelle-Fontaine. 192226. — 8 août 1888.

Perfectionnements aux chaudières tubulaires à tubes d'eau.

Eno. 192581. — 24 août 1888.

Chaudière à vapeur perfectionnée.

Daix. 191920. — 16 juillet 1888 (128).

Générateur tubulaire à grand volume d'eau.

Daix. 191922. — 16 juillet 1888.

Générateur multitubulaire inexplosible.

Decœur. 192543. — 22 août 1888.

Condenseur-éjecteur à applications diverses.

Dejean. 192131. — 30 juillet 1888 (134).

Moteurs à forces centrifuge et centripète combinées.

Downie. 192646. — 28 août 1888.

Perfectionnements dans les garnitures métalliques pour les pistons et autres organes analogues des moteurs ou appareils à pression hydraulique.

Dubois et François. 191949. — 21 juillet 1888.

Nouveau système de distribution d'eau dans les cylindres de compression d'air, ainsi que dans ceux où l'air comprimé est employé comme force motrice.

Dufilhol. 191968. — 23 juillet 1888 (135).

Application nouvelle à la navigation, des moteurs à vent, quel que soit le type.

Durozoi. 192 81. — 28 juillet 1888.

Bélier à pistons différentiels.

Dürr. 192494. — 20 août 1888.

Perfectionnements apportés aux chaudières tubulaires à un seul réservoir d'eau.

Dutheil. 192607. — 25 août 1888.

Machine à vapeur à détente successives.

Dutheil. 192621. — 27 août 1888.

Tiroir-pendule à frottement réduit pour moteurs à vapeur et à air.

Farcot. 192076. — 27 juillet 1888.

Perfectionnements aux roues motrices hélicoïdales à vapeur, applicables à des fluides quelconques.

Flandin. 192187. — 2 août 1888.

Réducteur de pression destiné à ramener à la pression d'emploi les fluides emmagasinés ou produits à une pression initiale plus élevée.

Fonderie industrielle de bronze et de cuivre.

192072. — 27 juillet 1888.

Système perfectionné de pompe rotative.

Fouinat. 191787. — 13 juillet 1888 (127).

Moteur hydro-aérifère continuellement ascensionnel.

Funke. 192258. — 6 août 1888.

Appareil destiné à faire la séparation, dans la vapeur saturée, de l'eau vésiculaire et de la vapeur sèche.

Gaillac. 192708. — 30 août 1888.

Pompe dite de Gaillac, marchant par la pesanteur et ayant pour objet le mouvement perpétuel.

Gandillon. 192415. — 16 août 1888.

Nouveau vannage à douelles métalliques, système Sudre et Gandillon, pour turbines à arbre vertical et évacuation en dessous.

Gewerkschaft Schulz Knaudt. 192372. — 13 août

Perfectionnement apporté aux chaudières marines.

Gibault. 192576. — 24 août 1888.

Perfectionnements aux pompes de compression.

Guasco. 191540. — 24 août 1888.

Application d'un régulateur des feux à une chaudière.

Halsey. 192704. — 31 août 1888.

Perfectionnements dans les tiroirs et leurs commandes, pour machines à vapeur et autres.

Hannay. 192393. — 14 août 1888.

Perfectionnements apportés aux électrogènes ou appareils servant à empêcher la corrosion à l'intérieur des chaudières à vapeur.

Haverkamp. 192641. — 28 août 1888.

Générateur de force hydropneumatique pour moteurs.

Hodgkin. 191818. — 16 juillet 1888.

Perfectionnements dans les pompes à vapeur et à faire le vide.

Kitson, Reagan et Smalis. 192651. — 28 août 1888.

Perfectionnements dans les grilles pour foyers de chaudières à vapeur et autres, de même que dans les appareils qui s'y rattachent pour chauffer l'eau d'alimentation.

Labbé de Moutais. 191916. — 20 Juillet 1888.

Système de garniture en amiante automatiquement extensible et à frottement rationnel, pour pistons de tous genres.

Lacoste. 194231. — 8 août 1888 (145).

Moteur hydraulique automatique fonctionnant dans l'eau morte.

Lalbin. 191810. — 20 juillet 1888 (128).

Nouveau système d'allumage du mélange tonnant dans les machines à gaz.

Lefèvre. 192199. — 2 Août 1888.

Système de piston à distribution automatique.

Liébaut, Albert et Cie. 191781. — 12 juillet 1888.

Pompe à air automatique.

Liébaut, Albert et Cie. 191782. — 12 juillet 1888.

Système de tirage forcé, avec fumivorité complète, pour torpilleurs et autres navires de guerre.

Mégy. 192295. — 7 août 1888.

Perfectionnements apportés aux moteurs à grande vitesse, à vapeur ou à eau, à tiroir circulaire, sans détente ou avec détente, avec ou sans changement de marche.

Mestre. 192521. — 21 août 1888 (146).

Mécanisme de distribution dit pantographique.

Meunier-Rivière. 192157. — 3 août 1888.

Chaudière à vapeur, type extensible et inexplosible, système Rivière.

Millinaire frères. 192028. — 25 juillet 1888.

Grille-bouilleur et générateur à dilatation libre pour foyers à réverbères ou hauts fourneaux, forges ou petits foyers de toutes sortes, alimentés par n'importe quel combustible, et actionnés à l'aide d'un ventilateur.

Nash. 192273. — 7 août 1888.

Perfectionnements apportés dans les moteurs à gaz et leur mode de fonctionnement.

- Niolet.** 191888. — 19 juillet 1888 (128).
Nouveau moteur.
- Oriolle fils.** 191800. — 13 juillet 1888.
Système de porte de foyer rationnelle, transparente à chargement mécanique, pour chaudières à vapeur.
- Peck.** 191585. — 3 juillet 1888.
Procédés et appareils perfectionnés pour la production de la vapeur par le chauffage ou la fusion du laitier des hauts fourneaux ou autre matière analogue.
- Pitney.** 191568. — 3 juillet 1888.
Perfectionnements dans les pompes à incendie.
- Pans, Rol et Boyer.** 192227. — 7 août 1888 (189).
Appareil dit : moteur à eau forcée.
- Purchas et Friend.** 192411. — 14 août 1888.
Perfectionnements aux moteurs à hydrocarbures.
- Raffard.** 191329. — 10 août 1888.
Perfectionnement apporté aux machines à vapeur et autres.
- Robert.** 191902. — 19 juillet 1888.
Système perfectionné de déclat simple commandant une soupape d'admission variable par régulateur, applicable à toutes les machines en général.
- Rousseau.** 192598. — 25 août 1888 (151).
Pompe à débit variable et à course constante.
- Sailler.** 191880. — 18 juillet 1888.
Générateur à gaz à distribution variable.
- Samain.** 192318. — 27 août 1888.
Genre de moteur hydraulique à dépense d'eau proportionnelle au travail produit.
- Savart.** 192251. — 9 août 1888 (139).
Nouveau système de pompe, dite la Roubaissienne.
- Schwartz.** 192584. — 24 Août 1888.
Boîte abri pour indicateurs de niveau d'eau.
- Scott.** 192568. — 24 août 1888.
Perfectionnements aux chaudières ou générateurs de vapeur.
- Seigle.** 192222. — 7 août 1888.
Nouveau système de distribution pour moteurs à gaz ou à pétrole.
- Société de l'Epurateur Carrol.** 192540. — 26 août
Perfectionnements apportés aux appareils d'épuration des eaux d'alimentation des chaudières.
- Sorel.** 192296. — 7 août 1888.
Appareil élévateur d'eau.
- Tournier.** 192082. — 28 juillet 1888.
Système de moteurs thermiques et à récupération, marchant sous l'action combinée de l'air chaud, du gaz de la combustion et de la vapeur.

Vaultier. 192246. — 5 août 1888.

Système d'évacuation automatique de vapeur en excès de pression, applicable aux clapets de retenue de vapeur pour générateurs.

Worthington. 191567. — 3 juillet 1888.

Perfectionnements dans les machines motrices à double action directe.

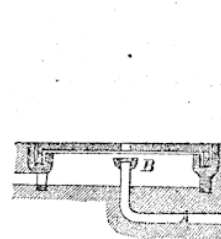
Young. — 192172. — 1^{er} août 1888.

Système perfectionné pour la production et le surchauffage de la vapeur d'eau.

Le Meunier.

Appareil pour la Vidange des chaudières.

Le dispositif dont il s'agit présente une partie mobile et une partie fixe : celle-ci permet d'écouler la vapeur au-dessus des toits des maisons, après l'avoir séparée de l'eau qu'elle entraîne au moment de la vidange.



Appareil
pour
la vidange des chaudières.

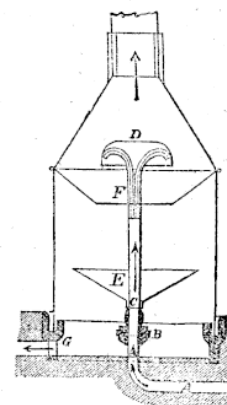


Figure 79.

Figure 80.

Le tuyau de vidange *A* (fig. 79) débouche sous la voie publique par un coude vertical, fermé en temps habituel par un bouchon à vis *B* et recouvert par une dalle en fonte.

Lorsqu'on veut vider la chaudière, on fixe sur la pièce de raccord *B* (fig. 80), un tuyau vertical *C*, surmonté d'une large calotte à fond aplati *D*, en tôle, supporté par trois branches en fer. Un collet tronçonné *E*, en tôle entoure le tube *C*, à sa partie inférieure.

On place une hotte en tôle légère dans la rainure du cadre de la dalle qui a été enlevée, et l'on fait dans cette rainure un joint au sable fin. Le tronc de cône supérieur se termine par un auget circulaire rempli de sable fin dans lequel vient s'emmancher le bas d'une con-

duite fixée au mur de l'atelier et montant jusqu'au-dessus de la toiture.

Au bas de la partie tronc-conique de la hotte, se trouve placée une collerette inclinée *F*.

Lorsque la vapeur sort de la chaudière, elle vient frapper contre la calotte *D*; l'eau entraînée tombe sur la collerette *F*, pendant que la vapeur s'élève dans la conduite et s'échappe à une hauteur convenable. L'eau chaude tombe dans le bac *E*, et se déverse pour s'écouler dans la rue par une gargouille *G*, où elle se refroidit assez pour ne causer aucune gêne lorsqu'elle coule à l'air libre.

Le dispositif qui vient d'être décrit supprime le bruit désagréable que la vapeur produit à sa sortie du tuyau de vidange. Il est simple, n'entraîne pas à une grande dépense et peut rendre des services dans des cas particuliers.

Moniteur Industriel.

Utilisation de la force motrice des puits artésiens.

L'utilisation des forces motrices naturelles est décidément à l'ordre du jour : après avoir cherché à employer l'énergie du vent et des marées, voici qu'on songe en Amérique à se servir de celle des puits artésiens.

Une première tentative de ce genre vient, paraît-il, d'être faite dans la Floride où il existe un puits de 30 centimètres de diamètre et de 420 mètres de profondeur, qui débite par jour 10 millions de gallons (45.000 mètres cubes).

L'eau est envoyée directement sur une turbine placée au sommet du puits et celle-ci actionne des machines dynamos qui fournissent l'éclairage des bâtiments environnants. L'installation donne, dit-on, de bons résultats, grâce à la régularité absolue du débit de la masse d'eau.

M. Crae.

Chaudières à vapeur chauffées au goudron de houille

Depuis quelque temps déjà les prix des goudrons de houille ont subi une baisse notable, et toutes les usines à gaz ont cherché à en trouver un écoulement un peu plus rémunérateur.

On a essayé d'en faire l'exportation, mais on a toujours éprouvé de grandes difficultés ; aussi, dans bien des cas, est-il préférable d'en chercher l'emploi à l'usine même.

Or, toute usine à gaz, d'une certaine importance, consomme journalièrement une assez grande quantité de combustible pour produire la vapeur nécessaire aux extracteurs, et autres appareils : le combustible généralement employé est le coke ou le charbon de terre.

M. M'CRAE a fait à Dundee un certain nombre d'expériences de comparaison entre le charbon de terre et le goudron ; car, dans cette ville, le coke se vendant un bon prix, il ne pouvait entrer en ligne de compte.

La houille employée revenait à l'usine au prix de 9 fr. 25 la tonne, et la valeur du goudron était dans cette localité, d'environ 5 francs la tonne, dont on avait extrait l'huile de naphte.

Chaque expérience ayant duré quarante-huit heures a donné les chiffres suivants.

Charbon de terre, 10.800 kilogr., à raison de 6 fr. 25 la tonne, soit..... 67 50

Goudron, 1.460 gallons, à raison de 160 gallons par tonne, à 5 francs, soit..... 45 70

Economie quotidienne par le goudron..... 21 80

L'appareil dont se servait M. M'CRAE pour brûler le goudron était l'injecteur breveté de MM. C. ET W. WALKER.

Il se compose d'une boîte en fonte à deux compartiments ; le premier, en avant, communique avec le conduit d'arrivée de goudron ; il est fermé d'un côté, et de l'autre il se termine par un cône venu de fonte qui traverse le second compartiment et aboutit à l'extérieur.

Ce second compartiment communique avec un tuyau de vapeur ; il est fermé par un bouchon à vis, portant une cavité conique qui vient se placer exactement autour du cône venant du premier compartiment.

Le débit de cet injecteur est réglé par une tige vissée au fond de l'appareil, manœuvrée de l'extérieur par un tourne-à-gauche et dont l'extrémité vient s'enfoncer plus ou moins dans la tubulure conique, en réglant ainsi la sortie du goudron.

On voit que ce dernier, en passant à travers la vapeur contenue dans le second compartiment, s'échauffe, se vaporise même et vient brûler dans le foyer sans aucun déchet.

En plein hiver, pour maintenir la fluidité du goudron venant de la bache, on fait passer à travers le conduit un petit tuyau de vapeur.

Michel-Perret.

Combustion des menus au moyen du foyer à étages.

Le fourneau à étages de M. MICHEL PERRET, représenté en coupes transversale et longitudinale par les figures 81 et 82, a été imaginé dans l'origine pour griller les pyrites sulfureuses en vue de la fabrication de l'acide sulfurique ; et, ce remarquable dispositif a été bientôt utilisé pour obtenir la combustion des combustibles pauvres et pulvérulents, résultat que l'on ne pouvait obtenir avec aucun des systèmes de grille connus.

Il résulte de cette faculté une grande économie dans

les chauffages exécutés au moyen de ces combustibles généralement à très bas prix, et ce bon marché a dû forcément attirer l'attention de toutes les industries, qui recherchent la réduction de leurs frais de fabrication.

Un combustible ordinaire est d'abord chargé sur la grille du foyer F, puis le combustible courant, du poussier de coke, par exemple, est étendu en couches minces sur les différents soles *s, s', S'*, jusqu'à la dernière S, sous la voûte supérieure V, qui termine le massif. Toutes ces soles et les voûtes sont, de même que les parois directement en contact avec les compartiments où se fait la combustion, en briques réfractaires A. Le tout est entouré par un massif M, en briques ordinaires soutenu par des armatures en fer B, reliées par des tirants T.

Les voûtes, *s, s', S'* et S ne vont pas d'un bout à l'autre du massif: elles sont, ainsi que cela se voit sur la figure 81, interrompues, tantôt à une extrémité, tantôt à l'autre, de façon à permettre aux flammes qui se dégagent du foyer

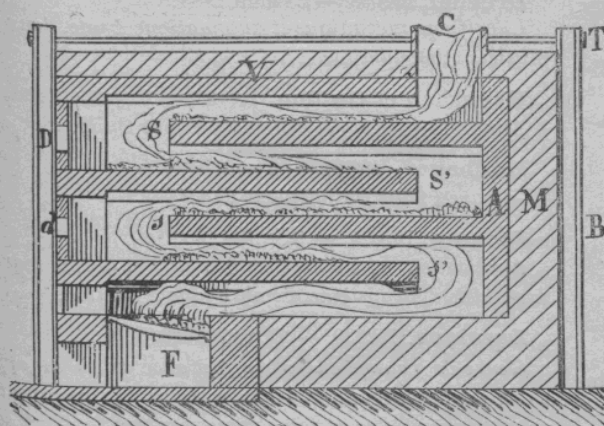


Figure 81. — Foyer à étages Michel Perret.

F, de s'élever d'étage en étage jusqu'à la cheminée C. Dès lors la couche mince de combustible pulvérulent qui a été déposée sur chaque sole s'échauffe peu à peu, et bientôt se distille en émettant des gaz combustibles qui prennent feu spontanément. Au fur et à mesure que la combustion se développe, on tire, avec un ringard, par les tampons D et *d*, le combustible à moitié brûlé sur les soles S et S' et on le fait tomber sur les soles inférieures *s* et *s'*, sur lesquelles sa combustion s'achève complètement; puis on recharge les soles supérieures, toujours en couches minces, et ainsi de suite. M. Michel Perret, dont on n'est plus à compter les services rendus à toutes les industries sans distinction, est parvenu à appliquer son dispositif à chauffer les chaudières à vapeur et à donner, en général, de la chaleur sous toutes formes à toute espèce d'industrie.

A. Guyot.

Niveau d'Eau de sûreté à fermeture automatique.

Toutes les personnes s'occupant d'appareils à vapeur connaissent l'inconvénient que présentent les niveaux d'eau actuellement employés; en cas de rupture des tubes en verre, les chauffeurs ou les mécaniciens sont toujours plus ou moins grièvement brûlés; il faut alors qu'au milieu de la vapeur et de l'eau bouillante qui s'échappent abondamment, on aille fermer les robinets qui établissent la communication de l'appareil avec la chaudière, ce qui est toujours peu commode, et souvent dangereux.

De plus, quand l'accident arrive la nuit, la pression et une partie de l'eau s'échappent. Il y a là des inconvénients d'une autre nature, mais néanmoins très graves.

L'Appareil Guyot supprime ces inconvénients. En cas

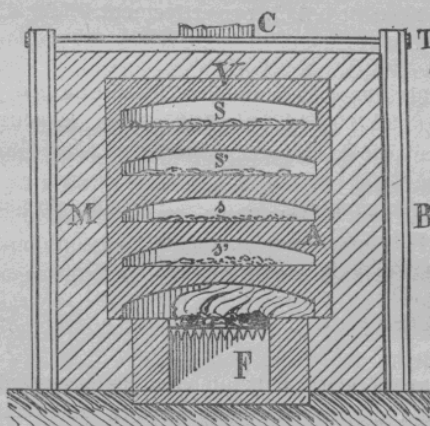


Figure 82. — Coupe en travers.

de rupture du tube, et dès que la communication avec l'atmosphère est établie, l'eau et la vapeur, qui tendent à se précipiter au dehors avec une très grande vitesse, entraînent dans leur mouvement deux boules placées près des extrémités du tube et qui ferment instantanément les orifices de sortie du fluide, de sorte qu'il ne se produit aucune projection d'eau ni de vapeur.

Les agents de service, qui ont toute sécurité, n'ont qu'à fermer les robinets de communication et à remplacer le tube cassé.

Ce dispositif, simple et efficace, se prête à la visite avec la plus grande facilité et en tout temps, et peut être purgé comme les autres niveaux ordinaires. Son adaptation à tous les niveaux actuels se fait à peu de frais et avec une grande rapidité.

Des essais de ces niveaux ont été faits par les soins de MM. FAUVEL ET CHALOU, qui ont entrepris la vulgarisation de cet intéressant appareil. Ils ont donné, après un

service de quatre à six mois, des résultats absolument concluants dans de grands établissements, dans des chemins de fer, au ministère de la marine. On a pu briser impunément un tube, sans que certains spectateurs non prévenus aient eu connaissance de l'accident, car il n'y a pas eu de projection d'eau ni de vapeur. C'est là un succès qui justifie pleinement les nombreuses applications que cet appareil a trouvées en peu de temps.

Jawein et Lamansky.

Propriétés éclairantes et explosives du gaz de naphte.

MM. JAWEIN ET LAMANSKY ont fait diverses expériences sur les mélanges explosifs de gaz de naphte et d'air.

Le poids spécifique du gaz de naphte étant 0,685, les poids spécifiques de quatre mélanges avec 5, 10, 20 et 50 pour 100 d'air, ont été respectivement 0,719 ; 0,732, 0,755 et 0,796.

Pour une consommation horaire à peu près constante (3,3 à 3,5 pieds cubes) 125 litres, le pouvoir éclairant a varié de la manière suivante :

Gaz de naphte.....	31	bougies de spermacéti
Avec 5 % d'air.....	25	»
» 10 »	21	»
» 20 »	15	»
» 50 »	5.5	»

Des expériences plus intéressantes encore ont été faites quant à la force développée par des mélanges explosifs d'air et de gaz de naphte. Elles ont donné les résultats suivants :

Vol. de gaz	Volumes d'air	Explosions
1	4,9 à 5,2	nulle
1	5,6 à 5,8	faible
1	6,9 à 6,5	forte
1	7,0 à 9,0	très forte
1	10,0 à 13,0	forte
1	14,0 à 16,6	faible
1	17,7 à 17,7	très faible
1	18,8 à 22,0	nulle

Si on compare ces résultats à ceux obtenus avec les mélanges explosifs d'air et de gaz d'éclairage, on voit qu'il y a concordance absolue des proportions qui produisent les mélanges les plus fortement détonnants.

Réglage, Graissage et Transmissions.

Brevets d'Invention datés de Juillet et Août.

Audemar-Guyon. 191754. — 13 juillet 1888.

Application de l'engrènement à dents hélicoïdales, à l'intérieur des pompes et appareils compresseurs.

Cohrs. 191872. — 18 juillet 1883.

Assemblage à réglage pour courroies de transmission.

Corhs. 191873. — 18 juillet 1888.

Clavettes à vis.

Dreval. 192698. — 31 août 1888.

Lubrificateur mécanique et automatique à une, deux ou plusieurs distributions d'huile.

Heuschen et Ouillon. 191737. — 11 juillet 1888.

Appareil mécanique dénommé Croix Onillon.

Hoffbauer. 192324. — 9 août 1888.

Appareil pour changement de vitesse.

Jacquin. 191679. — 9 Juillet 1888.

Application aux machines à coudre et autres machines-outils d'un système d'embrayage à friction.

Lasvigne. 192629. — 29 Août 1888.

Genre de rouage ou arbre fait avec dentures, applicable en mécanique à tous les moteurs, augmentant la vitesse sans perdre de force et augmentant la force sans perdre la vitesse: le tout sans augmentation de force ni de vitesse des moteurs.

Mannesmann. 192355. — 11 Août 1888.

Système de volant, procédé et dispositif servant à sa fabrication.

Poullain frères. 191831. — 16 Juillet 1888.

Courroies, cordes et câbles de transmission composés et inextensibles.

Sauvageot. 192279. — 13 Août 1888.

Nouveau coussinet à roulement à galets libres et indéviables.

Schmidt. 192042. — 26 Juillet 1888 (134).

Nouveau système de graisseur-régulateur.

Viviès (de). 192077. — 30 Juillet 1888 (134).

Système d'engrènement, dit Engrenage à roulement.

Aimé Witz.

Sur le graissage des moteurs à gaz.

Nous avons, dans notre dernier numéro, dit quelques mots d'une étude importante sur le graissage des moteurs à gaz présentée par M. Aimé Witz, à la *Société industrielle du nord de la France*. Nous sommes heureux de pouvoir aujourd'hui la donner à nos lecteurs dans toute son étendue.

Le graissage des cylindres des moteurs à gaz est une question délicate de laquelle a paru dépendre autrefois le succès de ces remarquables machines; le premier *moteur Lenoir*, qui provoqua d'abord tant d'enthousiasme en 1830, fut plus tard l'objet d'une réaction trop vive, causée surtout par les exigences du graissage; on avait cru pouvoir économiser le salaire d'un chauffeur, mais on ne pouvait se passer d'un surveillant qui, armé de sa burette, y versait des flots d'huile. La petite industrie appréciait par-dessus tout le fonctionnement automatique du moteur à gaz: il fallait pour cela un graissage continu, se poursuivant de lui-même. La dépense d'huile était un nouvel élément qui entraînait en ligne de compte: les premiers moteurs entraînaient des frais de lubrification exagérés qu'on regrettait d'autant plus que les organes de distribution et le cylindre lui-même s'encrassaient rapidement et exigeaient un démontage et un nettoyage fréquents.

De grands progrès ont été réalisés depuis 1860: MM. Otto, de Bishop, Clerk, Koerting, Crossley, Delamarre, Ravel, ont transformé le moteur à gaz. Au point de vue du graissage, le seul en question dans ce travail, cette machine est aujourd'hui à l'abri de la critique: n'a-t-on pas vu un moteur Bishop fonctionner 47 fois 24 heures sans aucun dérangement et sans qu'on y versât directement une goutte d'huile. Ce fait incroyable a été confirmé par les témoignages les plus sûrs. D'autre part, nous avons constaté, dans nos essais de Rouen et de Paris, sur un moteur Delamarre, qu'il suffisait de 160 grammes d'huile par heure pour un moteur de 8 chevaux, soit tout au plus une dépense de 2 centimes par cheval-heure. Les nettoyages sont, par cela même, devenus plus faciles.

Ces résultats sont dus assurément à la meilleure disposition des organes; mais nous les attribuons surtout à un emploi plus rationnel des substances lubrifiantes: je me propose d'exposer brièvement dans cette note les principes scientifiques sur lesquels reposent les derniers perfectionnements.

Rendons-nous compte d'abord des difficultés qu'il a fallu surmonter.

Dans un cylindre de moteur à gaz, la température de la paroi métallique est moins élevée que dans une machine à vapeur, puisqu'elle n'atteint pas 100 degrés;

mais, à chaque explosion, une flamme dont on peut évaluer la température à 1200 degrés, balaie le cylindre, et brûle le lubrifiant, qui est mauvais conducteur du calorique; il se forme un cambouis sec, dur, adhérent, carbonisé, qui raye le métal et le corrode rapidement. Dans le cylindre à vapeur, l'eau de condensation adoucit le frottement; dans le cylindre à gaz, toute la tâche incombe à l'huile, qu'il faut prodiguer à chaque cylindrée. On recueille par la décharge un liquide noir, épais, dans lequel on trouve des poussières métalliques, du fer et du cuivre et des particules charbonneuses.

On n'évite le grippement qu'au prix d'un afflux d'huile incessant, qui lave les surfaces et entraîne les concrétions charbonneuses et métalliques fixées sur le métal.

Que faudrait-il pour parer à ces graves inconvénients? On devrait trouver une substance lubrifiante, incombustible et inaltérable. C'est, il est vrai, la pierre philosophale dans l'espèce: en effet, les gaz, qui réduisent considérablement les frottements ne peuvent rester interposés entre des surfaces en contact; l'eau est elle-même trop fluide; les seules matières pratiquement utilisables sont les corps gras, dont la viscosité entre en jeu; or, les corps gras sont tous combustibles. Il est vrai qu'il y a un choix à faire entre ces substances.

Au début, on employait des huiles animales, huile de pied de bœuf, huile de baleine, cachalot, huile de suif ou de saindoux: elles ont de grandes et précieuses qualités, attendu qu'elles donnent de bons frottements, qu'elles sont neutres, peu altérables et que, de plus, elles ne s'atténuent pas, c'est-à-dire qu'elles gardent leurs propriétés aux températures élevées. Ce dernier point se constate à l'aide de l'appareil Coleman, dans lequel on mesure le temps que l'huile met à s'écouler, à une température déterminée par un orifice de diamètre connu: les huiles animales sont les meilleures à cet égard. Mais elles présentent deux défauts graves. Et d'abord, elles se décomposent en présence de la vapeur d'eau en glycérine et en acides gras: la glycérine se dissocie elle-même en donnant de l'acide acétique et de l'acroleïne: les acides se combinent avec les poussières métalliques et il se produit une saponification en présence des alcalis. Ces inconvénients sont peut-être plus sensibles dans un cylindre à vapeur que dans un cylindre à gaz; mais les huiles animales ont le plus sérieux défaut de brûler très facilement. On s'explique donc sans peine les mauvais résultats qu'elles ont donnés dans les moteurs à gaz.

On a dû y renoncer.

L'industrie des huiles minérales est heureusement venue mettre à notre disposition des produits dont l'emploi est beaucoup plus avantageux.

Les huiles minérales sont des produits liquides, composés de carbures d'hydrogène à points d'ébullition très différents: ce sont ou des pétroles de l'Amérique septentrionale, ou des huiles de naphte russes des bords de la

Mer Caspienne ; ces deux provenances caractérisent des huiles de propriétés bien définies, malgré le grand nombre de puits d'extraction et de sources d'exploitation.

Ces carbures sont les mines d'or de l'industrie : on en tire plus de cinquante substances chimiquement déterminées. Les pétroles américains sont formés surtout des carbures de la série $C^m H^{m+2}$; ceux de la région caucasienne contiennent en majeure partie les carbures éthyliques $C^m H^m$.

La distillation permet de séparer ces multiples éléments ; après avoir recueilli des éthers, puis des essences légères (gazoline, canadol), et enfin des essences lourdes (benzine, naphte, ligroïne), on extrait les huiles lampantes ou kérosènes : cette première série d'opérations s'arrête à 170 degrés et donne les composés de densité inférieure à 0,8. Il reste enfin des goudrons ou huiles lourdes, desquelles on extrait les produits lubrifiants, dont nous voulons faire ressortir les qualités supérieures, sans indiquer aucune marque commerciale.

Ces huiles sont connues génériquement sous les noms de Vulcan, Eclipse, Phœnix, Glob-oil, huile de l'étoile, valvoline, oléonaphte, etc. ; elles sont onctueuses, opaques, d'un brun clair ; leur densité est comprise entre 0,88 et 0,92. Elles ne distillent guère qu'à 280 ou 300 degrés, même à 320 degrés ; leurs vapeurs ne sont inflammables que vers 180 degrés ; leur tenue est bonne aux températures élevées. Pures, ces huiles sont d'excellents lubrifiants : on reconnaît leur valeur en les frottant longtemps entre le pouce et l'index ; elles paraissent rudes au toucher, mais ne donnent pas de sentiment de chaleur. On les additionne souvent frauduleusement d'huile de résine, et alors le résidu de leur évaporation est écailleux ; quelquefois on les mêle de matières mucilagineuses, ce que l'on reconnaît parce que l'agitation avec l'eau donne une couleur blanchâtre. La réaction avec une lessive de soude ou une dissolution ammoniacale décèle les huiles grasses et l'acide carbonique ; enfin l'acide sulfurique permet de constater la présence des huiles de goudron, par la coloration foncée que prend l'huile. Bref : une fraude ou une rectification défectueuse peut être reconnue sans peine.

Or, supposons une huile pure, bien rectifiée : c'est le meilleur lubrifiant des cylindres des moteurs à gaz, parce qu'il ne se décompose pas, parce qu'il donne moins de concrétions dures. L'huile américaine sera recommandée de préférence à l'huile russe, qui lui est généralement inférieure.

Ces huiles coûtent, à Anvers, de 50 à 65 francs les 100 kil., quand on les prend par tonneau d'origine : les droits d'entrée et d'octroi portent leur prix moyen de 80 à 100 francs à Paris. D'après cette base, on calculera sans peine ce que peut coûter le graissage d'un moteur : c'est dans ce seul but que nous avons indiqué les prix ci-dessus.

La dépense est assurément la moindre avec les huiles que nous indiquons ; elle est malheureusement encore trop considérable.

On l'atténue, il est vrai, en recueillant l'huile qui s'écoule dans la décharge et en la clarifiant par dépôt ou filtrage à travers du feutre, du coton, de la sciure de bois, des étoupes, des copeaux, etc.. On trouve l'emploi des produits ainsi épurés dans le graissage des tourillons et des organes extérieurs des moteurs, à condition toutefois d'éliminer complètement les particules solides, qui produiraient des grippements dangereux ; mais le plus souvent on se résigne à ne pas les utiliser.

On cherchait depuis longtemps le moyen d'éviter cette perte ; mais on n'avait pas trouvé encore d'appareil simple et économique permettant d'épurer les huiles sûrement et sans frais.

Les Américains s'adressèrent à l'électricité, qu'on plie aujourd'hui à tous les usages. A cet effet, M. DUNBARDALE inventa un procédé de filtration à travers une couche de copeaux de fer fortement aimantés, à l'aide d'une bobine électrique : cette éponge magnétique retenait par attraction les poussières de fer engluées dans le liquide visqueux. Des filtres de sable complétaient l'épuration.

Nous avons parlé dans notre dernier numéro de l'appareil inventé par M. DUCRÉTET, lequel résoud complètement la question d'une façon à la fois simple et pratique.

Sorbets

Système de transmission souple.

Il est fait usage de transmissions dites *souples* pour actionner des tondeuses, des forets et autres appareils destinés à agir en tous sens, bien que la commande reste fixe. Les câbles américains, formés de spires rapprochées, et certaines chaînes à éléments articulés agissant par effort de torsion circulaire, malgré un prix de revient relativement élevé, se rompent assez fréquemment ou bien se *cordent*. D'autres systèmes basés sur l'emploi de l'air comprimé à travers des tubes souples, ou de l'eau sous pression, sont également très onéreux et ne peuvent s'appliquer partout.

Le moyen revendiqué par M. SORBETS repose sur l'utilisation d'une corde, d'une courroie ou fil quelconque, guidé à travers un ou deux tubes souples, ou bien entre des pièces articulées. Le brin fournit soit un mouvement continu, soit un mouvement alternatif, selon qu'il chemine sur la jante d'une poulie ou se trouve relié à un vilbrequin, muni de tendeurs élastiques à réaction (ressorts à boudin).

Outillage, Procédés et Divers.

Maximilien Ringelmann.

Concours international d'appareils et de procédés pour la décortication de la Ramie.

La Commission de la Ramie, instituée au ministère de l'agriculture, avait demandé, dès l'année dernière, un concours spécial et international d'appareils et de procédés pour la décortication de ce textile. Lors de la discussion du budget de l'agriculture, M. SARLAT, député de la Guadeloupe, avait porté, le 7 mars 1888, la question à la tribune, et sur sa demande un crédit avait été voté pour l'organisation de ce Concours qui vient d'avoir lieu, du 25 au 30 septembre, dans une partie des bâtiments préparés pour l'Exposition de 1889, au quai d'Orsay, place de l'Alma.

La production nationale, qui ne dépasse guère 75 à 80 millions de kilogr. de filasse de chanvre et de lin, nous oblige à importer chaque année de 125 à 135 millions de kilogr. de matières premières, (chanvre, lin, jute, phormium, china-grass, etc.).

« Or, dit M. E. TISSERAND, nous ne pouvons plus compter, pour nous affranchir de cette importation, sur le développement de nos cultures de plantes textiles dans le nord et dans le centre de la France, car les conditions économiques de la production agricole rendent aujourd'hui ces diverses cultures si peu lucratives qu'elles sont abandonnées peu à peu par les agriculteurs découragés, de telle sorte que le chanvre et le lin qui, il y a vingt-cinq ans, occupaient plus de 200.000 hectares, ne représentent plus qu'une superficie de 95.000 hectares.

« Quant au produit en filasse, qui s'élevait en 1862 à plus de 120 millions de francs, il arrive à peine actuellement à 75 millions.

« Dans ces conditions, il est bien naturel que ceux qui se préoccupent de l'avenir de notre industrie textile aient cherché les moyens de suppléer à l'insuffisance de notre production en essayant d'introduire sur le sol français une de ces plantes à végétation puissante, capables de fournir la matière filamenteuse à bas prix et en grande abondance, et que parmi celles-ci, ils aient tout particulièrement préconisé la ramie (1). »

La ramie, qui est une sorte d'ortie, a été connue de tout temps en Chine. Les Chinois enlèvent, à la main, les lanières de la tige en les débarrassant de l'épiderme.

(1) Rapport de M. E. Tisserand, conseiller d'Etat, directeur de l'agriculture. — *Bulletin de l'agriculture*, 1888.

Le produit est exporté à Londres sous le nom de *china-grass* où il est depuis longtemps traité par les filatures anglaises. Le procédé de décortication des Chinois est trop lent et exige une trop grande main-d'œuvre pour pouvoir être employé soit en France, soit dans les colonies (1). Aussi a-t-on cherché à combiner des machines pour effectuer le travail.

De 1872 à 1884, l'Angleterre avait organisé trois concours à Calcutta ; aucun d'eux ne donna de résultats, bien qu'un prix de 125.000 francs fût réservé à la meilleure machine.

Il existait à ce moment peu de machines à décortiquer la ramie ; cela se conçoit, car la culture n'était pas développée, et ne pouvait prendre de l'extension que lorsqu'il y aurait des machines pour travailler le textile ; il ne suffisait pas au cultivateur de produire la plante, il était obligé de la préparer pour la vente. C'était un cercle vicieux : pas de ramie, pas de machines, et réciproquement.

La ramie peut se travailler de deux façons : en vert ou en sec. Laquelle des deux doit être préférée, au point de vue cultural, car le cultivateur devant préparer la marchandise est le premier intéressé.

On fait généralement deux coupes par an et le rendement moyen est le suivant par coupe et par hectare :

1 ^{re} année.....	1.500 à 1.800 kilogr.
2 ^e —	3.000 à 3.500 —
3 ^e —	4.500 à 5.000 —
4 ^e — et suivantes	6.000 à 7.000 kilogr. et quelquefois 8.000 k.

Or, comment le cultivateur peut-il s'y prendre pour faire sécher cette récolte ? impossible de la faire sécher sur le champ même, car la plante repousse très vite, on marche sur les plants, et comme la ramie est très hygrométrique, elle redevient verte si elle reçoit une rosée abondante même après plusieurs jours de dessiccation ; le transport et le séchage dans des *séchoirs* spéciaux

(1) On a proposé de développer la culture de la ramie au Tonkin, afin que les indigènes paient leurs impôts en *china-grass* qu'ils obtiendraient par le procédé chinois ; il faudrait à chacun une faible somme de travail, et l'on aurait ainsi d'énormes quantités de *china-grass*.

aménagés à cet effet sont impraticables vu les frais nécessités. Ce n'est pas comme pour le chanvre, qui est annuel, et que l'on peut faire sécher sur le champ même sans aucun inconvénient.

Dans les tiges sèches, il se produit une adhérence des fibres avec l'épiderme et des fibres entre elles ; la plupart sont brisées à la machine. Enfin, la ramie sèche se couvre facilement de moisissures.

On dit bien que le cultivateur qui produit de la ramie sèche n'a pas besoin de machines à décortiquer ; il peut envoyer le produit à une usine. Oui, mais quels frais de transport, quand on songe au poids mort transporté !

Ajoutons à cela des chiffres tirés de la pratique de la filature et que je tiens de M. Charrière.

100 kilogr. de lanières de ramie verte donnent 75 kilogr. de filasse peignée et 25 kilogr. de blousses.

100 kilogr. de lanières de ramie sèche donnent 25 kilogr. de filasse peignée et 75 kilogr. de blousses.

Juste la proportion inverse ! Aussi il n'y a pas de doute à cet égard : de l'avis de toutes les personnes compétentes et non intéressées au point de vue financier dans des entreprises quelconques de ramie, et au point de vue cultural, auquel nous nous plaçons, il s'agit d'avoir une machine décortiquant les tiges de ramie verte, dont le bas prix et la force motrice nécessaire permettent son utilisation par les cultivateurs tout comme les machines à battre.

Un grand nombre de candidats s'étaient fait inscrire au Concours, mais les désistements étaient nombreux et non justifiés, à l'exception de la machine de MM. Billion et Kauleck qu'un retard dans le transport avait empêchée de figurer au concours. Les autres se sont désistés pour la plupart la veille de l'ouverture même de l'exposition, après avoir vu les machines qui y figuraient.

Sept machines et un procédé figuraient au concours ; des sept machines, trois seulement subirent les essais du jury jusqu'au bout :

1^o Machine de M. de Landtsheer (Belgique) ;

2^o Machine de M. Armand, construite par M. Barbier (France) ;

3^o Machine de la Compagnie américaine des fibres (Amérique).

M. de Landtsheer s'occupe de la question depuis plus de quinze ans, et a inventé plusieurs machines dont les brevets ont été pris aux noms des personnes qui avancèrent les fonds nécessaires aux essais. La machine se compose de trois cylindres tangents à un autre qui leur est inférieur. Ces cylindres sont cannelés au quart de leur circonférence ; le reste de leur surface est lisse, de telle sorte que les tiges de ramie sont broyées par les cannelures de l'un des cylindres contre la partie lisse de l'autre : la fibre est aussi peu endommagée que possible. A la sortie des cylindres broyeurs, la fibre et le

bois cassé passent entre deux batteurs à ailettes qui enlèvent les pellicules et les déchets. On engage les tiges de ramie par la tête et, lorsqu'elles ont passé, on renverse le mouvement des cylindres broyeurs sans changer celui des batteurs : la fibre revient vers l'opérateur séparée des fragments de bois et de moelle. Le renversement du mouvement a lieu en poussant latéralement un levier avec la cuisse. Cette machine tourne à la vitesse de 200 tours, exige trois hommes : un à la machine, un à passer les tiges, un à recevoir les fibres ou lanières ; les deux manœuvres peuvent être remplacés par des enfants.

Lorsque la machine est bien réglée, elle peut enlever l'épiderme de la lanière verte et donner un produit très rapproché du china-grass.

La machine de M. Armand, construite par M. Barbier, est du même principe avec cette différence que les cylindres broyeurs sont complètement cannelés ; ils sont aussi à changement de mouvement obtenu par l'emploi d'un levier horizontal qui déplace un double cône à friction, embrayant tantôt avec l'engrenage qui commande la marche en avant, tantôt avec celui qui commande la marche en arrière.

Dans la machine de la Compagnie américaine des fibres, le principe est tout à fait différent. Les tiges de ramie verte (au nombre d'une trentaine) sont placées d'avance dans un châssis, les unes à côté des autres. Le châssis est accroché au-dessus de la machine, et en enlevant le fond, qui est à charnières, les tiges tombent toutes à la fois dans la machine et verticalement. Les tiges passent entre deux cylindres lamineurs entre lesquels se meut une lame d'acier sans fin, affûtée, formant scie, qui coupe chaque tige en deux ; des pièces fixes envoient les demi-tiges à droite et à gauche de l'axe de la machine où elles passent dans des organes semblables que nous allons décrire. Deux batteurs concentriques tournant en sens inverse l'un de l'autre enlèvent l'un les lanières, l'autre le bois qui est cassé en morceaux et tombe au pied de la machine ; les lanières sont soumises à l'action d'un second batteur dont les ailettes frottent les lanières appuyées contre une toile sans fin. On reçoit les lanières des deux côtés de la machine et un homme les passe ensuite à un batteur séparé placé à côté, afin de compléter le lissage. Dans cette machine le bois est cassé après l'enlèvement de l'écorce, la rupture du bois n'a donc pas d'influence sur la fibre. Les fragments de bois sont assez réguliers, ce qui annonce, jusqu'à un certain point, le bon régime de la machine. Il faut trois enfants pour préparer les tiges de ramie dans les cadres, un homme pour les accrocher et les décrocher, et un homme et un enfant au débouché des lanières ; total six personnes.

Voici quelques chiffres des essais du jury composé de MM. Feray, sénateur, président ; Jacques, sénateur de

l'Algérie ; Maxime Cornu, professeur au Muséum ; Imbs, professeur de filature et de tissage au Conservatoire des arts et métiers, rapporteur ; Alfred Tresca, professeur à l'école centrale et à l'Institut national agronomique, secrétaire ; Liébaut, ingénieur civil ; Gavelle, secrétaire général du comité linier du Nord ; Favier, industriel ; J. Dalle, filateur à Bousbecque.

Ramie verte (de Gennevilliers).

Machines.	De Landtsheer.	Barbier.	Soc. améric. des fibres.
Quantité de ramie donnée.....	50k	50k	50k
Déchets.....	30	34	31
Lanières obtenues.....	9,400	14,200	12,800
Temps employé.....	29'	1h8'	38'

Ramie verte (de Gennevilliers).

Machines.	De Landtsheer.	Barbier.	Soc. améric. des fibres.
Quantité de ramie donnée.....	25k	25k	25k
Déchets.....	18,400	15,500	16
Lanières obtenues.....	5	7,500	7
Temps employé.....	17'	47'	18'

Ramie verte (de M. Sainte-Claire Deville, Châteauroux).

Machines.	De Landtsheer.	Barbier.
Quantité de ramie donnée.....	40k	34k
Déchets.....	24,400	17
Lanières obtenues.....	11	15
Temps employé.....	29'	1h5'

Ramie sèche (provenant des environs de Vaucluse).

Machines.	De Landtsheer.	Barbier.
Quantité de ramie donnée.....	19k	16k500
Déchets.....	11	9,500
Lanières obtenues.....	4	3,200
Temps employé.....	1h	1h

On constate qu'il y a une très grande perte par les poussières ; c'est-à-dire que si l'on additionne les déchets et les lanières, on ne trouve pas le poids initial fourni à chaque machine. Cette perte, qui est très élevée pour la ramie sèche, a surtout lieu par les matières gomme-résineuses qui entourent les fibres. M. Vassillière, inspecteur général de l'agriculture et organisateur du concours, fit à ce sujet une expérience sur des tiges de ramie sèche et voici ses résultats :

Expérience sur le rendement de la ramie sèche en filasse.

Poids initial des tiges de ramie sèche.....	100 gr.
Perte après brossage des tiges.....	0,400
Perte après raclage très léger.....	0,800
(cette perte ne s'ajoute pas à la première).	
Poids brut de la filasse obtenue en décortiquant soigneusement à la main.....	26,900
Poids de la filasse après un battage léger, exécuté à la main, à plat, sur la filasse.....	24,600

Poids du bois séparé de la fibre..... 67

D'où il résulte :

Poids initial.....	100
Poids du bois.....	67
Poids de la filasse.....	24,600

Perte provenant de la mise en poussières de la pellicule (épiderme) et d'une partie de la matière gomme-résineuse..... 8,400

M. Cornu fit, de son côté, des expériences analogues, et quoiqu'en procédant d'une façon différente, il arriva au même résultat au point de vue de la perte. Cette perte, qui varie de 8 à 9 pour 100 dans les expériences, peut bien s'élever au double pour le travail courant des machines.

Somme toute, les machines n'ont pas donné les résultats pratiques que l'on attendait : leur rendement est très faible eu égard au prix, au personnel employé et à la force motrice nécessaire.

Les dimensions des machines sont les suivantes :

Machines.	De Landtsheer.	Barbier.	Compag. améric. des fibres.
Largeur de l'embouchure...	0m50	0m60	1m26
Largeur totale extérieure....	1,10	1,35	2,40
Longueur totale extérieure..	1,45	1,70	1,00
Hauteur totale.....	1,30	1,30	3,00

Les constructeurs ont été unanimes à déclarer qu'ils n'avaient jamais eu l'occasion de travailler sur des quantités de ramie aussi considérables que celles que l'administration avait mises à leur disposition ; ils se procuraient difficilement la ramie nécessaire à leurs essais ; elle était souvent de mauvaise qualité ou avait été récoltée à des moments défavorables, de sorte qu'ils n'expérimentaient leurs machines qu'avec un nombre extrêmement limité de tiges. Aussi, se félicitent-ils en partie des expériences du Concours, qui leur permettront de modifier avantageusement plusieurs détails de leurs modèles.

Le jury a accordé à titre d'encouragement une somme de 1.400 fr. répartie ainsi :

600 fr. à M. de Landtsheer.

400 fr. à M. Barbier.

400 fr. à la Compagnie américaine des fibres.

M. Royer avait monté une petite usine de dégommage des tiges de ramie : des cuves, dont quelques-unes sont chauffées à la vapeur, contiennent des bains de différentes compositions. Les lanières, vertes ou sèches, sont plongées dans ces cuves, y font plusieurs passages ainsi que dans un autoclave où elles subissent une sorte de cuite à la vapeur. Les lanières sont enfermées dans des coffres à claire-voie, en bois, et ne sont pas manipulées dans le cours du travail, ce qui empêche les fibres de se feutrer. A la sortie des appareils, les fibres sont retirées des coffres et passées entre des rouleaux en bois garnis de caoutchouc, puis étendues sur des cordes dans un

séchoir. M. Royer a refusé de faire connaître le détail des manipulations ainsi que la composition des bains. Voici seulement les renseignements généraux qu'il a bien voulu donner :

Pour faire de la belle filasse, il faut deux cuites à l'autoclave qui durent chacune de quatre à six heures. L'opération totale dure quarante heures pour n'importe quelle quantité traitée, laquelle dépend des dimensions des cuves. Voici, d'après M. Royer, l'établissement du prix de revient :

Achat de 100 kilogr. de lanières (ramie brune du commerce).....	40 fr.
Produits chimiques, main-d'œuvre, vapeur, etc.	12
Total....	52 fr.

100 kilogr. de ramie brune donnent 60 kilogr. de filasse, ce qui met les

100 kilogr. de filasse à.....	85 fr.
Frais généraux.....	15
Total.....	100 fr.

La filasse dégommée revient à 1 fr. le kilogramme, achat de la matière compris.

Des expériences ont été faites au Concours, en travaillant jour et nuit, et il y a eu de beaux résultats comme filasse.

La Société agricole de la Ramie avait exposé des échantillons de tiges de ramie verte et sèche de différentes provenances, ces produits étaient très remarquables ; il y avait, en outre, des tiges et des lanières dégommées sur la moitié de leur longueur qui complétaient la collection.

La Société générale de la Ramie avait fait une exposition de fils et de tissus de ramie de différents coloris : des tabliers, tapis de table, nappes, serviettes, services damassés, étoffes d'ameublement, dentelles, étoffes de fantaisie, etc., etc. Il y avait surtout des échantillons remarquables de toiles à voiles. Aujourd'hui, la marine exige que les toiles à voiles puissent résister, sur une largeur de 5 centimètres, à une traction de 400 kilogr.. Or, on ne peut obtenir ces chiffres qu'avec la ramie qui a une résistance supérieure de 30 0/0 à celle du meilleur chanvre de Russie et du lin de Milan. Cette forte résistance, due à la fibre elle-même et aussi à la grande régularité du fil, permet d'avoir toute sécurité pour les voiles et les cordages, ou de diminuer leur poids en permettant ainsi d'augmenter le fret des navires. De plus, lorsque la ramie n'a pas été dégommée à fond, le peu de matière gomme-résineuse qui entoure chaque fibre la protège et la rend imputrescible, ce qui est également à considérer pour la confection des filets de pêche.

MAXIMILIEN RINGELMANN,

Professeur à l'école nationale d'agriculture de Grignon,
directeur de la station d'essais de machines agricoles.

Dubernard.

Procédé pour reconnaître la margarine.

M. DUBERNARD a trouvé une méthode simple et rapide pour reconnaître la présence de la margarine dans le beurre. Pour cela il suffit de saponifier le beurre avec une solution ammoniacale à 30°.

On prend 3 grammes de beurre que l'on fait fondre au bain-marie ; on ajoute 5 centimètres cubes de solution ammoniacale, on agite et on chauffe de nouveau avec le bain-marie.

Si le beurre est pur, les bulles de gaz ammoniac qui se dégagent, traversent la couche de beurre fondu et crévent à la surface.

Si, au contraire, il y a mélange de margarine, il se produit une émulsion persistante, et l'épaisseur de la mousse formée est proportionnelle à la quantité de margarine que renferme le beurre.

Une ou deux minutes suffisent pour faire l'expérience qui peut être exécutée par tout le monde.

Les beurres rances ne se prêtent pas à cet essai.

(Société industrielle du Nord de la France.)

Créteaux.

Lame dentelée, à face striée pour hache-paille, hache-foin, etc..

Genre de lame portant sur une de ses faces *a*, (figure 84), des stries de 20 à 25 millimètres, de sorte que cette denture en scie sera vive d'elle-même, lorsque l'on repasse simplement la face *b*, sur une meule, à la façon ordinaire.

Ces lames s'adaptent sur les portes-lames A B, du hache-paille (fig. 83) de la manière ordinaire, avec des vis. Pour une bonne coupe, l'obliquité de la lame sur la verticale en C, ne devra jamais être que de 3 à 4 dixièmes.

Tout hache-paille ou hache-foin muni des lames striées de M. CRÉTEAUX, tranche avec la plus grande facilité, sans secousse ni foulure et avec peu de pression.

L. Fromm.

La saccharine dans l'alimentation.

Nous avons tenu nos lecteurs au courant des progrès de l'industrie de la saccharine (1) ; nous allons aujourd'hui les entretenir de l'emploi que l'on peut tirer spécialement de cette substance dans la pâtisserie et la confiserie.

(1) Voir le *Technologiste*, tome III, pages 36 et 87 et tome IV, page 112.

M. L. FROMM a fait des expériences sur l'usage de ce corps sucrant dans la boulangerie et la pâtisserie. D'après ce qu'il a constaté, on arrive à faire une bonne solution de saccharine par les moyens suivants.

On met dans un litre d'eau 10 grammes de saccharine et 5 grammes de bicarbonate de soude. L'eau doit être très pure, distillée, si c'est possible ou au moins bouillie et laissée en repos pour se clarifier complètement. L'eau ordinaire de source ou de puits, en raison de sa teneur en chaux, donnerait avec le bicarbonate de soude une solution trouble, par suite de la précipitation du carbonate de chaux. On chauffe l'eau clarifiée contenant la saccharine et le bicarbonate de soude, en agitant vivement, et l'on continue le chauffage jusqu'à dissolution complète de la saccharine et du sel en question.

La solution de saccharine ainsi obtenue a la valeur re-

Les objections ne se sont pas fait attendre. Les fabricants de sucre disent, avec quelque raison, qu'en se développant, la saccharine ferait une concurrence désastreuse au vrai sucre frappé d'un impôt élevé ; que, par suite, la saccharine devait éventuellement être imposée d'autant plus lourdement qu'elle a un pouvoir sucrant très considérable et que la production de cette substance n'a au point de vue de l'agriculture, aucun des grands avantages de la sucrerie de betterave ou de canne.

On doit croire cependant que le fisc, en France comme ailleurs, quand la saccharine lui fera tort, ne manquera pas de la frapper : l'Angleterre est déjà sur le point de montrer l'exemple.

En Allemagne non plus, on n'est pas tendre pour ce produit. M. le D^r R. Kayser a constaté que la présence de ce corps sucrant ne saurait être légitime dans un

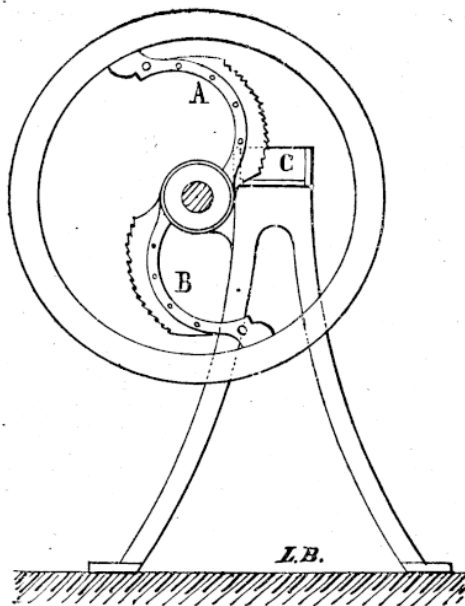


Figure 83. — Hache-paille Créteaux.

lative que voici : 1 litre ou 1 kilogramme est l'équivalent de 3 kilogrammes de sucre, une cuillerée vaut 40 grammes de sucre, et une goutte un gramme de sucre.

L'auteur fait connaître aussi la manière de préparer les solutions de saccharine dans l'alcool et dans le sirop de fécule. Il recommande la saccharine pour la préparation des biscuits, des gâteaux à thé, etc..

M. Fromm est de l'avis des producteurs de la saccharine qui ont présenté cette substance comme un agent sucrant au moins inoffensif au point de vue sanitaire. Ils appuyaient d'ailleurs leur dire sur des rapports de médecins. Ceux qui trouvaient son emploi avantageux au point de vue pécuniaire pouvaient peut-être le recommander, dès lors, avec une réelle bonne foi.

(*Baker und Conditior Zeitung.*)

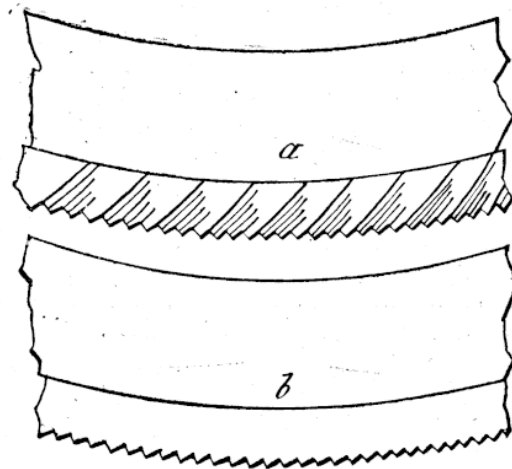


Figure 84.

Vue sur ses deux faces opposées
de la lame dentée et striée système Créteaux.

aliment que l'acheteur considère comme sucré avec du sucre vrai, le consommateur est dans ce cas, victime d'une falsification car, en place d'une substance alimentaire, il n'absorbe qu'un corps inerte. Les expériences de M. Fromm sur la pâtisserie saccharinée et les biscuits à thé, peuvent être utiles en vue des diabétiques ; mais il y a lieu de les rejeter sans restriction quand il s'agit de la consommation du public ordinaire.

Il faut dire néanmoins que les objections faites contre la saccharine n'ont pas été très concluantes jusqu'à ce jour. La seule question intéressante est celle des droits de consommation qui devront être assez élevés pour sauvegarder complètement les cultivateurs de betterave et les fabricants de sucre. Quant à l'absence des propriétés nutritives reprochée à la saccharine, elle n'est peut-être pas suffisante pour motiver l'interdiction ab-

solue de son emploi. Ajoutée à des aliments très nutritifs par eux-mêmes, la saccharine jouerait un rôle au moins tolérable si elle ne faisait qu'y apporter un goût sucré. La question à résoudre consiste à vérifier si elle est réellement nuisible à la santé. Dans le cas de l'affirmative, l'intervention de la saccharine dans un produit alimentaire deviendrait un fait délictueux et il faudrait la prohiber sans faiblesse.

Le gouvernement anglais, en prenant contre la saccharine les mesures que l'on sait, n'a appuyé sa manière de faire que sur des considérations fiscales. Il ne s'est pas prononcé sur le côté hygiénique ; il a donné à entendre qu'il ferait étudier ce point de vue par des hommes de science, en tolérant provisoirement l'emploi de la saccharine dans les substances non soumises à l'impôt. Aux yeux des autorités anglaises, la question du danger ou de l'innocuité de l'usage de la saccharine n'est donc pas encore résolue. Jusqu'à plus ample informé, on peut partager sa réserve, car le mémoire de M. le Dr Worms sur cette question, que nous avons publié, ne nous paraît pas suffisamment concluant (1).

Il suffira que la saccharine soit frappée d'un impôt élevé si elle se montre assez inoffensive pour être tolérée, tandis que son emploi ne manquera pas d'être prohibé tout à fait, si elle est définitivement reconnue nuisible à la santé.

Il suffit, quant à présent, de mettre le public en garde contre les produits alimentaires altérés par ce produit, et de lui enseigner les moyens de le distinguer.

Voici donc, d'après le Dr Kayser, le moyen de la reconnaître dans les produits alimentaires.

On traite la substance suspecte au moyen de quelques gouttes d'acide sulfurique : on peut la malaxer dans de l'eau, s'il est nécessaire de la diluer. On ajoute un mélange à égales parties d'éther de pétrole et d'éther éthylique : on agite. Après évaporation des réactifs, on dissout le restant dans un peu d'eau chaude. On divise la solution en deux parties : on se sert de l'une pour vérifier si elle contient de l'acide salicylique et l'on goûte l'autre. Si l'on est en présence de saccharine, son goût énergiquement doux la fait reconnaître sans difficulté.

Toute substance alimentaire d'un goût sucré, mais ne contenant ni sucre normal, ni glucose, doit être soupçonnée contenir de la saccharine. On fera même bien d'essayer aussi les produits renfermant de la glucose ou du sirop de fécule, car outre la saccharine pure on vend, comme on le sait, des glucoses saccharinés à l'état solide et à l'état de sirop, ce qui permet d'introduire la saccharine dans une foule de produits.

(1) Voir le *Technologiste*, tome IV, page 112.

Correspondance.

Chemins de fer agricoles et d'Usines

LÉONARD PAUPIER *

CONSTRUCTEUR-MÉCANICIEN

84, RUE SAINT-MAUR, 84, PARIS

Fournisseur de l'État, de la Ville de Paris et des Chemins de Fer Français et Étrangers.

90 MÉDAILLES & DIPLOMES D'HONNEUR

Exposition Universelle de 1878 :

Chevalier de la Légion d'Honneur et 4 Médailles Or et Argent

MELBOURNE 1881 : DEUX PREMIERS PRIX

Paris, le 1^{er} Décembre 1888.

MONSIEUR LE MAIRE,

Vous avez été informé, par le Préfet de votre arrondissement, de la circulaire n° 323 du Ministre de l'Agriculture et du Commerce, concernant la mise à exécution de la loi du 1^{er} Août 1793, qui impose à toutes les Communes l'obligation d'avoir dans leur Mairie les étalons des Poids et Mesures métriques, ainsi que le *minimum* de ces étalons décrits dans le tableau ci-dessous :

1 ^{er} Un Mètre et un Double-Décimètre.....	1 30
2 ^e Une Série de Mesures de capacité en fer-blanc renforcé du double-litre au centilitre.....	1 90
3 ^e Un Demi-Décalitre en tôle ordinaire.....	2 60
4 ^e Un Décalitre en tôle étamée.....	5 60
5 ^e Un Double-Décalitre en tôle ordinaire.....	6 50
6 ^e Une Série de Poids en fer de 20 kilog., au demi-hectog..	12 45
7 ^e Une Série pour usage quotidien de 2 kil. au demi-hectog.	1 »
8 ^e Une Série de Poids en cuivre comprenant un poids de 20 gr., deux poids de 10 grammes, un poids de 5 gr., un poids de 2 gr., deux poids de 1 gramme.....	» 60
9 ^e Une Balance de la portée de 20 kilogrammes.....	20 »
10 ^e Une Balance de la portée de 200 grammes.....	5 »
	56 95

J'ai l'honneur de porter à votre connaissance que je suis en mesure de vous livrer les dits étalons, ainsi que tous autres dont vous auriez besoin, aux prix indiqués ci-dessus, (emballage et transport à votre charge, qui, selon la distance, varieront de 5 à 8 francs pour les 10 articles, l'emballage entrant dans ce prix pour 4 francs). Je me conformerai pour le paiement aux ressources de votre budget, moyennant que le montant de ma facture sera producteur de 5 % d'intérêt, 30 jours après ma livraison en gare de Paris, jusqu'au jour de paiement.

Dans l'attente de vos commandes, veuillez agréer, Monsieur le Maire, mes salutations empressées.

L. PAUPIER.

Le Technologiste

Revue Mensuelle de

Mécanique générale, Générateurs, Moteurs, Pompes et Outillage.

SOMMAIRE N° 248. — **Chronique du mois.** — Inauguration du Musée Commercial de Lille ; les prix de la Société Industrielle d'Amiens, p. 189.
Réglage, graissage et transmissions. — A. André fils, Huiles minérales russes pour le graissage des machines, p. 160. — Chandor, Nouveau bougeoir à pétrole américain, p. 192. — Racelli, Engrenages à roue et vis sans fin, p. 192. — Maucière, Sur le frein funiculaire, système Lemoine, p. 192.
Outillage, Procédés et Divers. — Vilmorin, Andrieux et C^{ie}, Blés pour semences et graines en général : blés nouveaux, p. 194. — Louis Lockert, Les récoltes de 1888 : blé et pain ; vins, cidres et betteraves, p. 196.

Chronique du Mois.

Inauguration du Musée Commercial de Lille.

MM. GERY-LEGRAND, sénateur, maire de Lille, et Picuon, secrétaire général de la préfecture, remplaçant le préfet du Nord, ont inauguré naguère le *Musée commercial de Lille*, conduits par M. CORNUT, président.

Dans la salle du secrétariat du musée, où se trouvent les brochures et journaux traitant des questions commerciales dans les Colonies et à l'Étranger, M. Cornut a exposé aux autorités et aux invités le but que poursuivaient depuis deux ans les organisateurs du Musée commercial, les avantages que l'industrie et le commerce de la région étaient appelés à en retirer, et a sollicité du gouvernement sa bienveillante intervention auprès des consuls français à l'Étranger, pour que ceux-ci répondent d'une façon plus régulière aux demandes de renseignements qui leur sont adressées.

Les autorités ont visité ensuite la salle des produits étrangers où l'on trouve une collection de 9.000 échantillons (avec prix) de tissus, toiles, fils, cotonnades, orfèvrerie, bois, coutils, calicots, dentelles, etc., de provenances diverses : toutes ces marchandises se vendant en Turquie d'Asie, en Tripolitaine, en Tunisie, au Tonkin, en Annam, à Madagascar, en Bulgarie, en Turquie d'Europe et en Russie.

Les visiteurs ont principalement remarqué les expositions d'échantillons de MM. Cambon, ancien résident à Tunis ; Paul Bert, le regretté résident général du Tonkin ; Le Myre de Villers, résident général à Madagascar ; Philippini, ancien résident à la Cochinchine, et les superbes expositions de cotonnades de Laos (don de M. Pierre Legrand, ministre du Commerce).

La visite de ce musée sera très intéressante pour les industriels et commerçants de notre région du Nord.

Les prix de la Société industrielle d'Amiens.

La Société industrielle d'Amiens met au concours, pour l'année 1889, plusieurs questions, parmi lesquelles les suivantes, à chacune desquelles est attribuée une médaille d'or.

Pour un frein dynamométrique pouvant remplacer le frein de Prony, avec une installation plus commode que celle qui est nécessitée par ce dernier.

Pour un dynamomètre simple et peu coûteux permettant de mesurer le travail absorbé par un outil ou un métier commandé par courroie ou par engrenage.

Pour une disposition supprimant le bruit dans les freins à vide, qui devra être établie par les soins des concurrents sur une locomotive de la Compagnie du Nord.

Pour une étude d'un projet de maisons d'ouvriers pour la ville d'Amiens.

Pour un appareil ou une installation propre à maintenir économiquement à un degré hygrométrique déterminé les salles de filature et de tissage, sans provoquer de courants d'air et sans influencer d'une manière trop sensible la température de ces salles.

Pour un appareil propre à l'épuration des eaux servant à l'alimentation des chaudières à vapeur.

Pour la meilleure installation d'éclairage électrique fonctionnant depuis un an au moins dans un établissement industriel. Cette installation devra être plus économique que le gaz.

Pour un mémoire sur l'influence des formes et dimensions des cheminées à vapeur, sur le tirage.

Pour un clapet automatique d'arrêt à placer sur chacune des chaudières à vapeur réunies en batteries sur une même conduite générale.



Réglage, Graissage et Transmissions

A. André fils.

Huiles minérales russes pour le graissage des machines

C'est à l'Exposition universelle de 1878, où elles ont obtenu une médaille d'or, que nous avons vu paraître pour la première fois les *Huiles minérales Russes* pour le graissage, et, tout aussitôt, les qualités hors ligne de ces produits les ont fait entrer rapidement dans la pratique courante.

Il en résulte qu'aujourd'hui, moins de 10 ans après, le graissage aux huiles minérales est partout adopté en France, et c'est là un progrès des plus sérieux.

Mais, il importe de remarquer qu'à côté de M. A. ANDRÉ FILS, qui a assuré ce progrès capital en fournissant toujours des produits irréprochables, il s'est venu placer un grand nombre d'industriels débitant, sous le nom d'huiles minérales, certains lubrifiants qui sont loin de présenter une qualité suffisante, et dont l'usage peut être de nature à éloigner les consommateurs.

Il convient donc de prémunir ces derniers contre les surprises que peuvent leur ménager leurs fournisseurs, en appelant leur attention sur les points essentiels qui les doivent guider dans le choix d'une bonne huile de graissage.

- 1° — La *Neutralité absolue*.
- 2° — Le *Point d'inflammabilité*.
- 3° — La *Viscosité*.

On reconnaît la **Neutralité** d'une huile en la traitant au moyen d'une lessive de soude un peu forte : toute huile contenant des traces d'acides gras, se saponifiera en partie ou en totalité, suivant qu'elle en contiendra plus ou moins.

Le point d'**Inflammabilité** est déterminé au moyen de l'appareil BLAZY et LUCHAIRE, dont l'usage est réglementaire dans les Compagnies de Chemins de Fer : la température indiquée dans le tableau ci-contre est celle à laquelle se produit la première explosion des gaz qui se forment sous l'influence de la chaleur, et qui viennent s'enflammer au contact d'une petite lampe placée au-dessus de l'ouverture par laquelle les premières vapeurs doivent s'échapper.

La **Viscosité** est déterminée au moyen de l'*Ixomètre Barbey* : cet appareil est adopté aujourd'hui par toutes les Administrations de l'État pour le contrôle des fournitures. Les chiffres qui figurent dans le tableau ci-dessous représentent la quantité de centimètres cubes qui s'écoulent pendant une heure, aux températures de 35 et de 50 degrés centigrades.

C'est afin de permettre à Messieurs les Industriels de comparer les qualités des produits de M. A. ANDRÉ FILS avec celles des produits employés concurremment, que nous donnons ci-après le tableau des Viscosités et du Point d'inflammabilité des qualités les plus en usage.

DÉSIGNATIONS	DENSITÉ à 15°	POINT d'inflammabilité.	Viscosité déterminée à l'IXOMÈTRE BARBEY : centimètres cubes par h. à la température de	
			35°	50° (1).
Oléonaphte, N° I.....	905	184	48	105
Oléonaphte, N° O....	910	200	28	67 $\frac{1}{2}$
Oléonaphte, N° OO...	911 $\frac{1}{2}$	215	21 $\frac{1}{2}$ à 22	52
Oléonaphte, N° VII...	912	147	30	69
Volgaline Extra.....	904	233		39
Volgaline A.....	890	268		28 à 29
Compound E.....	909	194	80	159 à 160
Graisse Synoviale..	Infusibles au-dessous de 80°.			
Graisse Pag.....				
Huile d'olive.....	917 ^s	231	131	224
Huile de colza brute.	913 ^s	270	77	169
Suif pur de creton....		273		125
Valvoline Extra AA.	897	237		32
Huile américaine.....	910	180	138	296 à 293

L'observation de ce tableau démontre :

1^o Que, comme huile pour le graissage des machines à vapeur fixes ou locomobiles, l'**Oléonaphte N° 1** a une plus grande viscosité que les huiles d'olive et de colza, et convient parfaitement aussi pour toutes espèces de transmissions et pour les machines telles que *Faucheuses, Moissonneuses, Batteuses, Moulins, Bluteries, etc.*

2^o Que, comme huiles pour le graissage des cylindres, les **Volgaline Extra** et **Volgaline A** présentent, à très peu de chose près, la viscosité de la véritable Valvoline Extra, tout en ayant un point d'inflammabilité sensiblement le même.

3^o Que l'huile Américaine, tout en ayant une densité supérieure à celle de l'**Oléonaphte N° 1**, a une viscosité beaucoup moindre, ce qui explique que la consommation en soit beaucoup plus forte, pour le même travail obtenu (2).

Il est donc facile aux consommateurs de faire un choix judicieux parmi les nombreux et différents produits qui leur sont offerts.

La MAISON A. ANDRÉ FILS se recommande, non seulement par la qualité et la régularité de ses produits, mais encore par sa puissante organisation qui lui permet de livrer dans de meilleures conditions que ses concurrents. Elle est, en effet, la seule Maison qui transporte des huiles minérales de graissage en *Vapeurs-citernes*, ce qui lui permet de réaliser une grande économie sur ce transport.

Le *Vapeur-citerne* TITIAN effectue pour son compte, depuis le mois de Juin 1887, les voyages de Batoum à Dunkerque et Anvers : il porte 1.400 tonnes d'huiles, ce qui équivaut à 9.000 barils environ.

M. ANDRÉ FILS a, en outre, fait construire un second *Vapeur-citerne*, le CAROLINE ROBERT DE MASSY, qui porte 2.150 tonnes, soit environ 13.500 barils. Ce magnifique steamer a déjà effectué un voyage de Batoum à Dunkerque, en 44 jours, aller et retour ; il est spécialement affecté au service de Dunkerque et d'Anvers, tandis que le TITIAN desservira les ports de la Méditerranée.

Cette organisation de transports en *Vapeurs-citernes* se complète par une installation spéciale dans les ports de débarquement.

A l'arrivée des navires, le chargement est pompé des citernes et envoyé, au moyen de tuyaux de 17 centimètres de diamètre, passant sous le sol, dans des réservoirs placés à une faible distance du quai de débarquement. Il y a autant de tuyaux et de réservoirs différents que de qualités.

A Dunkerque, le dépôt situé au *Quai des Anglais*, sur un terrain concédé par l'Etat, possède quatre réservoirs en tôle pour le logement des huiles, comptant une capacité totale de **3.320.000 Litres**, ce qui équivaut à plus de **20.000 Barils**.

A Anvers, le dépôt, qui est situé au *Bassin America*, sur un terrain concédé par la ville d'Anvers, possède trois réservoirs, dont la capacité totale est de **3.220.000 Litres**.

Cette organisation sera complétée dans quelques mois par l'installation, à Port-Saint-Louis-du-Rhône, d'un dépôt identique à ceux de Dunkerque et d'Anvers, comprenant 3 réservoirs d'une capacité de **3.500.000 litres**. Ce dépôt, qui sera raccordé directement au chemin de fer de Port-Saint-Louis à Arles, desservira les départements du Midi et du Centre de la France, dans des conditions aussi économiques que le sont déjà les départements du Nord, de l'Ouest et de l'Est.

Ces remarquables dispositions permettent à la MAISON A. ANDRÉ FILS de fournir dans les meilleures conditions possibles comme qualité, prix et célérité. Aussi a-t-elle le privilège presque exclusif des fournitures aux Administrations de l'Etat, et aux grandes Compagnies de Chemins de Fer et de Navigation.

Les industriels peuvent donc s'adresser à elle en toute confiance : nul ne pourrait les mieux servir.

(1) Les types N° O et OO pour cylindres, sont fluides à la température de zéro et au-dessus, tandis que la *Volgaline extra* et la *Volgaline A*, comme la *Valcoline extra*, perdent leur fluidité vers 15° au-dessus de zéro : c'est pourquoi leur viscosité ne peut être évaluée exactement que vers 50°.

(2) Le dépôt des dénominations de « *Volgaline*, » « *Huile Compound*, » « *Graisse Synoviale*, » « *Graisse PAG*, » ayant été effectué par A. ANDRÉ FILS au Tribunal de Commerce de la Seine, toute marchandise offerte sous une de ces dénominations ne saurait être qu'une contrefaçon de ses produits.

Maison principale.

Paris, 11, rue de la Tour-des-Dames.

Succursales et Entrepôts (Réservoirs-citernes).

Dunkerque, 7, rue de l'Industrie, et Quai des Anglais.

Marseille, 86, boulevard de Paris.

Anvers, 14, rue de Bordeaux, et America-Dok.

Dépôts : à Paris, Roubaix, Reims, Rouen, Bordeaux, Amiens, Fourmies, Nantes, Angoulême, Nancy, Caen, Mulhouse, Bâle et Zurich.

Louis Lockert.

Nouveau bougeoir à gaz de pétrole américain.

Nous devons entretenir nos lecteurs d'un très remarquable perfectionnement qui a été apporté au *Bougeoir à pétrole américain* de M. Chandor, depuis que nous leur en avons parlé au mois d'octobre dernier.

Ces perfectionnements ont porté sur les points suivants :

1° Sur l'allumage qui est facile et simple.
2° Le *Bougeoir* est continuellement sec, qu'il brûle ou qu'il ne brûle pas, ce qui, jusqu'à présent, n'a jamais été obtenu avec aucune lampe à pétrole.

3° Aucune odeur ne peut se produire quel que soit le nombre de lampes allumées dans une chambre, et tout cela est obtenu, ce qui est merveilleux, rien que par l'ingéniosité de la construction de la cheminée.

Nous n'en dirons pas davantage aujourd'hui, nous réservant d'y revenir au moment où le *Bougeoir* fera son apparition sur le marché, ce qui aura lieu d'ici peu, en février prochain.

Il est important de se rappeler que c'est du *pétrole ordinaire* que l'on brûle dans ce *Bougeoir*, et non pas ce liquide dangereux communément appelé *essence minérale*, qui est la cause de tant de terribles accidents, qui est insupportable par son odeur, et qui s'éteint continuellement.

Il est donc visible que le *Bougeoir à pétrole américain* présente sur toutes les lampes à pétrole connues et spécialement sur ces dangereux appareils nommés lampes à essence, d'importants avantages.

1° Impossibilité d'explosion, même si on le jette par terre avec force : tout ce qui peut arriver, c'est qu'il s'éteigne et qu'on ait à le rallumer, et c'est tout.

2° Aucune odeur qu'elle soit.

3° Le *Bougeoir* est continuellement sec et ne suinte pas comme c'est le cas, sans exception, avec les lampes à pétrole.

4° La grande économie.

Enfin, le *bougeoir à pétrole américain* est une véritable bénédiction.

Bavelli.

Engrenages à roue et vis sans fin.

L'inventeur s'est proposé de modifier les dispositions des engrenages à vis sans fin de diverses manières qu'il serait difficile de faire comprendre sans le secours des figures qui accompagnent le rapport. Parmi les applications de ces dispositifs, figure la manœuvre des bannes et fermeture des magasins. Dans des emplois de ce genre, les considérations relatives aux frottements et à la résistance n'ont plus qu'une importance secondaire, et la

simplicité, le faible volume, le bon marché et la sécurité de l'arrêt, due précisément aux résistances propres du système, deviennent au contraire de sérieux motifs de préférence.

On peut citer entre autres un modèle où quatre nervures actionnent un pignon de six dents. L'axe menant ne fait plus qu'un tour et demi par tour de l'arbre mené. Cette grande vitesse a été demandée par les spécialistes pour la manœuvre de bannes qui n'exige qu'une force motrice insignifiante.

Mauclère.

Sur le frein funiculaire, système Lemoine

L'organe le plus important du frein funiculaire *système Lemoine* a une corde conique en chanvre enroulée autour du moyeu de la roue.

L'extrémité la plus mince de la corde est reliée à une commande à pédale, tandis que l'extrémité la plus forte, formant boucle, est fixée à un crochet tirant articulé avec la traverse portant les patins.

Quand la voiture est en mouvement, les spires de la corde sont assez lâches autour du moyeu pour laisser tourner librement ce dernier ; mais lorsque le cocher appuie sur la pédale, les spires se tendent autour du moyeu et le gros bout de la corde attirant à lui la traverse porte-patins, amène ces derniers en contact avec les bandages de la roue : le frein agit.

Le serrage du frein ne peut se produire que quand les roues se meuvent dans le sens de la marche en avant ; lorsque la voiture recule, le frein n'agit pas.

M. Mauclère rappelle que la valeur de la force Q , nécessaire pour enrayer une roue chargée d'un poids P est donnée par la relation : $Q = Pf$, dans laquelle f est le coefficient de frottement du bandage sur la chaussée.

Lorsqu'une force agit sur le moyeu d'une roue et s'oppose à son mouvement, en appelant :

X cette force,

r son bras de levier, c'est-à-dire le rayon du moyeu.

Q la force rotatrice de la roue.

R le rayon de la roue,

on a : $Xr = QR$,

d'où $X = Q \frac{R}{r}$.

La force à développer est d'autant moins grande que le rapport $\frac{R}{r}$ est plus petit.

La comparaison entre le frein à vis et le frein Lemoine est tout à l'avantage de ce dernier sous le rapport de la légèreté de la rapidité d'action et de la fatigue moindre imposée au matériel.

Passant ensuite aux applications qui ont été faites du frein Lemoine, M. Mauclère donne la description du

frein des omnibus à trois chevaux et des tramways de la Compagnie des omnibus.

Les deux premiers ne diffèrent entre eux que par la suspension de la traverse porte-patins qui pour l'omnibus à deux chevaux, tend à éloigner les patins des roues tandis que dans l'omnibus à trois chevaux, l'attache de cette suspension, tendant à l'effet contraire, forme un angle de 4° environ qui a pour résultat d'augmenter l'action du patin sur le bandage au moment même où le frein agit.

La tension *maximum* des cordes est, dans le premier cas, de 905 kil. et dans le second de 1130 kilogrammes.

Dans ces deux freins, l'enrayage n'est produit que sur les roues d'arrière.

Dans le frein des tramways, les quatre roues sont enrayerées en même temps, mais la tension des cordes est bien différente, selon qu'elles sont placées sur les roues de gauche ou de droite, sur l'essieu d'avant ou sur celui d'arrière.

Cette différence provient de ce que, dans les tramways de la Compagnie des omnibus, l'essieu d'arrière est plus chargé que celui d'avant; en outre, la roue droite est seule calée sur l'essieu, tandis que la roue gauche est folle pour faciliter le passage des courbes.

Il en résulte que pour arrêter la roue gauche d'arrière qui est folle sur l'essieu, on ne dispose que de la pression du patin sur le bandage, tandis que pour arrêter la roue droite qui est calée sur l'essieu, on bénéficie des tensions des cordes de droite et de gauche.

Les tensions *maxima* des différentes cordes sont les suivantes :

Corde gauche d'arrière.....	1585 kil.
Corde droite d'arrière.....	240 «
Corde gauche d'avant.....	920 «
Corde droite d'avant.....	140 «

Le frein n'agissant que dans le sens de la marche en avant, il était indispensable de pouvoir retenir les tramways pendant un arrêt sur une rampe.

Dans ce but, M. Lemoine a adapté sur ces voitures une servante ou béquille en forme de V qui, pendant la marche, est suspendue horizontalement sous la caisse et que le cocher laisse tomber sur le sol quand il arrête sur une rampe. Cette béquille, dont la longueur est plus grande que la hauteur de la caisse au-dessous de la chaussée, est armée d'un goujon en acier qui se loge dans les interstices des pavés et empêche le recul. Dès que la voiture est démarrée, le cocher s'empresse de relever la servante...

M. Maucière termine par la description du frein récemment adopté par l'artillerie de campagne.

Pour enrayer les voitures pendant les routes, on se servait d'un sabot d'enrayage; c'était une manœuvre longue et difficile qui avait l'inconvénient d'allonger outre mesure les colonnes d'artillerie, les voitures étant obligées de s'arrêter successivement à la naissance des pentes rapides pour placer le sabot à la position d'enrayage.

Afin d'éviter ces inconvénients, dans la plupart des cas on n'enrayait pas, et il en résultait une fatigue quelquefois excessive pour les attelages de derrière.

D'autre part, au moment du tir, on n'avait aucun moyen rapide de limiter le recul. Des expériences de route et de tir ont été faites de 1884 à 1888 avec un certain nombre de batteries armées, les unes du frein Lemoine, les autres du frein à vis; elles ont fait ressortir la grande supériorité du premier sur le second au point de vue de la rapidité d'action, de la facilité de la manœuvre et de la fatigue moindre imposée au matériel.

Quand le frein fonctionne pour l'enrayage de route, la disposition de ses organes est analogue à celle décrite pour les omnibus; mais quand la pièce est en batterie et que le feu commence, le frein s'arrête automatiquement de manière à limiter le recul à 4 mètres après le premier coup de canon et à le réduire à 2 mètres après le quatrième coup. A partir de ce moment, les roues ne peuvent plus tourner sous l'influence du recul et l'affût ne peut que glisser sur le sol, comme il le faisait avec des sabots d'enrayage.

L'armement automatique du frein est dû à l'inertie de ses organes moteurs. Mais si, avant le tir, on a pris la précaution d'armer le frein, le résultat qu'on obtenait automatiquement après le quatrième coup, peut s'obtenir dès le premier.

Quand la pièce est en batterie, le frein n'agit que dans le sens du recul; les servants ont toute facilité de la porter en avant pour la replacer à sa position.

L'adoption de ce frein a permis d'accélérer les mises en batterie et l'ouverture du feu et de limiter le recul d'une manière très satisfaisante sans modifier en rien les conditions de réglage du tir. Il complète donc d'une manière heureuse le matériel d'artillerie de campagne.

Le frein Lemoine est également susceptible d'être appliqué aux voitures légères: cette application ne dépense pas les véhicules et elle peut se faire sans occasionner trop de dépenses? Cette application est de nature à empêcher souvent le couronnement des chevaux; l'arrêt presque immédiat obtenu avec ce frein, évitant au cheval qui s'abat l'inconvénient d'être traîné sur un certain parcours, fait plus grave que la chute elle-même.

(Société des Ingénieurs civils.)

Outillage, Procédés et Divers

Vilmorin, Andrieux et C^{ie}.

Blés pour semences et grains en général : Blés nouveaux

Les Graines de Semence font partie de l'Outillage agricole, au même titre que les machines et les Engrais, et elles sont, quand elles présentent toutes les qualités désirables de pureté, de germination et de franchise de race, un des plus sérieux facteurs du Progrès agricole.

C'est donc à bon droit que nous voulons faire figurer, à côté de nos grands constructeurs, le nom de la *Maison Vilmorin-Andrieux* qui depuis plus d'un siècle a fait plus que personne pour constituer, conserver et améliorer l'outillage spécial des agriculteurs et des horticulteurs, en leur fournissant des semences de choix, aussi bien en plantes de grande culture, céréales, fourrages et racines, qu'en légumes, fleurs et plantes d'agrément.

Moins bruyante que certaines autres parce que *bon vin n'a pas besoin d'enseigne*, la MAISON VILMORIN ne cesse de progresser d'année en année et d'augmenter, avec le chiffre de ses affaires, l'importance des services qu'elle rend au pays. Ses catalogues, très abondamment et artistiquement illustrés, sont enrichis chaque année des nouveaux gains obtenus dans les cultures de la Maison et des introductions les plus récentes.

Placée dans toutes les Expositions et les Concours spéciaux au premier rang de sa profession, non seulement en France, mais à l'Étranger, il n'est pas de Gouvernement qui ne s'adresse à elle pour les fournitures destinées aux travaux publics ou aux établissements d'enseignement. Elle est, en effet, en possession de traditions, de relations et de moyens de travail qui la mettent à même de produire toutes les graines de semence dans les meilleures conditions de franchise et de pureté.

La répartition de ses centres de culture, dans les sols et sous les climats les plus variés, lui permet de joindre l'économie dans la production aux garanties de contrôle et de pureté que lui donne sa longue expérience, tandis que la concentration à Paris des services de réception, de nettoyage et d'essais, assure la surveillance la plus sévère. Bien avant qu'il fût question de stations agronomiques, la MAISON VILMORIN avait institué pour ses propres graines un service de contrôle, qui est la meilleure garantie de la qualité de ses produits.

De tout temps, et plus spécialement dans ces dernières années, la Maison a attaché une grande importance à la publication de figures noires ou coloriées destinées à répandre la connaissance des meilleures variétés de plantes cultivées, et à faire ressortir leurs qualités essen-

tielles. Les progrès récents de l'art de l'impression en couleurs ont permis d'enrichir les sachets mêmes, dans lesquels se vendent les graines de fleurs et de légumes, d'une reproduction coloriée de la plante qui doit provenir des graines qu'ils contiennent. C'est la plus exacte et la plus éloquente des étiquettes.

On pourra juger par les quelques figures qui accompagnent cet article du mérite artistique et de la sincérité des vignettes que publie la Maison.

En outre, trois séries de planches lithographiées et coloriées représentent, en grandeur naturelle, les légumes, les plantes bulbeuses et les fleurs les plus dignes d'être cultivées. Les graminées des prairies et pâtures ont été aussi reproduites en couleurs et forment une collection des plus instructives. Toutes ces planches ou figures sont en vente aux bureaux de la Maison.

Les plus modestes commandes comme les plus importantes sont accueillies et remplies avec le même soin scrupuleux ; et, d'après une ancienne tradition fidèlement conservée, la Maison met à la disposition de tous ses correspondants son expérience et ses connaissances accumulées, en répondant à toutes les demandes de renseignements qui lui sont adressées, tant sur la nature des diverses plantes et leur convenance aux divers sols et régions de la France, que sur les procédés de culture, les engrais, etc..

Ses Catalogues sont remplis d'indications pratiques et de renseignements utiles. Elle a, de plus, publié divers ouvrages agricoles et horticoles, ornés de figures fort bien faites et très exactes qui représentent les principales races de plantes cultivées, et constituent une sorte d'*Encyclopédie agricole*. Tels sont : *Les meilleurs Blés*, *Les Plantes potagères*, *Les Fleurs de pleine terre*, *le Calendrier des semis et plantations*, etc..

Des conditions spécialement avantageuses sont faites aux Syndicats et Associations agricoles qui adressent des commandes collectives.

Depuis 1781, la maison n'a pas cessé d'appartenir exclusivement à la *Famille Vilmorin* dont quatre générations se sont succédé à la tête de ce grand établissement, en prenant en même temps une part active au mouvement agricole et horticole du pays.

Les quatre Vilmorin, bisaïeul, aïeul, père et fils ont été, successivement ou simultanément, membres de la *Société Centrale d'Agriculture*.

Tous ont été ou sont Membres de la Légion d'honneur, sauf le premier, mort en 1804, un peu avant la création de l'ordre ; mais il mérite d'être justement célèbre en ce qu'il fut, avec PARMENTIER, l'ardent propagateur de la pomme de terre.

Le second a introduit de nombreux fourrages et de nouveaux arbres forestiers ; il a façonné la *betterave jaune des Barres*, une des meilleures racines fourragères connues.

Le troisième s'est illustré par la création de la *betterave à sucre améliorée* Vilmorin, qui permet aujourd'hui

à Paris, 4, quai de la Mégisserie. C'est là que doivent être adressées toute la correspondance des Commandes et les demandes de renseignements ou de Catalogues.

Les Magasins sont situés rue de Reuilly, n^o 115, dans le faubourg Saint-Antoine ; les opérations de nettoyage et d'épuration des graines s'y font d'une manière très remarquable au moyen d'appareils spéciaux.

Les Cultures expérimentales et l'essai des graines de la Maison se fait à Verrières-le-Buisson (Seine-et-Oise). C'est là également, et à Antibes en Provence, que sont

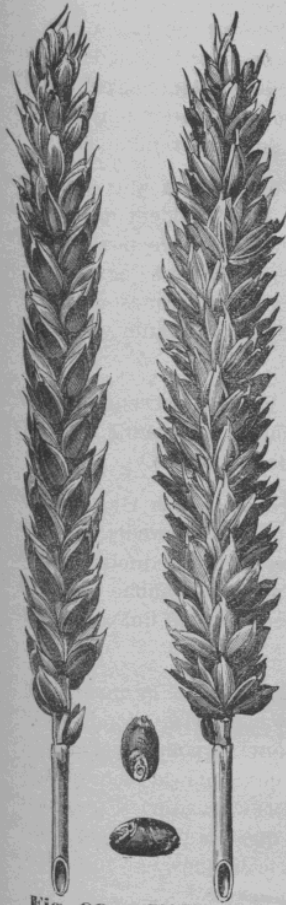


Fig. 86. — Blé Dattel.

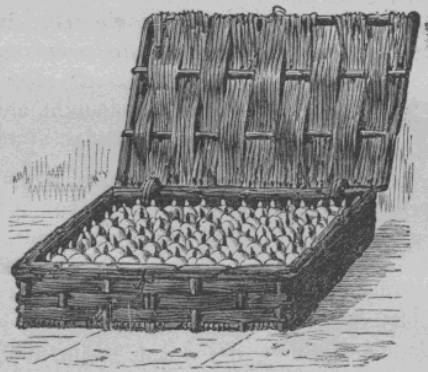


Fig. 85. — Panier de Pommes de terre Marjolin germées.



Fig. 87. — Pensée à très grande fleur.



Fig. 88. — Blé de Bordeaux ou Blé rouge inversable.

d'hui à l'industrie sucrière, si éprouvée, d'obtenir encore des rendements rémunérateurs et de payer cher les racines fournies par la culture.

Le quatrième enfin, le Chef actuel de la Maison, a produit, par des croisements raisonnés, de nouvelles variétés de blés à grand rendement que la culture a acceptées avec empressement. Le blé Lamed et le blé Dattel sont devenus, en peu d'années, deux des blés les plus largement cultivés en France.

Le Siège principal de la Maison est, depuis plus d'un

siècle à Paris, 4, quai de la Mégisserie. C'est là que doivent être adressées toute la correspondance des Commandes et les demandes de renseignements ou de Catalogues.

Les Magasins sont situés rue de Reuilly, n^o 115, dans le faubourg Saint-Antoine ; les opérations de nettoyage et d'épuration des graines s'y font d'une manière très remarquable au moyen d'appareils spéciaux.

Les Cultures expérimentales et l'essai des graines de la Maison se fait à Verrières-le-Buisson (Seine-et-Oise). C'est là également, et à Antibes en Provence, que sont

Louis Lockert.

Les récoltes de 1888 : Blé et pain.*Vins, cidres et belleraves.*

Les adversaires des intérêts agricoles, profitant plus que jamais de toutes les occasions pour semer l'agitation à propos de l'application des mesures préventives qui ont été jugées nécessaires pour sauvegarder *notre Agriculture*, il nous appartient, à nous défenseurs de *l'Agriculture* et des *Industries agricoles*, de déjouer ces manœuvres en faisant tout notre possible pour faire connaître à chacun la stricte vérité sur la situation de nos récoltes.

Pour commencer par **le Blé**, hâtons-nous de rassurer ceux-là qui, de bonne foi, ont pu craindre sérieusement de manquer de pain cet hiver : l'agitation provient simplement du fait de quelques spéculateurs qui ont joué à la hausse sur le blé, et à la baisse sur la rente.

Ils en ont été, heureusement, pour leurs frais, ou peu s'en faut : JACQUES BONHOMME est devenu bien sceptique en ces temps derniers et ne s'émue plus de peu. L'agitation produite, à Saint-Denis et à Saint-Ouen, par l'application un peu trop hâtive peut-être, d'une taxe *minimum*, œuvre de politiciens plutôt que de philanthropes (à Saint-Ouen surtout), est aujourd'hui calmée, et M. le Ministre de l'agriculture s'est empressé de rétablir la vérité des chiffres dont l'insuffisance avait été exagérée à dessein dans un but multiple, à la fois politique et commercial, mais surtout potitique.

C'est de la réunion commerciale de Vienne (Autriche), qu'est parti le cri d'alarme destiné à influencer les cours dans le monde entier, en donnant une évaluation, diminuée en tous pays, des récoltes, avant que celles-ci fussent terminées et convenablement évaluées. Après quoi, un journal spécial n'ayant pas hésité à affirmer que l'insuffisance de notre récolte en céréales ne serait pas moindre de cinquante millions d'hectolitres, les journaux politiques, avec la belle ignorance qu'ils appliquent généralement aux questions techniques, ont porté le chiffre de ce déficit, qui à 60 millions d'hectolitres, qui à 70, qui à 75. Pure fantaisie !

Les renseignements, soigneusement contrôlés et collationnés par le Ministère de l'Agriculture, ont permis d'affirmer, que notre récolte de blé n'est pas éloignée d'atteindre, au total, le chiffre de 100 millions d'hectolitres, soit quinze millions d'hectolitres de plus que les évaluations les plus élevées de messieurs les agioteurs sur froment.

Les déclarations faites dans ce sens par M. VIETTE, au Conseil des Ministres sont heureusement venu rassurer les intéressés, et nous ajouterons que la qualité jugée d'abord médiocre a été notablement améliorée par suite des bonnes conditions climatiques dans lesquelles s'est achevée la moisson.

Enfin, le langage si ferme et si patriotique de *M. le Ministre de l'Agriculture*, à la séance de la Chambre du 15 novembre dernier a dû faire disparaître toute inquiétude chez nos cultivateurs. On ne suspendra pas les droits de douane sur **le Blé**.

Si après **le Blé**, nous passons au raisin (le *Vin* après le *Pain*), nous constaterons que la période de beau temps exceptionnel par laquelle l'automne s'est terminé a considérablement amélioré la situation : nous avons eu des vendanges, et même, de belles vendanges.

En Algérie, en allant tout de suite au plus loin pour revenir ensuite sur nos pas, il est évident que l'année 1888 comptera parmi les meilleures de nos vignobles coloniaux : peu ou point de phylloxera, et malgré les ravages apparents des altises et du peronospora, la vendange a été à la fois précoce et abondante, promettant des vins de bonne qualité.

Dans l'extrême-midi de la France, les vendanges également bien terminées ont fourni une bonne récolte, satisfaisante au point de vue de la vinosité.

Dans les bassins de la Gironde et de la Garonne, surtout, les dernières chaleurs ont fait merveille, et la vendange pour être tardive, n'en a pas été moins satisfaisante. Il en a été de même pour la Franche-Comté et la Bourgogne où les raisins abondants ont fini par rattraper le temps perdu.

Si, tranquilisés sous le rapport du *Vin*, nous interrogeons les producteurs de *Cidre*, nous les entendrons nous dire que la récolte est abondante en pommes et en poires. Cela est d'autant plus heureux que la consommation des cidres a pris, dans ces dernières années, une grande extension, en même temps que les moyens de fabrication se sont notablement perfectionnés, par suite des expositions spéciales à cette industrie.

COURROIES GANDY (Voir aux Annonces, page 20).

Cette *Courroie* d'une force et d'une résistance à toute épreuve a obtenu 26 *Médailles* et *Diplômes d'Honneur*. Elle est imperméable et insensible aux variations de la température. On trouve toujours un assortiment complet au seul dépôt, chez M. LEVY JEUNE, 47, avenue Parmentier, à PARIS.