

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	1891. Cinquante-troisième année. Troisième série. Tome quatorzième
Adresse	Paris : Librairie encyclopédique de Roret, 1891
Collation	1 vol. (176 p.) : ill. ; 32 cm
Cote	CNAM-BIB P 931 (53)
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?P931.53

4^e Ku 32 allent avec 8^e Ku 32

LE
TECHNOLOGISTE

TROISIÈME SÉRIE

TOME QUATORZIÈME

Clermont (Oise). — Imprimerie Daix frères, place Saint-André, n° 3.

4^e/K 32 P931.53

Le Technologiste

REVUE MENSUELLE DE

Mécanique Générale, Générateurs, Moteurs, Pompes et Transmissions.

REDACTEUR EN CHEF

LOUIS LOCKERT

INGÉNIEUR-CONSEIL

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.

1891

CINQUANTE-TROISIÈME ANNÉE. — TROISIÈME SÉRIE. — TOME QUATORZIÈME

PARIS

LIBRAIRIE ENCYCLOPÉDIQUE DE RORET

12, RUE HAUTEFEUILLE

ET BUREAUX DU TECHNOLOGISTE

19, rue Lourmel, PARIS.

TABLE ANALYTIQUE

DES MATIÈRES

PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE DES NOMS D'AUTEURS.

Chroniques du mois.

<i>Bobier.</i> — Conseil supérieur du travail : création, formation et attributions.....	45
<i>Ducet (Léon).</i> — Exposition du travail au Palais de l'Industrie.....	77, 141
<i>Exupère (L.).</i> — Contrôleur électrique d'extinction des brûleurs à gaz et avertisseur des fuites.....	157
<i>Hirsch (J.).</i> — Recherches exécutées sous les auspices de la Société d'encouragement.....	61
<i>Juglar (Clément).</i> — Commerce de la France : récapitulation en 1889.....	29
<i>Louis Lockert.</i> — Commission parlementaire du travail et la journée de huit heures.....	13
<i>Louis Lockert.</i> — Exposition universelle de la Colombie, en 1893 à Chicago, en commémoration de la découverte de l'Amérique.....	93, 109
<i>Louis Lockert.</i> — Laboratoire de mécanique appliquée, au Conservatoire des Arts-et-Métiers.....	125
<i>Réaumur et Celsius.</i> — Thermomètre, [historique de l'invention du].....	173

Générateurs, Moteurs et Pompes.

Brevets d'Invention. (<i>Générateurs, Moteurs et Pompes</i>), en date des mois d'Août, Septembre, Octobre, Novembre et Décembre 1890, et des mois de Janvier, Février, Mars, Avril et Mai 1891.....	14
30, 46, 63, 78, 112, 125, 142,	159
<i>Barbier (Ch.).</i> — Machine à vapeur nouvelle à graissage automatique.....	130

<i>Belleville.</i> — Générateurs à l'Exposition universelle..	82
<i>Bessolo.</i> — Transport électrique de la force motrice : inventeur.....	160
<i>Boulet et Cie.</i> — Machine à vapeur marine pilon, à double expansion.....	48
<i>Brault, Teisset et Gillet.</i> — Moteurs pour moulins : turbines Fontaine pour basses, moyennes et hautes chûtes.....	32
<i>Brault, Teisset et Gillet.</i> — Turbine à axe horizontal pour hautes chûtes.....	66
<i>Brault, Teisset et Gillet.</i> — Turbine Fontaine pour basses, moyennes et hautes chûtes.....	32
<i>Brault, Teisset et Gillet.</i> — Turbine pour eaux bourbeuses.....	61
<i>Chalon (P. F.).</i> — Turbine Parson : générateur turbo-électrique.....	79
<i>Conelly.</i> — Moteur à gaz pour tramways.....	20
<i>Daimler.</i> — Moteur à gazoline et à gaz appliqué aux voitures, bateaux, etc.....	161
<i>Demerliac.</i> — Moteur rotatif nouveau, breveté s. g. d. g.	144
<i>Durenne.</i> — Chaudière légère multitubulaire à tubes curvilignes.....	64
<i>Durenne.</i> — Pompe à vapeur nouvelle, pour irrigations, épuisements, alimentations d'eau.....	64
<i>Eliott.</i> — Fumivorité, procédé nouveau.....	36
<i>Fayot (Louis).</i> — Machine dynamo à disque, système Desrozières.....	50
<i>Fribourg et Hesse.</i> — Moteur à eau, petite turbine sans pression.....	75
<i>Greiner.</i> — Dépôts graisseux dans les chaudières....	97
<i>Hefner Alteneck.</i> — Machine dynamo à tambour dite : machine Siemens.....	35
<i>Hirsch (J.).</i> — Recherches exécutées sous les auspices de la Société d'Encouragement.....	61
<i>Lacauchie.</i> — Antitartre nouveau à base végétale....	96
<i>Louis Lockert.</i> — Laboratoire de mécanique appliquée	

*

au Conservatoire des Arts-et-Métiers.....	125
<i>Mathieu frères.</i> — Gorgones calorigènes, universelles brevetées, s. g. d. g.....	114
<i>Masse, Ehrhardt et Gutermuth.</i> — Vitesse d'écou- lement de la vapeur motrice dans les longues con- duites.....	18
<i>Olry.</i> — Désincrustants : inconvénients, accidents de chaudières.....	160
<i>Olry et Granddemange.</i> — Réchauffeur-détartreur système <i>Chevalet</i>	16
<i>Panhard et Levassor.</i> — Bateau mù par un moteur à gazoline.....	163
<i>Panhard et Levassor.</i> — Voiture et tramways mus par moteurs à gazoline.....	161
<i>Parson (C.-A.).</i> — Générateurs tubo-électriques.....	79
<i>Raffard (J.).</i> — Etudes sur les machines dynamo- électriques à courants continus.....	35, 50
<i>Sauvage.</i> — Moteurs à explosions : température et pression des gaz après la détonation.....	47
<i>Serpellet.</i> — Voiture à vapeur.....	57
<i>Société d'Encouragement.</i> — Prix proposés pour mé- moires et découvertes.....	98, 122
<i>Société industrielle d'Amiens.</i> — Questions mises au Concours pour 1891-92.....	129
<i>Société industrielle de Rouen.</i> — Prix à décerner en Février 1892 et autres.....	84, 122
<i>Walther-Meunier.</i> — Surchauffeurs de vapeur.....	143
<i>Wehrlin (Ch.).</i> — Moteurs à gaz et moteurs à pétrole à l'Exposition de 1889.....	108
<i>Witz (Aimé).</i> — Moteur à gaz de 100 chevaux : expé- riences.....	31

Réglage, Graissage et Transmissions.

Brevets d'invention (<i>Réglage, Graissage et Trans- missions</i>), en date des mois de Juin, Juillet, Août, Septembre, Octobre, Novembre et Décembre 1890, et des mois de Janvier, Février, Mars, Avril et Mai 1891.....	21, 36, 67, 85, 117, 134,
<i>Arnier (J.).</i> — Graisseurs de machines marines à tri- ple expansion.....	164
<i>Badollet.</i> — Courroies employées au lieu de cordes à boyaux.....	135
<i>Barriet.</i> — Paliers graisseurs magnétiques.....	22
<i>Brancher.</i> — Embrayage élastique.....	174
<i>Breuil et Risacher.</i> — Graisseurs automatiques à dou- ble récipient.....	24
<i>Caen (Léon).</i> — Palier graisseur pour machines et transmissions.....	68
<i>Cocheteux.</i> — Palier graisseur économique nouveau..	101
<i>Durand frères.</i> — Courroies de transmission : enduit pour empêcher le glissement.....	36
<i>Ertzbischoff.</i> — Monte-courroie perfectionné, système <i>Beaudouin</i>	118
<i>Exupère (L.).</i> — Contrôleur électrique d'extinction des brûleurs à gaz et avertisseur des fuites.....	157
<i>Ferranti.</i> — Graissage des paliers de dynamo, de l'é- clairage électrique du Havre.....	101
<i>Haesler et Billard.</i> — Graisseurs de cylindres à va- peur.....	175
<i>Killingworth.</i> — Enduit antifriction pour coussinets.	85
<i>Lamerand.</i> — Coussinet graisseur nouveau.....	22

<i>Lancelot frères.</i> — Vaseline lubrifiante fabrication française.....	166
<i>Léauté.</i> — Poulies volants : considérations nouvelles.	37
<i>Leroy (C.-N.).</i> — Graisseurs automatiques, graisses et garnitures.....	86
<i>Letombe.</i> — Formule de M. <i>Dubreuil</i> sur la largeur des coussinets.....	174
<i>Michelin et Cie.</i> — Courroies de transmission en tex- tile et caoutchouc.....	63
<i>Pelletier.</i> — Courroies de transmission, épreuves....	174
<i>Pelletier.</i> — Colle pour leur réparation.....	174
<i>Raffard (J.).</i> — Freins de roulis, self-acting-godille ou paracalme.....	23
<i>Raffard (J.).</i> — Frottement phénoménal de J.-H. <i>Cooper</i>	134
<i>Réaumur et Celsius.</i> — Thermomètre [historique et invention du].....	173
<i>Redier.</i> — Compteur de tours automatique.....	166
<i>Sayer (E.).</i> — Palier avec cylindres de friction en acier trempé.....	165
<i>Schestopal.</i> — Huiles de pétrole lubrifiantes : raffinage	165
<i>Sudan (C.-L.).</i> — Poulie de transmission nouvelle..	165
<i>Wanner et Cie.</i> — Graissage pour machines et trans- missions.....	23

Procédés, Outillage et Divers.

<i>Amiot et Bariat.</i> — Charrues, extirpateurs, scarifica- teurs, etc.....	38
<i>Amiot et Bariat.</i> — Tonneaux d'arrosage et à purin..	40
<i>Bajac.</i> — Herse norvégienne et écrouteuse-émotteuse.	102
<i>Bazin (J.-B.).</i> — Peinture à l'huile nouvelle à base de plomb.....	175
<i>Bobier.</i> — Conseil supérieur du travail ; création, for- mation et attributions.....	45
<i>Boulet, Donard et Contamine.</i> — Dessiccation des ma- tières solides dans le vide.....	89
<i>Boulet, Donard et Contamine.</i> — Extraction des ma- tières grasses par déplacement.....	89
<i>Cosmos.</i> — Bois de jarrah, ses emplois.....	27
<i>Cosmos.</i> — Vernis brillant pour le bois.....	123
<i>Ducret (Léon).</i> — Exposition du travail au palais de l'Industrie.....	37, 57, 77, 122,
<i>Emile Puzenat.</i> — Herse acmé.....	71
<i>Emile Puzenat.</i> — Faneuse grand modèle, système le Progrès.....	70
<i>Emile Puzenat.</i> — Herse et traneaux transporteurs..	148
<i>Emile Puzenat.</i> — Rateau épierreur.....	149
<i>Emile Puzenat.</i> — Rouleaux plombeurs, brise-mottes, croskill, etc.....	147
<i>Jean (Jules).</i> — Graisse de couyrout, ou de queue de mouton.....	123
<i>Juglar (Clément).</i> — Commerce de la France : récapit- ulation en 1889.....	29
<i>Lesœur.</i> — Beurre, dosage de la matière grasse....	139
<i>Louis Lockert.</i> — Commission parlementaire du tra- vail et la journée de huit heures.....	13
<i>Louis Lockert.</i> — Concours général agricole de Paris et concours régionaux.....	58
<i>Louis Lockert.</i> — Conseil supérieur du travail : résolu- tion des commissions.....	88
<i>Louis Lockert.</i> — Exposition internationale à Palerme pour moteurs et machines-outils.....	72

<i>Louis Lockert.</i> — Exposition universelle de la Colombie en 1890, à Chicago, en commémoration de la découverte de l'Amérique.....	93,
<i>Louis Lockert.</i> — Industrie laitière et fabrication du beurre, concours régional d'Aurillac.....	109
<i>Louis Lockert.</i> — Purification de l'air dans les locaux manufacturiers.....	136
<i>Louis Lockert.</i> — Sauterelles : destruction à l'état de migration aérienne.....	168
<i>Ludzki.</i> — Amiante, nouveau produit.....	150
<i>Mitscherlich.</i> — Etoffe de bois : fabrication.....	100
<i>Noel (A.).</i> — Canal des deux mers.....	176
<i>Ollagnier.</i> — Beurre : malaxeurs et lisseuse.....	176
<i>Pelletier.</i> — Durcissement des articles fabriqués en papier.....	170
<i>Pelletier.</i> — Herse norvégienne.....	92
<i>Pelletier.</i> — Phosphates en gisements dans la Floride.....	71
<i>Pelletier.</i> — Procédé pour couper une bouteille.....	92
<i>Pelletier.</i> — Ramie et vers à soie.....	72
<i>Petit (F.).</i> — Mastic inaltérable.....	57
<i>Pilter (Th.).</i> Laiterie : Appareil réchauffeur et écrémeuse.....	176
<i>Raffard (J.).</i> — Yachts de course, leur construction et leur gréement.....	151
<i>Revue de Chimie.</i> — Huiles grasses : leur oxydation sans chauffage.....	25
<i>Ringelmann.</i> — Station d'essais des machines agricoles, 47, rue Jenner, à Paris.....	122
<i>Rumpf.</i> — Machine-outil universelle brevetée en France et à l'étranger.....	150
<i>Schlink.</i> — Végétaline, beurre de cocotier.....	167
<i>Schribaux.</i> — Station d'essais pour l'achat et le contrôle des semeuses.....	72
<i>Sérulas.</i> — Gutta-percha : recherche et exploitation en Malaisie.....	169
<i>Souabe.</i> — Papier transparent pour calquer les dessins.....	73
<i>Syndicat central des Agriculteurs de France et Union des syndicats.</i>	36
<i>Vaux (A. de).</i> — Fonte dans l'antiquité.....	40
<i>Ville de Paris.</i> — Ecole municipale <i>Diderot</i> : apprentissage.....	138
<i>Wallraf.</i> — Pomme de terre : nouveau traitement pour en extraire l'alcool.....	120
<i>Watter.</i> — Alliage métallique nouveau adhérent au verre.....	38
	176

Bibliographie et Nécrologie.

<i>Baillière et fils.</i> — Dictionnaire de l'électricité et du magnétisme.....	140
<i>Baillière et fils.</i> — Machine à vapeur, par <i>Aimé Witz.</i>	140
<i>Baillière et fils.</i> — Matériel agricole, par <i>J. Buchard.</i>	92
<i>Baudry et Cie.</i> — Aide-mémoire du chimiste, <i>Jagnaux.</i>	28
<i>Baudry et Cie.</i> — Engrenages : étude théorique et pratique, <i>Albert Hugon.</i>	28
<i>Baudry et Cie.</i> — Traité théorique et pratique des moteurs à gaz, <i>Gustave Chauveau.</i>	21
<i>Cacheux (Emile).</i> — Economiste pratique.....	73
<i>Cacheux (E.).</i> — Etat des habitations ouvrières à la fin du XIX ^e siècle.....	107
<i>Cadoux (G.).</i> — Attachés commerciaux et consulats.....	75
<i>Coste (A.).</i> — Richesse et bonheur.....	75
<i>Farjas (Henri).</i> — Brevets d'invention pris pour les machines à vapeur et moteurs divers de 1876 à 1891.....	140
<i>Gauthier-Villars et fils.</i> — Annuaire du bureau des longitudes.....	42
<i>Gauthier-Villars et fils.</i> — Essai sur la théorie rationnelle des Sociétés de secours mutuels, par <i>P. de Laffitte.</i>	42
<i>Guyot-Daubès.</i> — Art de classer les notes.....	75
<i>Laharpe (de).</i> — Notes et formules de l'ingénieur et du constructeur mécanicien.....	74
<i>Pilter (Th.).</i> — Beurre, traité pratique de fabrication.....	108
<i>Tom-Titt.</i> — Science amusante.....	75
<i>Vlasto (E.).</i> — Traité de chimie métallurgique du baron <i>Jupitner de Jonstorff.</i>	107
<i>Albaret (Auguste).</i>	43
<i>Armengaud (Jacques).</i>	44
<i>Becquerel (Edmond).</i>	124
<i>Cahours (Auguste).</i>	92
<i>Clémandot (Louis).</i>	171
<i>Cumming (John).</i>	44
<i>Goulier (Armand).</i>	76
<i>Hawkshaw (John).</i>	172
<i>Lebel (Colonel).</i>	172
<i>Lecœur (Paul).</i>	172
<i>Merlin (Louis-Henri).</i>	76
<i>Otto.</i>	76
<i>Temple (du).</i>	43

TABLE DES FIGURES

INTERCALÉES

DANS LE TEXTE.

Pages.		Figures.	Pages.		Figures.
16	Réchauffeur détartreur, système <i>Chevalet</i>	1		l'extraction des matières grasses. —	
17	Installation du réchauffeur détartreur, par <i>Olry et Granddemange</i>	2 et 3	95	<i>Boulet, Donard et Contamine</i>	56
23	Selfacting-godille ou paracalme. — <i>J. Raffard</i>	4 à 6		Petit moteur à eau, turbine sous pression. <i>Fribourg et Hesse</i>	57 à 59
26 et 27	Yachts de course, construction et gréement, par <i>J. Raffard</i>	7 à 11	101	Nouveau palier graisseur automatique, système <i>Cocheteux</i>	60 à 63
32	Turbines Fontaine pour basses chûtes. — <i>Brault, Teisset et Gillet</i>	12	102 et 103	Herses norwégiennes et écrouteuse-émoteuse. — <i>A. Bajac</i>	64 et 65
33 et 34	Turbine Fontaine pour hautes chûtes. — <i>Brault, Teisset et Gillet</i>	13 et 14	114 à 116	Gorgones calorigènes universelles, <i>Mathieu frères</i>	66 à 71
35	Machine dynamo à tambour, dite machine Siemens. — <i>Von Hefner Alteneck</i> ..	15 et 16	119	Monte-courroie Baudouin, perfectionné par <i>Ertzbischoff</i>	72 à 75
39	Charrue-brabant double et scarificateur. — <i>Amiot et Bariat</i>	17 et 18	131	Nouvelle machine à vapeur à graissage automatique, de <i>C. Barbier</i>	76 et 77
40	Tonneau à purin. — <i>Amiot et Bariat</i> ...	19	145	Nouvelle machine rotative, système <i>Demerliac</i>	78
49	Machine marine pilon, à double expansion — <i>J. Boulet et Cie</i>	20	147	Rouleau plombé en métal construit par <i>Emile Puzenat</i>	79
50 à 54	Machine dynamo à disque, système Desrozières. — <i>Louis Fayot</i>	21 à 32	148	Rouleaux croskill, construits par <i>Emile Puzenat</i>	81 et 82
55	Moteur accouplé directement à une <i>Dynamo Desrozières</i>	33	149	Nouvel épierreur à cheval. — <i>Emile Puzenat</i>	83
64	Chaudière légère tubulaire, à tubes curvilignes. — <i>Durenne</i>	34	147 et 149	Trainaux basculeurs pour le transport des herses. — <i>Emile Puzenat</i>	80, 84, 85
64 et 65	Pompe à incendie à vapeur, système <i>Durenne et Krebbs</i>	35 et 36	151	Lactotrite à bras, système <i>Laval</i>	86 et 87
66	Turbine à axe horizontal pour hautes chûtes. <i>Brault, Teisset et Gillet</i>	37	153	Réchauffeur de lait, système <i>Laval</i>	88 et 89
70	Nouvelle faneuse, système le Progrès, <i>Emile Puzenat</i>	38	155	Lactotrite et écrémeuse, système <i>Laval</i> ..	90, 91, 92
71	Herse acmé, construite par <i>Emile Puzenat</i>	39	157	Contrôleur électrique des fuites de gaz. — <i>L. Exupère</i>	93
80	Régulateur magnétique du turbo-moteur <i>Parson</i>	40 et 41	161	Moteur à gazoline, système <i>Daimler</i>	94
81	Vue en élévation et détail du turbo-moteur <i>Parson</i>	42 et 43	161 et 163	Voiture et tramway, mus par un moteur à gazoline. — <i>Panhard et Levassor</i>	95 et 96
86	Graisseurs automatiques et garnitures métalliques. — <i>C.-N. Leroy</i>	44 à 50	163	Bateau à hélice mû par un moteur à gazoline. — <i>Panhard et Levassor</i>	97
87	Graissage des poulies folles, chaises pendantes et paliers ordinaires. — <i>C.-N. Leroy</i>	51 à 54	167	Machine-outil universelle, brevetée en France et à l'Étranger. — <i>Rumpf</i>	98 à 100
90	Appareil rotatoire à dessécher les matières solides dans le vide. — <i>Boulet, Donard et Contamine</i>	55	168	Machine montée sur banc ou colonne, avec pédale, système <i>Rumpf</i>	101 et 102
91	Appareils jumeaux à déplacement, pour		170	Malaxeur à beurre horizontal, système <i>Ollagnier</i>	103
			171	Lisseuse à beurre, construite par <i>J. Ollagnier</i>	104
			171	Malaxeur à beurre vertical. — <i>J. Ollagnier</i>	105

TABLE ALPHABÉTIQUE

DES MATIÈRES.

A

Aide-mémoire du chimiste, <i>Jagnux</i>	28
Alliage métallique nouveau adhérent au verre. — <i>Watter</i>	176
Amiante, nouveau produit. — <i>Ludzki</i>	100
Annuaire du bureau des longitudes pour 1891, <i>Gauthiers-Villars et fils</i>	42
Antitartre nouveau à base végétale. — <i>Lacauchie</i> ..	96
Art de classer les notes, <i>Guyot-Daubès</i>	75
Attachés commerciaux et consulats, <i>G. Cadoux</i>	75

B

Bateau mù par un moteur à gazoline. — <i>Panhard et Levassor</i>	163
Beurre, dosage de la matière grasse. — <i>Lescaeur</i>	139
— malaxeurs et lisseuse. — <i>Ollagnier</i>	170
— traité pratique de fabrication, <i>Pilster</i>	108
Bois de Jarrah, ses emplois. — <i>Cosmos</i>	27
Brevets d'invention (<i>Générateurs, moteurs et pompes</i>), en date des mois d'août, septembre, octobre, novembre et décembre 1890, et des mois de janvier, février, mars, avril et mai 1891.....	14
30, 46, 63, 78, 112, 125, 142,	159
Brevets d'invention (<i>Réglage, graissage et transmissions</i>), en date des mois de juin, juillet, août, septembre, octobre, novembre et décembre 1890, et des mois de janvier, février, mars, avril et mai 1891.....	21, 36, 67, 85, 117, 134,
Brevets d'invention pris pour les machines à vapeur et les moteurs divers, de 1846 à 1891, <i>Henri Farjas</i>	140

C

Canal des deux mers. — <i>A. Noël</i>	176
Charrues, extirpateurs, scarificateurs, etc.. — <i>Amiot et Bariat</i>	38
Chaudière légère multitubulaire, à tubes curvilignes. — <i>Durenne</i>	64
Commerce de la France : récapitulation en 1889. —	

<i>Clément Juglar</i>	29
Commission parlementaire du travail et la journée de huit heures. — <i>Louis Lockert</i>	13
Compteur de tours automatique. — <i>Redier</i>	166
Concours général agricole de Paris et concours régionaux. — <i>Louis Lockert</i>	58
Conseil supérieur du travail : création, formation et attributions. — <i>Bobier</i>	45
— — — résolution des commissions. — <i>Louis Lockert</i>	88
Contrôleur électrique d'extinction des brûleurs à gaz et avertisseur des fuites. — <i>L. Exupère</i>	157
Courroies de transmissions, colle pour leur réparation. <i>J. Pelletier</i>	174
— enduit pour empêcher le glissement. — <i>Durand frères</i>	36
— en textile et caoutchouc. — <i>Michelin et Cie</i>	68
— épreuves. — <i>J. Pelletier</i>	174
— employées au lieu de cordes à boyaux. — <i>Badollet</i>	135
Coussinet graisseur nouveau. — <i>Lamerand</i>	23

D

Dépôts graisseurs dans les chaudières. — <i>Greiner</i>	97
Désincrustants : inconvénients, accidents de chaudières. — <i>Olry</i>	160
Dessiccation des matières solides dans le vide. — <i>Boulet, Donard et Contamine</i>	89
Dictionnaire de l'électricité et du magnétisme. — <i>Baillière et fils</i>	140
Durcissement des articles fabriqués en papier. — <i>J. Pelletier</i>	92

E

Ecole municipale Diderot : apprentissage. — <i>Ville de Paris</i>	120
Economiste pratique. — <i>Emile Cacheux</i>	73
Embrayage élastique. — <i>Brancher</i>	174
Enduit antifriction pour coussinets. — <i>Killingworth</i>	85
Engrenages : étude théorique et pratique, <i>Albert Hugon</i>	28

Essai sur la théorie rationnelle des sociétés de secours mutuels, <i>P. de Laffitte</i>	42
Etat des habitations ouvrières, à la fin du XIX ^e siècle. — <i>Emile Cacheux</i>	107
Etoffe de bois, fabrication. — <i>Mitscherlich</i>	176
Etude sur les machines dynamo-électriques à courants continus. — <i>J. Raffard</i>	35, 50
Exposition du travail au palais de l'industrie. — — <i>Léon Ducret</i> 37, 57, 77, 122,	141
— internationale à Palerme, pour moteurs et machines-outils. — <i>Louis Lockert</i> ..	72
— universelle de la Colombie, en 1893, à Chicago, en commémoration de la découverte de l'Amérique.....	109, 93
Extraction des matières grasses par déplacement. — <i>Boulet, Donard et Contamine</i>	89

F

Faneuse grand modèle, système le Progrès. — <i>Emile Puženat</i>	70
Fonte dans l'antiquité. — <i>A. de Vaux</i> 58, 103,	138
Formule de <i>Dubreuil</i> sur la largeur des coussinets. — <i>Letombe</i>	174
Frein de roulis, selfacting-godille ou paracalme. — <i>J. Raffard</i>	23
Frottement phénoménal de <i>J.-H. Cooper</i> . — <i>J. Raffard</i> .	134
Fuminorite, procédé nouveau. — <i>Elliott</i>	36

G

Générateurs à l'Exposition universelle. — <i>J. Belleville</i> .	82
— turbo-électrique. — <i>C.-A. Parson</i>	79
Gorgones calorigènes universelles, brevetées s. g. d. g. — <i>Mathieu frères</i>	114
Graissage des paliers des dynamos de l'éclairage électrique du Havre. — <i>Ferranti</i>	101
— pour machines et transmissions. — <i>Wanner et Cie</i>	23
Graisse de Couyrout, ou de queue de mouton. — <i>Jules Jean</i>	123
Graisseurs automatiques à double récipient. — <i>Breuil et Risacher</i>	24
— graisses et garnitures. — <i>Leroy</i>	86
— de cylindres à vapeur. — <i>Haesler et Billard</i> .	175
— de machines marines à triple expansion. — <i>J. Arnier</i>	135
Gutta percha: recherche et exploitation en Malaisie. — <i>Sérulas</i>	73

H

Herse acmé. — <i>Emile Puženat</i>	71
— norvégienne. — <i>J. Pelletier</i>	71
— — et écroûteuse émotteuse. — <i>Bajac</i>	102
Huiles de pétrole lubrifiantes: raffinage. — <i>Schestopal</i>	165
— grasses: leur oxydation sans chauffage. — <i>Revue de chimie</i>	122

I

Industrie laitière et fabrication du beurre: concours régional d'Aurillac. — <i>Louis Lockert</i>	136
---	-----

L

Laboratoire de mécanique appliquée au Conservatoire des Arts et Métiers. — <i>Louis Lockert</i>	125
Laiterie: appareils réchauffeurs et écrémeurs. — <i>Th. Pilter</i>	151

M

Machine à vapeur marine, pilon, à double expansion. — <i>Boulet et Cie</i>	48
— — nouvelle à graissage automatique. — <i>Ch. Barbier</i>	130
— — traité, par <i>Aimé Witz</i>	140
— dynamo à disque système Desrozières. — <i>Louis Fayot</i>	50
— à tambour, dite: machine Siemens. — <i>Hefner Alteneck</i>	35
— outil universelle brevetée en France et à l'étranger. — <i>Rumpf</i>	167
Mastic inaltérable. — <i>F. Petit</i>	176
Matériel agricole, <i>J. Buchard</i>	92
Monte-courroie perfectionné système Beaudouin. — <i>Ertzbischoff</i>	118
Moteur à eau, petite turbine sous pression. — <i>Fribourg et Hesse</i>	95
— à explosions: température et pression des gaz après la détonation. — <i>Sauvage</i>	47
— à gaz de 100 chevaux: expériences. — <i>Aimé Witz</i> .	31
— — et moteurs à pétrole à l'Exposition de 1889. — <i>Wehrlin</i>	108
— — pour tramways. — <i>Conelly</i>	20
— à gazoline et à gaz appliqué aux voitures, bateaux, etc. — <i>Panhard et Levassor</i>	161
— pour moulins: turbines Fontaine pour basses, moyennes et hautes chutes. — <i>Brault, Teisset et Gillet</i>	32
— rotatif nouveau, breveté s. g. d. g. — <i>Demerlier</i>	144

N

Notes et formules de l'ingénieur et du constructeur mécanicien. — <i>Delahaye</i>	74
Nécrologie. <i>Albaret</i> (Auguste).....	43
— <i>Armengaud</i> (Jacques).....	44
— <i>Becquerel</i> (Edmond).....	124
— <i>Cahours</i> (Auguste).....	92
— <i>Clémendot</i> (Louis).....	171
— <i>Cumming</i> (John).....	44
— <i>Goulier</i> (Armand).....	76
— <i>Hawkshaw</i> (John).....	172
— <i>Lebel</i> (Colonel).....	172
— <i>Lecœuvre</i> (Paul).....	172
— <i>Merlin</i> (Louis-Henri).....	76
— <i>Otto</i>	76
— <i>Temple</i> (du).....	43

P

Palier avec cylindres de friction en acier trempé. — <i>E. Sayer</i>	165
— graisseur économique nouveau. — <i>Cocheteux</i> .	101
— — magnétique. — <i>Barriet</i>	22

Palier graisseur pour machines et transmissions. — <i>Léon Caen</i>	68
Papier transparent pour calquer les dessins. — <i>A. Souabe</i>	36
Peinture à l'huile nouvelle à base de plomb. — <i>J.-B. Bazin</i>	175
Phosphates en gisements dans la Floride. — <i>J. Pelletier</i>	92
Pomme de terre : nouveau traitement pour en extraire l'alcool. — <i>Walraf</i>	38
Pompe nouvelle à vapeur pour irrigations, incendies, épuisements, alimentation d'eau. — <i>Durenne</i>	64
Poulie de transmission nouvelle. — <i>C.-L. Sudan</i>	165
— volant : considérations nouvelles. — <i>Léauté</i>	37
Prix à décerner en Février 1892, et autres, par la Société industrielle de Rouen.....	84, 122
— proposés pour mémoires et découvertes, par la Société d'Encouragement.....	98, 122
Procédé pour couper une bouteille. — <i>J. Pelletier</i> ...	72
Purification de l'air dans les locaux manufacturiers. — <i>Louis Lockert</i>	168

Q

Questions mises au concours pour 1891-92, par la Société industrielle d'Amiens.....	129
---	-----

R

Ramie et vers à soie. — <i>J. Pelletier</i>	57
Râteau épierreur. — <i>Emile Puçenat</i>	149
Réchauffeur détartreur, système <i>Chevalet</i>	16
Recherches exécutées sous les auspices de la Société d'Encouragement.....	61
Richesse et Bonheur. — <i>A. Coste</i>	75
Rouleaux plombiers, brise-mottes, croskill, etc. — <i>Emile Puçenat</i>	147

S

Sauterelles : destruction à l'état de migration aérienne. — <i>Louis Lockert</i>	150
Science amusante. — <i>Tom Titt</i>	75
Station d'essais de machines agricoles. — <i>Ringelmann</i>	150
— — pour l'achat et le contrôle des semen-	

ces. — <i>Schribaux</i>	155, 169
Surchauffeurs de vapeur. — <i>Walther Meunier</i>	143
Syndicat central des agriculteurs de France, et Union des Syndicats. — <i>Louis Lockert</i>	40

T

Thermomètre, [historique de l'invention et du]. — <i>Réaumur et Celsius</i>	173
Tonneaux d'arrosage et à purin. — <i>Amiot et Bariat</i> ..	40
Traité de chimie métallurgique du baron <i>Jupner de Jonstorf</i>	107
— théorique et pratique des moteurs à gaz. — <i>Gustave Chauveau</i>	21
Transport électrique de la force motrice, inventé par <i>Bessolo</i>	160
Turbine à axe horizontal, pour hautes chutes. — <i>Brault, Teisset et Gillet</i>	66
— Fontaine, pour basses, moyennes et hautes chutes. — <i>Brault, Teisset et Gillet</i>	32
— Parson : générateur turbo-électrique. — <i>P. F. Chalon</i>	79
— petite, sous pression d'eau. — <i>Fribourg et Hesse</i>	95
— pour eaux bourbeuses. — <i>Brault, Teisset et Gillet</i>	66

V

Vaseline lubrifiante : fabrication française. — <i>Lancelot frères</i>	166
Végétaline, beurre de cocotier. — <i>Schlink</i>	72
Vernis brillant pour le bois. — <i>Cosmos</i>	123
Vitesses d'écoulement de la vapeur motrice, dans les longues conduites. — <i>Nasse, Ehrhardt et Guermuth</i>	18
Voiture à vapeur. — <i>Serpollet</i>	57
— et tramway mus par moteur à gazoline. — <i>Panhard et Levassor</i>	161

Y

Yachts de course, leur construction et leur gréement. — <i>J. Raffard</i>	25
---	----

Le Technologiste

Revue mensuelle de

Mécanique Générale, Générateurs, Moteurs, Pompes et Outillage

SOMMAIRE. — N° 273, JANVIER 1891. — **Chronique du mois.** — *Louis Lockert*, La Commission parlementaire du Travail et la journée de huit heures, p. 13. — **Générateurs, Moteurs et Pompes.** — *Brevets d'invention*, délivrés au cours du mois d'août 1890, p. 14. — *Olry et Granddemange*, Installation du réchauffeur-détartreur, système *Chevalet*, p. 16. — *Nasse, Ehrhardt et Gutermuth*, Vitesse d'écoulement de la vapeur motrice dans les longues conduites, p. 18. — *Conelly*, Moteur à gaz pour tramways, p. 20. — *Gustave Chaudeau*, Traité théorique et pratique des moteurs à gaz (*Baudry et C^{ie}*), p. 21. — **Réglage, Graissage et Transmissions.** — *Brevets d'invention*, déposés dans le cours des mois de Juin, Juillet et Août 1890, p. 21. — *Lamerand*, Nouveau coussinet graisseur, p. 22. — *Barriet*, Paliers graisseurs magnétiques, p. 22. — *J. Raffard*, Frein de roulis et self-acting godille ou paracalme, p. 23. — *Wanner et C^{ie}*, Appareil de graissage pour machines et transmissions, p. 24. — *Breuil et Risa-cher*, Graisseur à double récipient, à compression et à fonction automatique, p. 24. — **Matériel, Outillage et Divers.** — *N. J. Raffard*, Les yachts de course, leur construction et leur grément, p. 25. — *Cosmos*, sur le bois Jarrah, p. 27. — **Bibliographie.** — *Baudry et C^{ie}*, Etude théorique et pratique sur les engrenages, par *Albert Hugon*, p. 28. — *Baudry et C^{ie}*, Aide-mémoire du chimiste, par *M. Jagnaux*, p. 28.

Chronique du Mois.

LOUIS LOCKERT.

La Commission parlementaire du Travail et la journée de huit heures.

Une des jolies bouffonneries du parti socialiste avancé, ç'a été, l'an dernier, la prétention d'uniformiser la journée de travail, à huit heures, quels que soient le genre d'industrie, les circonstances et le climat.

La question a été, comme on sait, agitée avec un sérieux complet, puisqu'une *Commission parlementaire dite du Travail* en a été saisie et a commencé une minutieuse enquête.

Le premier acte de celle-ci a été de s'adresser aux ouvriers eux-mêmes pour savoir leur opinion personnelle. A cet effet, 100.000 feuilles-questionnaires ont été envoyées à 100.000 ouvriers électeurs : sur ces 100.000 feuilles, 9.357 seulement lui sont revenues. C'est, de ce seul chef, 90.643 abstentions : en d'autres termes, 90.643 ouvriers se désintéressent de la question, et il est permis de croire que ces ouvriers entendent être libres de travailler autant d'heures que le nécessitent leurs besoins.

Sur les 9.357 répondants, 2.267 se sont prononcés contre toute réglementation légale ; 2.249 ont réclamé la journée de huit heures, et 4.841 se sont prononcés pour la journée de dix à douze heures, selon leurs besoins, c'est-à-dire pour le *statu quo*.

On conçoit que ces résultats de l'enquête n'aient pas été de nature à satisfaire les partis qui demandent à l'État d'intervenir, au mépris de la liberté humaine, dans le contrat de travail, pour en déterminer les clauses. Si un véritable mouvement eût existé dans notre pays en faveur de cette intervention, il se fût manifesté avec éclat, grâce à l'initiative de la *Commission* : c'est à la constatation inverse que l'enquête aboutit.

Cette question de la journée de huit heures de travail est d'ailleurs l'objet de discussions dans le monde industriel et dans les publications économiques, et, elle a l'avantage de ne rencontrer qu'une seule opinion chez les gens pratiques : c'est l'impossibilité de sa réalisation.

En effet, prétendre ne travailler que huit heures pour subvenir à ses besoins et à ceux de sa famille, c'est exiger une commodité de la vie qui ne cadre guère avec l'appréhension de l'existence humaine. Quel est l'homme, dans quelque situation qu'il se trouve, sauf celui qui est favorisé par la fortune, qui ne travaille que huit heures par jour ? Mais ce ne sont pas nos ouvriers qui demandent à ne travailler que huit heures par jour, ce sont les chefs du parti socialiste qui ont pour but, non pas l'amélioration de la classe prolétaire, mais le renversement de l'ordre social.

Ériger en dogme : huit heures de travail, huit heures de repos et huit heures de sommeil, n'est-ce pas rechercher simplement une formule plaisante ?

D'ailleurs, le mouvement ne saurait aboutir que s'il était universel, c'est-à-dire si tous les travailleurs, à quelque branche de l'activité humaine qu'ils appartenissent, étaient tous exactement du même avis ; or c'est là un accord qui est impossible par la force même des choses. Sans vouloir parler ici des métiers, très spéciaux, qui sont fatalement des métiers de nuit, on doit considérer ceux, excessivement nombreux, qui sont absolument soumis aux caprices de mode en même temps qu'à la loi inévitable de l'offre et de la demande. Aujourd'hui la mode décide que telle pièce de la coiffure, de la chaussure ou

du vêtement doit revêtir telle forme, et dès demain les demandes abondent et à livrer... de suite.

Impossible de prévoir, et de fabriquer d'avance, et par suite, obligation, au moment où arrivent les commandes, de travailler en quelque sorte jour et nuit pour y satisfaire. Ce travail forcé a d'ailleurs pour contre-partie une oisiveté non moins forcée lors de la morte-saison.

Que ces conditions de travail ne soient pas des meilleures, nul n'en doute ; mais, peut-on croire que ce serait les améliorer que d'enlever aux ouvriers et ouvrières de certains corps d'état les 16 ou 18 heures de travail quotidien qui leur permettent, à un moment donné, de contrebalancer le chômage d'une autre époque.

Il convient, du reste, d'observer que si ces conditions défectueuses résultent, dans les villes, d'une sorte de vie factice imposée par la mode et les exigences mondaines, celles que la nature elle-même (*la bonne nature*) impose aux travailleurs des campagnes, qui forment l'immense majorité des intéressés, ne sont pas beaucoup meilleures. L'hiver, le paysan travaille peu, c'est son temps de repos ; puis, au printemps, la besogne se corse : on peut dire que son coefficient de travail croît à peu près comme la durée des jours, et, lorsque le soleil disparaît à peine quelques heures au-dessous de l'horizon, le paysan, lui aussi, dort à peine quelques heures. Depuis la fenaison jusqu'à la vendange, en passant par la moisson, les journées sont rudes et l'on ne compte pas les heures. Or, il ne s'est jamais trouvé, jusqu'à présent, un législateur assez fantaisiste pour songer à imposer à nos campagnards la journée de 8 heures, au mois de juin... Et, cependant, le travailleur des campagnes n'est-il pas aussi digne de la sollicitude légale que celui des villes ?

Que conclure alors, sinon que les ouvriers doivent forcément se plier aux mêmes exigences auxquelles les patrons sont tenus de se plier, qu'elles tiennent aux fantaisies de leur clientèle ou aux obligations que leur imposent les variations climatiques, et le souci de rentrer leurs récoltes. D'ailleurs, le résultat de l'enquête de la *Commission parlementaire* prouve bien que, même dans les villes, les ouvriers, en grande majorité, préféreraient s'en tenir au statu quo.

Il convient donc, à part la réglementation de quelques travaux spéciaux pour certaines catégories d'ouvriers, comme les femmes, les enfants et ceux occupés dans les industries dangereuses, de laisser la liberté à tout le monde.

En effet, quel avantage l'ouvrier aurait-il de ne travailler que huit heures par jour ?

Il n'en aurait pas, sinon une diminution de salaire, et qu'en résulterait-il ?

C'est que l'industriel serait dans l'obligation d'augmenter le prix de ses produits, et que la concurrence étrangère trouverait là un élément de plus pour battre en brèche nos industries nationales.

Générateurs, Moteurs et Pompes.

BREVETS D'INVENTION

Déposés dans le cours du mois d'Août 1890.

Almy. 207607. — 12 Août 1890.

Perfectionnement dans les générateurs à vapeur.

Basevi. 207765. — 21 Août 1890.

Perfectionnements aux machines à vapeurs et autres.

Bethmont. 207961. — 30 Août 1890.

Appareil à épurer par la vapeur les eaux d'alimentation des générateurs.

Beurier. 207350. — 4 Août 1890.

Moteur centrifuge à compression.

Bizet. 207406. — 7 Août 1890.

Appareil servant à faire monter l'eau des puits, rivières, étangs, etc., dit : élévateur Bizet.

Boudeville. 207679. — 20 Août 1890.

Appareil servant à utiliser les flots de la mer, autrement dit le roulis, comme force motrice.

Chételat. — 207618. — 13 Août 1890.

Nouveau condenseur pour machines à vapeur.

Daimler. — 207737. — 20 Août 1890.

Refroidissement des moteurs à gaz ou à pétrole par l'eau et l'air employés en combinaison.

Delpech. 207697. — 22 Août 1890.

Nouveau système de chaudière à production de vapeur instantanée.

Distinguin. 207414. — 5 Août. *Système de pompe.*

Dumesnil et Acher. 207710. — 19 Août 1890.

Nouvel automateur.

Farcot. — 207611. — 13 Août 1890.

Perfectionnements dans les générateurs multitubulaires et leurs appareils accessoires.

Ferreira. 207732. — 19 Août 1890.

Procédés et appareils perfectionnés pour le chauffage et l'épuration de l'eau.

Fouché. 207882. — 27 Août 1890.

Perfectionnements aux aérocondenseurs à air.

Galloway. 207625. — 13 Août 1890.

Perfectionnements dans les chaudières à tubes à eau.

Green. 207507. — 8 Août 1890.

Perfectionnements dans les moteurs à gaz.

- Grouvelle, Douane, Jobin et C^{ie}.** 207657. 16 Août 1890.
Système de machine à vapeur sans graissage.
- Gugnon.** 207430. — 5 Août 1890.
Alimentateur automatique à niveau constant.
- Guignon.** 207385. — 2 Août 1890.
Circulation d'eau dans les condenseurs à surface.
- Hamel.** 207486. — 7 Août 1890.
Carburateur pour moteurs et autres destinations.
- Hardy.** 207725. — 19 Août 1890.
Perfectionnements dans les machines à vapeur.
- Laillet et Magnet.** 207368. — 5 Août 1890.
Nouvel appareil pour l'alimentation automatique des chaudières à vapeur, système Laillet et Magnet.
- Laména.** 207776. — 20 Août 1890.
Machine hydro-atmosphérique.
- Latham von Langerke.** 207606. — 12 Août 1890.
Perfectionnements dans les pompes hydrauliques.
- Lentz.** 207760. — 21 Août 1890.
Pompe d'alimentation à deux jeux de clapets.
- Lestic.** 207454. — 6 Août. *Nouvel appareil moteur.*
- Liardet.** 207864. — 23 Août 1890.
Perfectionnements dans les moteurs hydrauliques.
- Maemeke.** 207401. — 4 Août 1890.
Système évitant les chocs dans la marche des pompes.
- Meltzer.** 207747. — 20 Août 1890.
Distribution de machines à vapeur et autres moteurs.
- Morison.** 207895. — 28 Août 1890.
Perfectionnements dans les carneaux et boîtes à feu des chaudières à vapeur.
- Morisseau.** 207778. — 23 Août 1890.
Nouvelle inflammation par l'électricité, des mélanges détonants, dans les moteurs à gaz, à pétrole, etc..
- Oliva.** 207673. — 14 Août 1890.
Enveloppes calorifuges et imperméables destinées aux revêtements des chaudières, tuyaux à vapeur et récipients quelconques.
- Persil et Bourelly.** — 207650. — 16 Août 1890.
Moteur à attraction terrestre.
- Pitet.** 207490. — 8 Août 1890. *Nouveau moteur.*
- Popp.** 207818. — 29 Août 1890.
Système de moteur rotatif à détente variable.
- Proctor.** 207935. — 29 Août 1890.
Perfectionnements dans les chargeurs mécaniques pour les foyers de chaudières à vapeur et autres.
- Réthy.** 207883. — 23 Août 1890.
Chaudière à éléments parallèles.
- Roche.** 207466. — 4 Août 1890.
Application de divers perfectionnements aux machines à gaz, à air carburé ou à air chaud et en général aux machines à gaz parfaits.
- Rousset.** 207626. — 14 Août 1890.
Machine à vapeur à distribution automatique.
- Roussillon.** 207847. — 29 Août 1890.
Réservoir à air comprimé.
- Rouzay.** 207534. — 16 Août 1890.
Perfectionnements aux moteurs à gaz ou à pétrole fixes ou destinés à la navigation.
- Salomon frères et Tenting.** 207498. — 8 Août 1890.
Carburateur de l'air et alimentation d'un chalu-meau d'allumage pour moteur à air carburé.
- Schmidt.** 207455. — 6 Août 1890.
Disposition dans l'intérieur des tuyaux flambeurs servant de conduite aux gaz provenant de la chaleur.
- Schoerer.** 207827. — 25 Août 1890.
Machine à vapeur permettant d'employer la vapeur surchauffée.
- Schumann.** 207620. — 13 Août 1890.
Indicateur de niveau d'eau à fermeture de soupape automatique.
- Simonot.** — 207431. — 5 Août 1890.
Machine rotative à action directe.
- Société centrale de Construction de Marchine et Bonjour.** 207631. — 14 Août 1890.
Mécanisme de commande partielle hydrostatique pour machines à quatre distributeurs et autres.
- Thost.** 207831. — 25 Août 1890.
Appareil de chauffage système O. H. Thost.
- Van der Elst et Loewenstein.** 207632.
14 Août 1890. — *Appareil multiplicateur de force.*
- Villepigne (de).** 207892. — 28 Août 1890.
Système de générateur de vapeur à production rapide, par action capillaire.
- Vivier.** 207289. — 1^{er} Août 1890.
Nouveau système de moteur à gaz vertical.
- Whittle.** 207381. — 2 Août 1890.
Perfectionnements apportés aux générateurs de vapeur et autres.
- Wilford.** 207394. — 4 Août 1890.
Perfectionnements dans la vaporisation des hydrocarbures volatils à l'usage des moteurs.
- Worms et Zwierzchavski.** 207488. — 7 Août 1890.
Système de machine motrice à vapeur ou autres fluides.

OLRY ET GRANDDEMANGE.

Installation du réchauffeur-détartreur système Chevalet.

Nous avons eu déjà, l'an dernier l'occasion d'entretenir nos lecteurs de l'appareil *détartreur* de M. CHEVALET, qui permet de purifier absolument les eaux d'alimentation des chaudières en élevant préalablement leur température à cent degrés. Le *Réchauffeur-Détartreur* convient surtout lorsqu'on a des eaux calcaires telles que l'eau de Seine, l'eau provenant des terrains autres que ceux du bassin de Paris (ces derniers étant fortement plâtrés), en ce sens qu'il enlève le tartre calcaire au moyen d'un simple courant de vapeur d'eau (1).

Si l'on a à sa disposition une machine à vapeur à échappement libre, comme c'est le cas pour les petites ou moyennes forces, on peut affirmer que, non seulement le détartage ne coûte rien, mais qu'il apporte une notable économie de charbon, parce que l'eau est introduite bouillante, c'est-à-dire à 100 degrés dans la chaudière. Cette économie de combustible peut atteindre de 20 à 25 pour cent du charbon brûlé avec l'alimentation à l'eau froide non détartree, et suivant les chaudières.

L'appareil représenté par la figure 1 est quelque peu différent par sa construction, de celui que nous avons précédemment décrit ; mais la disposition générale et le fonctionnement du système sont identiques.

La marche de l'appareil est automatique : l'eau froide arrive en haut de la colonne détartreuse par l'entonnoir K, qu'alimente un robinet gouverné par le flotteur H ; elle prend son niveau dans la première cuve B¹ et redescend par le trop-plein D¹ dans une deuxième cuve B² qu'elle remplit en partie pour redescendre encore par un deuxième trop-plein D² dans une troisième cuve B³ et ainsi de suite jusqu'en bas où elle arrive dans le réservoir d'alimentation A. En sens inverse de ce courant d'eau qui circule de haut en bas, la vapeur d'échappement en fournit un second allant de bas en haut : après avoir passé dans le purgeur de graisse C, qui sépare l'eau grasse entraînée, cette vapeur arrive par le tuyau central T¹, sous la calotte E¹, d'où elle s'échappe, après barbotage dans l'eau, pour monter par le tuyau central T², sous la calotte supérieure E², et ainsi de suite jusqu'en haut de la colonne où elle trouve, si elle est en excès, une sortie N à l'air libre. L'eau rencontre donc, dans son mouvement de descente, de la vapeur en barbotage qui se condense et la porte à l'ébullition ; à chaque cuve, cette eau subit une ébullition nouvelle, et dans le parcours des cinq cuves elle perd tout son acide carbonique, et par suite, tout son tartre calcaire sous forme de

concrétion peu dure, facile à enlever au marteau ; ce tartre se dépose par couches dont l'épaisseur va en di-

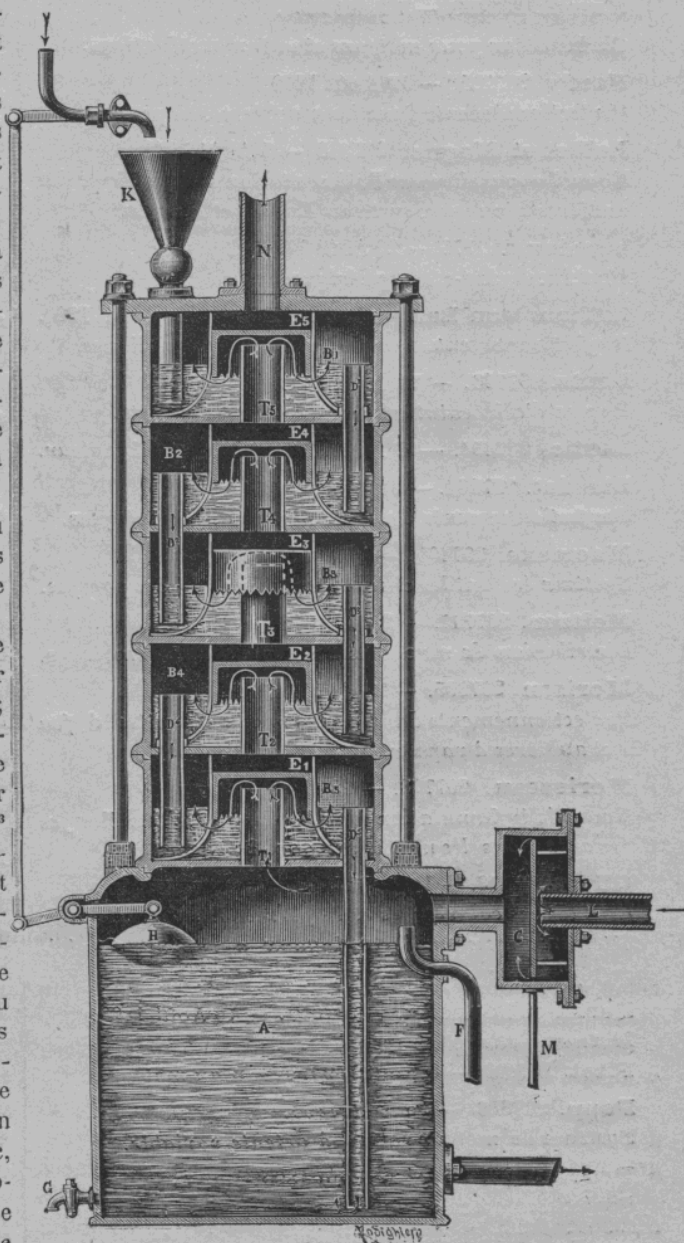


Figure 1. — Réchauffeur-détartreur système Chevalet.

minuant au fur et à mesure qu'on se rapproche du réservoir A. C'est là que l'eau se clarifie, en laissant déposer une vase insignifiante, et là, que la pompe alimen-

(1) Voir le *Technologiste*, 5^e série, tome XIII, page 80 et figures 32 et 33.

taire vient la puiser pour la conduire à la chaudière.

Le détartrage s'opère ainsi mécaniquement et physiquement d'une façon complète, par suite de la longue ébullition de l'eau, tandis que dans les autres réchauffeurs le détartrage n'est que partiel. Alors au lieu de piquer les chaudières, ce qui présente souvent des difficultés et surtout de graves inconvénients, on pique le Réchauffeur-Détartreur, ce qui est d'autant plus aisé qu'il se démonte en un instant en cinq éléments. Ce démontage s'opère tous les deux, trois ou quatre mois, suivant la nature des eaux et le volume qui a passé par l'appareil.

Avec la vapeur d'échappement des machines on peut

Il est à remarquer que le réservoir A, constituant un véritable magasin d'eau chaude joue en quelque sorte le rôle de volant : le chauffeur, qui a laissé tomber sa pression, n'a plus besoin ici de forcer son feu outre mesure pour remonter rapidement, et par suite, de jeter dans le foyer des quantités de charbon qui n'y sont que très imparfaitement brûlées, quant à l'effet utile : c'est encore là une source d'économie de combustible.

Il existe de nombreuses applications du Réchauffeur-Détartreur qui fonctionne notamment chez MM. Olry et Granddemange, constructeurs de Machines, 83, rue Saint-Maur, à Paris, où l'on peut s'adresser pour tous

Figure 2. — Avec une machine mi-fixe.

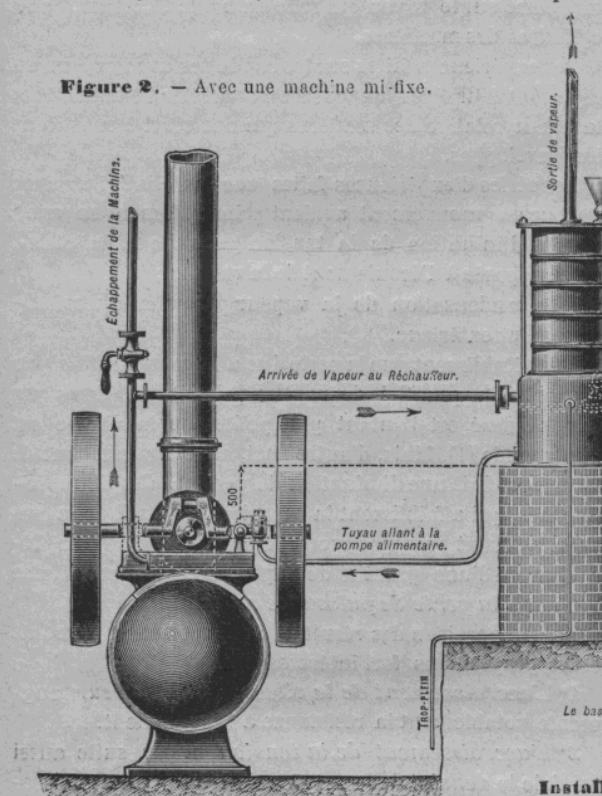
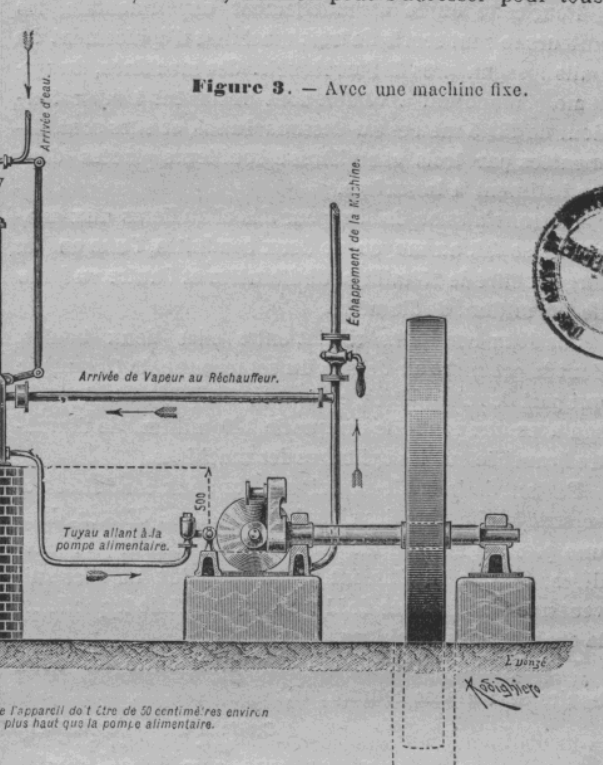


Figure 3. — Avec une machine fixe.



Installation du Réchauffeur-Détartreur, système Chevalet.

détartre et chauffer à 100 degrés, un volume d'eau représentant six à sept fois le poids de vapeur dépensée par la machine, l'eau ainsi obtenue pouvant servir à des savonnages, à des bains, etc..

L'eau de Seine, qui titre habituellement de 17 à 20 degrés de chaux, titre à la sortie du Réchauffeur six degrés hydrotimétriques, quelquefois 5 degrés seulement

Un degré hydrotimétrique correspond à 10 gr. 300 de carbonate de chaux par mètre cube d'eau, il en résulte que si l'on enlève 12 degrés hydrotimétriques, c'est comme si l'on enlevait à l'eau 123 grammes de calcaire par mètre cube. Si l'on voulait pousser le détartrage plus loin, on introduirait dans l'appareil un peu de carbonate de soude ou sel de soude.

renseignements, et pour l'acquisition de ce remarquable appareil.

Il est nécessaire toutefois d'envoyer un demi-litre de l'eau employée, et d'indiquer la surface de chauffe de la chaudière, la force de la machine, et s'il y a une pompe alimentaire.

La figure 2, donne la disposition d'une installation du *réchauffeur-détartreur Chevalet* avec une machine locomobile ou mi-fixe, sur chaudière, et la figure 3, avec une machine fixe. En observant exactement les indications données par ces figures on peut être absolument sûr du bon fonctionnement de l'appareil.

NASSE, EHRHARDT ET GUTERMUTH.

Vitesse d'écoulement de la vapeur motrice dans les longues conduites.

La Société des Ingénieurs allemands avait mis au concours la question de la vitesse la plus favorable de la vapeur dans les conduites qui relient les chaudières génératrices aux machines motrices. Le mémoire couronné est dû à la collaboration de MM. R. NASSE, ingénieur des mines à Dortmund, L. EHRHARDT, constructeur de machines à Sarrebruck, et F. GUTERMUTH, professeur à l'Ecole technique supérieure d'Aix-la-Chapelle.

Pour cette étude essentiellement expérimentale, les auteurs se sont servis de trois machines d'épuisement du puits Josepha, près de Sarrebruck. Ces machines, du système Compound à volant, sont installées à la profondeur de 239,5 mètres au-dessous du sol, et elles sont alimentées par trois chaudières à bouilleurs placées dans un bâtiment à la surface.

La transmission de la vapeur des chaudières aux machines se fait au moyen de deux conduites, l'une en fer forgé et étiré de 75 millim. de diamètre et l'autre en fonte de 140 millim. de diamètre.

Ces deux conduites relient entre elles deux boules, dont la première au-dessus du sol termine le tuyautage qui part des chaudières, et dont la seconde sert de liaison avec une conduite unique de 140 millim. de diamètre branchée sur les cylindres des machines.

Partant de la boule supérieure, les deux conduites traversent la chambre des chaudières pour se diriger, dans une position horizontale vers le puits, dans lequel elles descendent verticalement jusqu'au point où elles suivent une voie inclinée de 11°, à l'extrémité de laquelle est la chambre des machines.

La longueur totale de ces conduites entre les deux boules se compose comme suit :

	Conduite en fonte $d = 0,140$	Conduite en fer forgé $d = 0,075$
Partie horizontale au-dessus du sol.....	48,90	50,60
Partie verticale dans le puits.	234,90	240,20
Partie inclinée.....	39,20	32,20
Longueur totale.....	323,00	330,00

Les expériences ont porté principalement sur les grandeurs suivantes :

- 1° tension de la vapeur et ses variations ;
- 2° quantité de vapeur écoulée dans un temps donné ;
- 3° formation de l'eau de condensation entre la boule supérieure et la boule inférieure.

Elles ont été faites sur les conduites avec vapeur au repos et sur les conduites avec vapeur en mouvement ; l'isolement et l'étanchéité des conduites ont été l'objet d'une attention particulière.

La tension de la vapeur se mesurait au moyen d'un

manomètre à mercure et à air libre, placé devant la boule supérieure, et de manomètres ordinaires placés près de la boule inférieure et en différents autres points.

La quantité de vapeur écoulée dans un temps donné se déduisait de la quantité d'eau d'alimentation introduite dans les chaudières pour produire cette vapeur à niveau constant.

L'eau de condensation était recueillie dans un appareil placé sur le tuyau qui relie la boule inférieure aux cylindres des machines.

Les expériences faites sur les conduites avec vapeur au repos ont fourni les moyens d'en apprécier l'étanchéité et la valeur relative des matières qui ont servi à constituer les enveloppes.

Les séries d'expériences faites sur les conduites avec vapeur en mouvement avaient principalement en vue :

- a) la diminution de la tension par suite de la résistance opposée à l'écoulement de la vapeur ;
- b) la condensation de la vapeur par suite du refroidissement extérieur.

Elles établissent que la perte due à la condensation, par rapport à la quantité de vapeur qui s'écoule dans un temps donné, est d'autant plus petite que la vitesse est plus grande (1). Mais, d'autre part, un accroissement de vitesse produit une diminution de tension. Ces deux influences, qui affaiblissent la capacité de travail de la vapeur, agissant en sens inverse, il doit exister, pour l'écoulement d'une quantité de vapeur donnée, une vitesse qui rend la perte de puissance un minimum.

La comparaison des résultats des expériences conduit à des propositions fort intéressantes.

1° L'accroissement de la vitesse de la vapeur augmente notablement la résistance à l'écoulement.

2° L'accroissement de la tension, et par suite aussi celui de la densité de la vapeur, détermine un accroissement de la résistance à l'écoulement et *vice-versa*.

3° Pour une même vitesse et une même tension de la vapeur, la résistance de la conduite s'exerce en raison inverse de la grandeur de son diamètre.

4° Pour des variations peu importantes de vitesse et, par suite, pour des pertes insignifiantes de tension, la résistance à l'écoulement est proportionnelle à la longueur de la conduite.

En ce qui concerne l'influence des phénomènes qui se produisent dans le mouvement de la vapeur à travers une longue conduite, sur le fonctionnement et le travail des machines, les expériences démontrent que l'obten-

(1) Lorsque la vitesse est au-dessous de 15 m. par seconde, la vapeur se condense dans la même proportion que lorsqu'elle est au repos.

tion du maximum d'effet utile ne dépend pas uniquement de l'emploi le plus rationnel de la vapeur dans les cylindres.

En effet, deux expériences choisies dans le tableau concernant le travail des machines, fournissent les données suivantes :

NUMÉROS des expériences.	Diamètre de la conduite. mm	TENSION de la vapeur.		Vitesse moyenne de la vapeur. M	Nombre des machines en action	Degré d'admission du cylindre à haute pression.	Tours par minute.	Travail effectif d'une minute. ch.-vap	DÉPENSE de vapeur. par heure et par cheval effectif.	
		dans la chaudière. Atm.	dans les machines. Atm.						I. Kg.	II. Kg.
f.	140	5	5,07	5,30	1	0,2	72	68,75	14	10,29
i.	75	6	2,70	41,10	2	0,5	75	71,28	12,79	11,61

N. B. — La colonne I de la dépense de vapeur par heure et par cheval effectif se rapporte à la quantité de vapeur qui s'écoule dans la conduite, et la colonne II à la quantité de vapeur introduite dans les cylindres, déduction faite des pertes dues aux conduites.

Dans l'expérience *f* où, en raison du grand diamètre de la conduite, la résistance qu'elle apporte à l'écoulement de la vapeur, était réduite à une valeur insignifiante, on a constaté une légère augmentation de la tension à l'entrée dans la chambre des machines et, comme le degré d'admission dans le cylindre n'était que de 0,2 la consommation nette de la vapeur ne s'est élevée qu'à 10 kil. 900 par heure et par cheval effectif. Par contre, la vitesse moyenne dans cette large conduite n'ayant été que 5 m., il en est résulté une condensation de vapeur relativement forte, qui a porté la dépense réelle à 14 kil..

Au contraire, dans l'expérience *i*, il s'est produit une chute de tension de 3,3 atmosphères ; le degré d'admission était de 0,5, et la consommation nette de la vapeur par heure et par cheval effectif s'est élevée à 11 kil. 610. Mais, la vapeur s'écoulant avec une vitesse moyenne huit fois plus grande dans la conduite étroite, il en est résulté une perte moins forte par refroidissement, de sorte que la dépense réelle n'a été que de 12 kil. 790.

Ces expériences démontrent toute l'importance de la détermination du diamètre de la conduite, pour obtenir l'utilisation la plus économique de la vapeur en vue du travail à effectuer.

A ce sujet, il est à remarquer que dans l'écoulement de la vapeur à travers une longue conduite, les changements d'état qu'elle subit ne diffèrent essentiellement de ceux de l'air que par la condensation. Or, ce dégagement d'eau ne semble pas devoir exercer une influence bien sensible sur la résistance opposée à l'écoulement, et l'on est autorisé à admettre que cette résistance peut être évaluée par la formule pratique établie pour l'air.

$$z = C. \gamma \frac{l}{d} u^2,$$

z , résistance de la conduite en kilogrammes sur un mètre carré de section,

γ , densité du fluide, ou le poids d'un m. cube en kil.

l , longueur en mètres de la conduite,

d , diamètre,

u , vitesse en mètres par seconde,

C , coefficient à déterminer.

L'application de cette formule aux expériences du puits Josepha, pour laquelle toutes les grandeurs sont connues à l'exception de la constante, donne la valeur moyenne $C = 0,0015$

$$\text{d'où } z = 0,0015 \gamma \frac{l}{d} u^2,$$

formule présentée par M. le professeur Fischer pour la détermination la plus favorable du diamètre des conduites de vapeur.

Parmi les applications que le mémoire en question donne de cette formule, nous reproduisons la suivante :

« Une machine d'épuisement souterraine doit élever, dans son fonctionnement normal, 0, m.c., 5, d'eau à la hauteur de 260 m., et pouvoir au besoin, par un travail forcé, en élever 4 m. cubes : on demande le diamètre à donner à la conduite de vapeur dont la longueur est de 300 mètres, la tension de la vapeur au jour étant de 4 atmosphères ? »

I. Travail normal. — Le travail normal comporte

$$\frac{500 \times 260}{60 \times 75} = 28,9 \text{ chevaux-vapeur.}$$

D'après les expériences sur le travail des machines, on peut évaluer à 10 kil. 500 par cheval effectif et par heure la consommation nette de la vapeur, de sorte que la quantité de vapeur à fournir aux cylindres combinés sera de $28,9 \times 10,5 = 303 \text{ kil.} = 303 \times 0,3754 = 113,74 \text{ m. cubes par heure,} = 0,0136 \text{ m. cubes par seconde.}$

Comme dans le fonctionnement Compound avec 4 atmosphères, il importe d'éviter toute perte de tension, on fixera la vitesse d'écoulement de la vapeur à 6 m. par seconde, ce qui donnera :

La section de la conduite $= \frac{0,0316}{6} = 0,00567 \text{ m. carrés.}$

Le diamètre..... = 82 millim.

La surface intérieure.... = $300 \times 0,082 \pi = 77,28 \text{ m. carrés.}$

La condensation étant, d'après les expériences, de 1 kil. 150 par m. carré de surface et par heure, on a :

Perte de vapeur par heure.... = $77,28 \times 1,15 = 88,87 \text{ kil. ;}$

Consommation réelle..... = $303 + 88,87 = 391,87 \text{ kil. ;}$

Consommation par chev. vap.

et par h..... = $\frac{391,87}{28,9} = 13,56 \text{ kil.}$

Le volume de vapeur à admettre dans la conduite est

donc $391,87 \times 0,3754 = 147,11 \text{ m. cubes par heure.}$

= $0,04086 \text{ m. cube par seconde.}$

Sa vitesse..... $u = \frac{0,04086}{0,005267} = 7,76 \text{ m.}$

et la chute correspondante de la tension

$z = 0,0015 \times 2,664 \frac{300}{0,082} 7,76^2 = 880 \text{ kil..}$

= $0,088 \text{ atm..}$

II. Travail forcé. — Pour produire le travail forcé

de $N = \frac{4000 \times 260}{60 \times 75} = 231,11$ chevaux-vapeur, la machine doit accélérer sa marche et fonctionner avec les deux cylindres jumelés au lieu des deux cylindres combinés.

Admettant un rendement de 0,75, la puissance indiquée sera $N_i = \frac{N}{0,75} = \frac{231}{0,75} = 308$, que l'on portera à 310 chevaux-vapeurs.

L'expérience portant à 12 kil. la consommation de vapeur par heure et par cheval indiqué pour les deux cylindres accouplés, la dépense nette sera de :

$$310 \times 12 = 3720 \text{ kil} = 1396 \text{ m. cubes par heure et} \\ = 0,388 \text{ mètres par seconde.}$$

L'écoulement de ce volume par la conduite de 82 millim. de diamètre exigeant la vitesse excessive

$$u = \frac{0,388}{0,0053} = 73 \text{ mètres,}$$

on devra établir une seconde conduite et, afin de réduire autant que possible la chute de la tension, on adoptera la vitesse moyenne de 12 m., et l'on obtiendra ainsi :

Section de la conduite.....	$= \frac{0,388}{12} = 0,0323 \text{ m. carrés}$
Diamètre.....	$= 203 \text{ millim.}$
Surface intérieure.....	$= 300 \times 0,204 \pi = 191 \text{ m. carrés}$
Quantité d'eau de condensation par heure.....	$= 191 \times 1,15 = 220 \text{ kil.}$
Dépense par heure.....	$= 3720 + 220 = 3940 \text{ kil.}$
Dépense par heure et par cheval indiqué $\frac{3940}{310}$	$= 12,7 \text{ kil.}$

La vitesse d'admission de la vapeur dans la conduite étant $u = \frac{3940 \times 0,3754}{3600 \times 0,023} = 12 \text{ m. } 70$

on aura la chute de tension z .

$$z = 0,0015 \times 2664 \times \frac{300}{0,203} \times \frac{1}{12,7^2} = 952 \text{ kil.} = 0,095 \text{ atm.}$$

Avec la vitesse de 12,7, la conduite de 82 millim. de diamètre aurait déterminé la chute de tension

$$z = 0,0015 \times 2,664 \times \frac{300}{0,082} \times \frac{1}{12,7^2} = 2360 \text{ kil.} = 0,236 \text{ atm.}$$

Si l'on employait la conduite large de 203 millim. de diamètre pour le travail normal, la vitesse de l'écoulement de la vapeur serait $u = \frac{0,0403}{0,0323} = 1 \text{ m. } 20$

la quantité d'eau de condensation par cheval effectif et par heure $\frac{220}{28,0} = 7 \text{ m. } 20$

et la dépense réelle de la vapeur

$$10,5 + 7,7 = 18 \text{ kil. } 200$$

au lieu de 13 kil. 200 avec la conduite étroite.

Il en serait résulté une perte totale de vapeur s'élevant à $(18,2 - 13,7) \times 28,5 = 128 \text{ kil. } 250$ par heure ou 3078 kil. par jour.

On voit par cet exemple l'utilité de l'emploi de deux conduites.

CONNELLY.*Moteur à gaz pour tramways.*

On essaye en ce moment aux États-Unis un moteur à gaz pour tramways dont il a déjà été question depuis quelque temps, le *moteur Connelly*. Les premiers essais ont été faits à Elisabeth, New-Jersey ; ils ont duré six mois et le moteur a été trouvé correspondre aux conditions exigées de charge et de vitesse, mais la disposition mécanique laissait à désirer.

Deux nouvelles machines ont été construites dans lesquelles ces difficultés paraissent avoir été écartées et on dit que le moteur est aujourd'hui sorti de la période expérimentale et qu'il n'y a plus de doute sur sa réussite.

Un moteur de tramways a à développer un effort variable, très grand au démarrage et à faible vitesse ; d'autre part un moteur à gaz se prête mal aux variations de vitesse et aux arrêts et remises en marche ; aussi dans le moteur Connelly a-t-on dû employer un mode de transmission spécial et approprié à ces conditions. C'est un système à friction qui permet, avec une machine de 8 chevaux de développer au démarrage un effort supérieur à celui qu'on pourrait obtenir d'un moteur de 30 chevaux disposé à la manière ordinaire.

La machine à gaz est du genre compound avec un cylindre à haute pression et un cylindre à basse.

Le récipient à combustible est de forme annulaire, la partie centrale est remplie d'une matière poreuse sur laquelle on fait arriver le naphte, l'enveloppe contient de l'eau et est en communication par des tuyaux avec les enveloppes des cylindres : la circulation qui se produit ainsi fait que l'eau qui a servi à refroidir les cylindres fournit son calorique pour la vaporisation du naphte.

L'air aspiré traverse la matière poreuse chargée d'essence volatile, se sature de vapeur, est comprimé dans le cylindre à haute pression et enflammé par une étincelle électrique ; le cylindre à basse pression reçoit l'action finale des gaz et agit comme moteur pendant la première partie de sa course de retour, puis, la pression étant devenue nulle, il refoule une nouvelle charge de gaz dans le cylindre à haute pression.

Le mécanisme de transmission à friction est disposé d'une manière très simple et très pratique. Le volant du moteur à gaz porte sur le côté un plateau de 75 centimètres de diamètre : un arbre perpendiculaire à l'arbre de ce volant, et relié aux roues de la machine, porte une poulie à friction pouvant glisser sur l'arbre et tourner avec lui. Cette poulie de 30 centimètres de diamètre a sa position réglée par une commande sous la main du mécanicien, c'est cette position par rapport au centre du plateau qui détermine la vitesse et le sens de la marche et permet l'arrêt complet du véhicule, tandis que le moteur continue à tourner dans le même sens et à la même vi-

PRODUITS BREVETÉS

Fournisseur d'importants établissements de France et de l'Etranger.

OCTAVE ALLAIRE

INGÉNIEUR DES ARTS ET MANUFACTURES

MARQUE DÉPOSÉE

Maison fondée en 1873, date des brevets.

PREMIERS PRIX ET MÉDAILLES D'OR AUX DIVERSES EXPOSITIONS

Plus de 80.000 chevaux vapeur sont graissés avec les

HUILES NEUTRES RAFFINÉES

Seules huiles animales et végétales chimiquement neutres

SUIFS ET GRAISSES ANIMALES ENTIÈREMENT NEUTRES

Les Huiles neutres raffinées (M. D.), employées pour le graissage des cylindres et tiroirs des machines à vapeur suppriment les corrosions qui se produisent avec des produits de même nature non neutralisés.

Les Huiles neutres raffinées (M. D.), suppriment les corrosions des tôles des générateurs alimentés avec l'eau de condensation, aussi, après plusieurs années d'essai, les produits brevetés ont été prescrits pour le service de la Marine de l'Etat par dépêche ministérielle du 30 juillet 1878.

Les Huiles neutres raffinées comparées aux autres huiles de graissage et aux meilleures huiles d'olive produisent une économie de plus de 30 %.

Les commandes doivent être adressées à

OCTAVE ALLAIRE

INGÉNIEUR, 64, RUE GIDE, A LEVALLOIS, PRÈS PARIS

PARIS, 16, rue du Buisson-St-Louis, 16

SOUFFLETS ET FORGES PORTATIVES



A. ENFER JEUNE

Mécanicien breveté s. g. d. g.

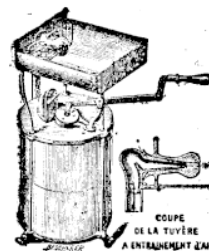
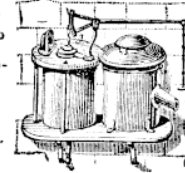
FORGE-DIABLE ROULANTE

grande facilité de transport.

Soufflets de forge à double vent, à piston et inextinguibles.

Forges portatives à double effet à levier tournant.

Tuyère atmosphérique augmentant de 50 0/0 la production d'air, applicable aux forges et soufflets.

7 MÉDAILLES AUX EXPOSITIONS
Méd. de bronze et 2 mentions hon.
les plus hautes récomp. accordées
aux forges portatives à l'Expos. de 1878Envoi
franco
de
CATALOGUES
avec
figure
et
Tarifs.

— o o o —

OCTAVE ALLAIRE

INGÉNIEUR

DES ARTS ET MANUFACTURES

64, Rue Gide, et 26, Rue Fromont

LEVALLOIS-PERRET

(HORS PARIS)



HYDROCARBURINES

HUILES MINÉRALES FRANÇAISES À GRAISSER

PRIX-COURANT PAR 100 KILOGRAMMES

GRAISSAGE À FROID

N° 1 Pour mach. à coudre 40f	
— 2 — — — — — 42 »	
— 3 Type des filatures... 44 »	
— 4 Fluidité moyenne... 46 »	
— 4 Autre olive et arachide... 46 »	
— 5 Fluidité de colza... 48 »	
— 6 Fluidité de pd-de-boeuf 50 »	

GRAISSAGE À CHAUD

Hydrocarburine n° 12..... 60 f.	
Graisse minérale VX..... 80 »	
— — — — — DXX..... 100 »	
— — — — — VSD..... 125 »	
— — — — — P..... 140 »	
Graisse minérale neutre et raffinée..... 160 »	

L'Hydrocarburine est une huile essentiellement française, qui ne produit ni huile ni caoutchouc. Son prix est de 25 à 30 0/0 meilleur marché que les huiles russes. Les divers types d'hydrocarburine diffèrent entre eux comme onctuosité, comme pouvoir lubrifiant et fluidité, de manière à donner de bons résultats sous les pressions les plus faibles, comme sous les pressions les plus fortes.

Conditions de vente.—Par 100 kilogrammes, payables au comptant à Levallois, net, sans escompte, rendu franco en gare de Batignolles-Paris.

Emballage en plus pour quantités inférieures à 150 kilog.; logé dans des pétroliers, pour toutes quantités supérieures.

HYDROCONIA DOSÉ POUR PRÉVENIR LES INCRUSTATIONS ADHÉRENTES DANS LES GÉNÉRATEURS

Le plus économique et le plus efficace des anti-calcaires

Ce produit anti-incrustant est composé d'après l'analyse des eaux, faite par la méthode hydrotimétrique.

C'est le seul procédé rationnel pour supprimer complètement le tartre adhérent dans les générateurs.

Envoyer un litre d'eau par colis postal et adresser les renseignements sur la force de la machine, sa nature et le nombre d'heures de marche.

LOUIS LOCKERT, Ingénieur-Conseil E. C. P. — Les Mercredis et Samedis, de 2 h. à 5 h. — 19, rue Louvel, PARIS

Librairie Encyclopédique de RORET, 12, rue Hautefeuille, Paris

COLLECTION DES MANUELS-RORET

COMMENCÉE EN 1825, FORMANT

UNE ENCYCLOPÉDIE DES SCIENCES ET DES ARTS

350 Volumes environ, format in-18

Ornés de Figures intercalées dans le texte, accompagnés d'Atlas ou de Planches gravées sur acier avec le plus grand soin

SE VENDANT SÉPARÉMENT

PRIX DE LA COLLECTION: 1,100 FR. ENVIRON. — PRIX MOYENS DES VOLUMES: 3 FR. ET 3 FR. 50

MANUELS PUBLIÉS DE 1871 A 1888

Les Manuels indiqués en préparation paraîtront prochainement

- Manuel d'Alcoométrie**, par MM. F. Malepeyre et Aug. Petit, 1 vol. 1 fr. 75
 — **Bijoutier-Joaillier et Sertisseur**, par MM. J. Fontenelle, F. Malepeyre et A. Romain, 1 vol. accompagné de planches. 3 fr.
 — **Bijoutier-Orfèvre**, par MM. J. Fontenelle, F. Malepeyre et A. Romain, 2 vol. accompagnés de planches. 6 fr.
 — **Boulangier**, par MM. J. Fontenelle et F. Malepeyre, 2 vol. et pl. 6 fr.
 — **Briqueur, Tuilier, Fr. de carreaux, etc.**, par MM. F. Malepeyre et A. Romain, 2 vol. avec planches. 6 fr.
 — **Briques, Allumettes chimiques et Lumière électrique**, par MM. Maigne et Brandely, 1 vol. avec figures. 3 fr.
 — **Bronzage des Métaux et du Plâtre**, par MM. Debonliez et Lacombe, 1 vol. 1 fr. 25
 — **Caoutchouc, Gutta-Percha, Gomme factice, Toiles cirées**, par M. Maigne, 2 vol. avec planches. 5 fr.
 — **Chamoiseur, Maroquinier, Mégissier, Fabricant de Gants et Parcheminier**, par M. Maigne, 1 vol. orné de figures. 3 fr. 50
 — **Chandelier et Cirier**, par MM. Lenormand et Malepeyre, 2 vol. avec planches. 6 fr.
 — **Charentier, Boucher, Equarrisseur**, par MM. Lebrun et Maigne, 1 vol. orné de fig. et accompagné de planches. 3 fr.
 — **Charpentier**, par MM. Hanus, Biston et Boutereau, 2 vol. et atlas. 7 fr.
 — **Chasseur**, par MM. Boyard et Mersan, 1 vol. avec musique. 3 fr.
 — **Chaudronnier et Tôlier**, par MM. Julien, Valerio et Casalunga, 1 vol. et atlas. 5 fr.
 — **Chauffage et Ventilation des bâtiments publics et privés**, par M. A. Romain, 1 vol. avec figures et planches. 3 fr.
 — **Chaufournier, Plâtrier, Carrier et Bitumier**, par MM. Magnier et Romain, 1 vol. avec planches. 3 fr. 50
 — **Cheval** (Education et dressage du), par M. le comte de Montigny, 1 vol. avec planches. 3 fr.
 — **Colles** (Fabrication des), par M. F. Malepeyre, 1 vol. avec pl. 2 fr. 50
 — **Constructions agricoles**, par M. G. Heuzé, 1 vol. et atlas. in-8. 7 fr.
 — **Couleurs** (Fabricant de), par MM. Riffault, Vergnaud, Toussaint, et Malepeyre, 2 vol. avec planches. 7 fr.
 — **Coupe des Pierres**, par MM. Toussaint et H. M.-M. 1 vol. et atlas. 5 fr.
 — **Dessinateur**, par M. Boutereau, 1 vol. avec atlas. 5 fr.
 — **Distillateur-Liquoriste**, par MM. Lebeaud, J. Fontenelle et Malepeyre, 1 vol. 3 fr. 50
 — **Distillation des Grains et des Melasses**, par M. F. Malepeyre, 1 vol. et atlas in-8. 5 fr.
 — **Distillation des pommes de terre et des Betteraves**, par M. Houdier et Malepeyre, 1 volume accompagné de planches. 2 fr. 50
 — **Distillation des vins, etc.**, par MM. F. Malepeyre et Aug. Petit, 1 vol. avec planches et figures. (En préparation).
 — **Dorure sur bois**, par M. Saulo, 1 vol. 1 fr. 50
 — **Dorure et argenture sur métaux**, par MM. Ol. Mathey et Maigne, 1 vol. orné de figures. 3 fr.
 — **Ebéniste et Tabletier**, par MM. Nosban et Maigne, 1 vol. avec figures et planches. 3 fr. 50
 — **Encres**, par MM. de Champour et Malepeyre, 1 vol. 3 fr.
 — **Engrais**, par MM. E. et H. Landrin et M. Larbalétrier, 1 vol. orné de figures. 3 fr.
 — **Equitation**, par MM. Vergnaud et d'Atianoux, 1 vol. avec fig. 3 fr. et atlas in-8. 5 fr.
 — **Escrime**, par M. Lafaugère, 1 vol. orné de figures. 2 fr. 50
 — **Ferblantier et Lampiste**, par MM. Lebrun, Malepeyre et Romain, 1 vol. avec figures et planches. 3 fr. 50
 — **Fondeur**, par MM. Gillot et Lockert, 2 vol. avec planches. 7 fr.
 — **Galvanoplastie**, par M. A. Brandely, 2 vol. ornés de figures. 6 fr.
 — **Gardes-Champêtres, Gardes-Forêts, Gardes-Pêche et Gardes-Chasse**, par MM. Boyard, Vassero et Emion, 1 vol. (En préparation).
 — **Horloger**, par MM. Lenormand, Janvier, Magnier et L. S.-T. 2 vol. avec planches. 6 fr.
 — **Horloger-rhabilleur**, par M. Perseval, 1 vol. avec fig. et planches 2 fr. 50
 — **Huiles végétales et animales** (Fabricant et épurateur), par MM. Julia Fontenelle, Malepeyre et Ad. Dalican, 2 vol. accomp. de planches. 6 fr.
 — **Jeux d'adresse et d'agilité**, par M. Dumont, 1 vol. orné de fig. 3 fr.
 — **Laiterie**, par M. Maigne, 1 vol. avec figures. 3 fr.
 — **Levure** (Fabricant de), par M. F. Malepeyre, 1 vol. orné de fig. 2 fr. 50
 — **Liquides** (Amélioration des), par M. F.-V. Lebeuf, 1 vol. 3 fr.
 — **Maçon, Stucateur, Carreleur, Pavéur**, par MM. Toussaint, Magnier, Picat et Romain, 1 vol. accomp. de 7 planches et orné de fig. 3 fr. 50
 — **Marqueteur, Tabletier et Ivoirier**, par MM. Maigne et Robichon, 1 vol. orné de figures. (En préparation). 3 fr. 50
 — **Mécanicien-Fontainier**, par M. Romain, 1 vol. orné de fig. 3 fr. 50
 — **Menuisier en bâtiments et Layetier-Emballer**, par MM. Nosban et Maigne, 2 vol. avec planches et figures. 6 fr.
 — **Mines (Exploitation des) 2^e partie, métaux, etc.**, par M. L. Knab, 1 vol. accompagné de planches. 3 fr. 50
 — **Mouleur**, par MM. Lebrun, Magnier et Robert, 1 vol. avec fig. 3 fr. 50
 — **Naturaliste-Préparateur**, par M. Boitard, 2 volumes :
 1^{re} partie, CLASSIFICATIONS, CHASSES et COLLECTIONS, 1 vol. avec fig. 3 fr.
 2^e partie, TAXIDERMIE, PRÉPARATIONS, ENBALEMENTS, 1 v. avec fig. 3 fr. 50
 — **Parfumeur**, par MM. Pradal et Malepeyre, 1 v. orné de fig. 3 fr. 50
 — **Pâtissier**, par M. Leblanc, 1 vol. 3 fr.
 — **Pêcheur Praticien**, par M. Lambert, 1 v. avec fig. et pl. 1 fr. 50
 — **Peintre en bâtiments, Vernisseur, Vitrier et Colleux**, par MM. Riffaut, Vergnaud, Toussaint et Malepeyre, 1 vol. orné de fig. 3 fr.
 — **Peinture sur verre, Porcelaine et Email**, par MM. Reboulleau Magnier et Romain, 1 vol. avec planches. 3 fr. 50
 — **Pelletier-Fourreur et Plumassier**, par M. Maigne, 1 volume avec figures. 2 fr. 50
 — **Perspective**, par M. Vergnaud, 1 vol. avec planches. 3 fr.
 — **Photographie sur papier et sur verre** (supplément), par M. Huberson, 1 vol. 3 fr.
 — **Plombier-Zingueur, Couvreur et Appareilleur à gaz**, par M. Romain, 1 vol. avec figures et planches. 3 fr. 50
 — **Poëlier-Fumiste**, par MM. Ardenni, Julia Fontenelle, F. Malepeyre et Romain, 1 vol. avec figures. 3 fr.
 — **Pompes** (Fabricant de), par MM. Biston, Janvier et Romain, 1 vol. orné de figures et de planches. 3 fr. 50
 — **Ponts et Chaussées, 2^e partie, PONTS ET AQUEDUCS EN MAÇONNERIE**, par M. de Gayffier, 1 vol. avec planches. 3 fr. 50
 — **3^e partie, PONTS EN BOIS ET EN FER**, par M. A. Romain, 1 vol. avec planches et figures. 3 fr. 50
 — **Relieur**, par MM. S. Lenormand et Maigne, 1 vol. avec pl. 3 fr. 50
 — **Sapeur-Pompier**, Manuel officiel composé par l'Etat-major de Paris, publié par ordre du Ministre de la Guerre, 1 fort vol. orné de fig. 3 fr. 50
 — **Sapeur-Pompier**, Manuel abrégé à l'usage des départements
 Manœuvre 1880 avec tuyaux en caoutchouc, 1 vol. avec fig. 2 fr.
 Sapeur-Pompier (Théorie du), extrait du Manuel officiel : 75 c.
 Manœuvre 1880 avec tuyaux en caoutchouc, 1 vol. avec fig. 75 c.
 — **Savonnier**, par M. G.-E. Lorme, 3 vol. avec planches. 9 fr.
 — **Sculpture sur bois**, Découpage des bois, des métaux, etc., par M. Lacombe, 1 vol. orné de figures. 3 fr. 50
 — **Sommelier et Marchand de vins**, par M. Maigne, 1 volume orné de figures. 3 fr.
 — **Sondeur, Puisatier, Hydroscope**, par M. Romain, 1 volume avec planches. 3 fr. 50
 — **Tanneur, Corroyeur et Hongroyeur**, par M. Maigne, 2 volumes avec figures. 6 fr.
 — **Teinturier**, par MM. Thillaye, Vergnaud, Malepeyre et Romain, 2 vol. avec planches. 7 fr.
 — **Télégraphes électrique, Téléphone, Sonneries et Avertisseurs**, par M. Romain, 1 vol. avec fig. et planches. 3 fr. 50
 — **Terrassier**, par MM. Etienne, Masson et Casalunga, 1 vol. et atlas. 5 fr.
 — **Tissage mécanique**, par M. Burel, 1 vol. orné de fig. et de pl. 3 fr.
 — **Tonnellier et Boisselier**, par MM. Paulin-Désormeaux et Maigne, 1 vol. avec planches et figures. 3 fr.
 — **Tourneur**, par M. de Valicourt, 3 vol. avec atlas in-8 de 27 pl. 15 fr.
 — **Le même ouvrage**, format in-8, renfermant l'atlas. 20 fr.
 — **Treillageur**, 2^e partie, par M. Darthuy, 1 vol. avec pl. et fig. 3 fr.
 — **Vernis** (Fabricant de), par M. Romain, 1 vol. avec figures. 3 fr. 50
 — **Vétérinaire**, par M. Lebeaud, 1 vol. orné de figures. 3 fr. 50
 — **Vinaigrier et Moutardier**, par MM. Julia Fontenelle et F. Malepeyre, 1 vol. avec figures. 3 fr. 50
 — **Vigneron**, par MM. Thiébaud de Berneaud et F. Malepeyre, 1 vol. avec planches et figures. 3 fr. 50
 — **Vins de Fruits et Boissons économiques**, par MM. Accum, Guiloud et F. Malepeyre, 1 vol. (En préparation).
 — **Vins** (Calendrier des), par M. V.-F. Lebeuf, 1 vol. 1 fr. 75

Le Catalogue complet et détaillé de la Collection des manuels Roret, est adressé de suite et franco à toute personne qui en fait la demande à M. Roret, 12, rue Hautefeuille, à Paris.

LOUIS LOCKERT, Ingénieur-Conseil E. C. P. — Les Mercredis et Samedis, de 2 h. à 5 h. — 19, rue Lourmel, PARIS.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

APPAREILS RÉFRIGÉRANTS

Carafes frappées, Air froid pour Familles et Industrie

NOUVEAUX MOTEURS LENOIR

à Gaz ou à Pétrole

MOTEURS A PÉTROLE

POUR

Bateaux

ET POUR

l'Agriculture



CONSUMMATION par CHEVAL

ET PAR HEURE.

700 litres de Gaz

OU 400 GR.

De Gazoline

ROUART FRÈRES ET C^{IE}

PARIS — 137, Boulevard Voltaire, 137 — PARIS

GUYENET, 83, boulev. Magenta, PARIS

Médaille de Bronze, Paris 1878. — Médaille d'Argent, Rouen 1884

MÉDAILLE D'OR, PARIS 1888

INJECTEURS ALIMENTATEURS

Système F. BOHLER et GUYENET, brev. s. g. d. g.

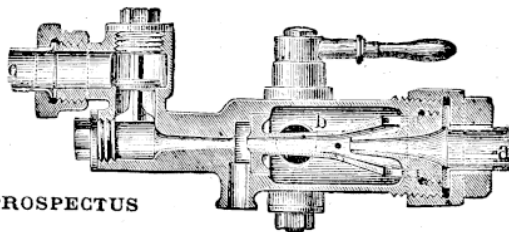
Envoi franco

sur

demande

des

TARIFS et PROSPECTUS



P. LEGRAND

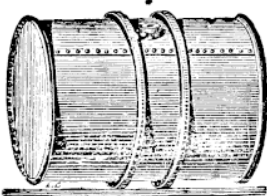
Inventeur breveté s. g. d. g.

53, boulevard Picpus, PARIS

Paris 1878

MÉDAILLE D'OR

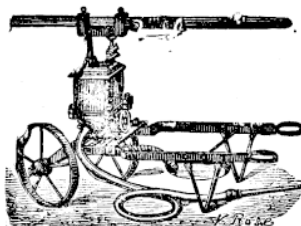
FUTS & TONNEAUX EN FER

pour loger, conserver
et transporter tous les liquidesFûts en tôle nue, étamée
et galvanisée

Pompes Noël

60, Rue d'Angoulême, PARIS

130 Médailles Or et Argent



MÉDAILLE D'OR

A L'EXPOSITION UNIVERSELLE
DE PARIS 1878

M. DUROZOI

100, rue Michel-Bizot, PARIS.

Constructeur-Hydraulicien

BÉLIERS HYDRAULIQUES

Béliers-Pompes, brev. s. g. d. g.

POMPE SANS LIMITE

Pompe à tige liquide Propulseur hydraulique

Ouvriers envoyés sur demande
aux frais du propriétaire.ANNUAIRE DES MINES, DE LA MÉTALLURGIE
ET DE LA CONSTRUCTION MÉCANIQUE

C. JEANSON, fondateur — «O» — Directeur, Ernest KOLB

Cet Annuaire qui paraît chaque année au mois de Janvier, est le répertoire le plus complet des Adresses classées par professions et par départements, pour toutes les industries et pour toutes les maisons, avec lesquelles peuvent avoir des relations d'affaires :

L'Ingénieur, le Mineur, le Métallurgiste et le Constructeur

ERNEST KOLB, ADMINISTRATEUR, REÇOIT TOUTES LES COMMUNICATIONS
PARIS, 8, rue Saint-Joseph, 8, PARIS

PRIX DE L'EXEMPLAIRE, BELLE RELIURE 8 FR. JUSQU'AU 15 JUILLET, ET 10 FR. APRÈS, PORT EN SUS

ANNONCES : par pages et fractions de pages, 100 francs la page. — 1 franc la ligne, les INSERTIONS

LOUIS LOCKERT, Ingénieur-Conseil E. C. P. — Les Mercredis et Samedis, de 2 h. à 5 h. — 19, rue Lourmel, PARIS.

HUILES ET GRAISSES

Pour Machines,
Éclairage, Industrie, Navigation et
Chemins de Fer.

LÉON CAEN

INGÉNIEUR DES ARTS ET MANUFACTURES

VERNIS ET PRODUITS CHIMIQUES

USINE, 9, Rue Verte, 9,
à Ivry (Seine).

SOCIÉTÉ DES

TUYAUX CHAMEROY

P. DE SINGLY & C^{IE}

Ingénieur des Arts et Manufactures

Siège social et Usine : PARIS, 196, rue d'Allemagne.
Succursale et Usine : LYON, 153, route de Grenoble.
Dépôt : Marseille, 24 A, au Prado.

TUYAUX EN TOLE ET EN BITUME
POUR CONDUITES D'EAU ET DE GAZ

Fournisseur de la Cie Parisienne d'Éclairage et de Chauffage par le Gaz
Et des principales Sociétés de Gaz et d'Eau.

NOUVELLE BAISSÉ DE PRIX SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE MATÉRIEL AGRICOLE

Anonyme. Capital: 2.500.000 francs

Réunion et agrandissement des anciens ateliers C. GÉRARD, fondés en 1847 et DEL Ferdinand, fondés en 1860 à Vierzon (Cher.)
6 Diplômes d'honneur ; 4 Grands Prix ; 281 Médailles d'or ; 142 Médailles d'argent.

Extension de la construction des machines et engins divers appropriés à l'industrie privée et aux travaux publics
SPÉCIALITÉ DE MACHINES A VAPEUR FIXES, MI-FIXES & LOCOMOBILES

Chaudières de tous systèmes. — Pompes centrifuges, à vapeur, à pistons plongeurs, etc.. Casse-pierres.
Installations d'usines, Platrières, Scieries, Moulins. Élévation et Distribution d'Eaux. Matériel pour Entrepreneurs, etc..

APPAREILS POUR LA FABRICATION DES VINS DE RAISINS SECS, THERMO SIPHONS, ETC.

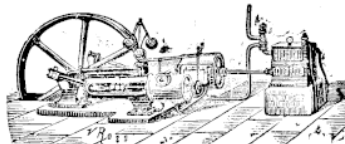
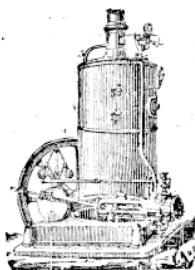
ÉLECTRICITÉ

Machines dynamo-électriques. Fabriques d'appareils de tous genres.
Installations d'éclairage électrique pour Villes, Industries, Châteaux, etc..
Appareils portatifs...
Complets de lumière électrique pour fêtes, Entreprise de travaux de nuit, etc...

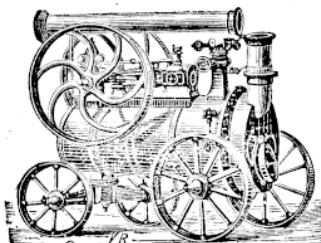
6 Diplômes d'honneur.
4 Grands Prix.
281 Médailles d'or.
142 Médailles d'argent.

SIÈGE SOCIAL

et dépôt général, à PARIS, 5, rue de Dunkerque. — Ateliers, direction et dépôt central, à VIERZON



Envoi franco sur
demande du
catalogue illustré
Facilités de paiement.



LOUIS LOCKERT, Ingénieur-Conseil E. C. P. — Les Mercredis et Samedis, de 2 h. à 5 h.. — 19, rue Lourmel, PARIS

tesse ; sa marche est contrôlée par un régulateur et il n'y a pas à s'en occuper.

On dit que cette machine dépense 7 francs par journée de 14 heures en effectuant un parcours de 145 kilomètres tandis qu'un *car* à deux chevaux coûte de 25 à 32 francs pour un parcours journalier de 97 kilomètres seulement. Le *moteur Connelly* est actuellement en service régulier sur la ligne de Bellefontaine-street, à Saint-Louis.

BAUDRY ET Cie.

Traité théorique et pratique des moteurs à gaz, etc.,

par **Gustave Chauveau.**

Les divers moteurs à gaz tonnants, gaz d'éclairage, gaz à l'eau, air carburé, et vapeurs hydrocarburées quelconques sont maintenant entrés dans la pratique courante : un nombre considérable de ces machines fonctionnent de tous côtés, pour les industries les plus diverses, et donnent les meilleurs résultats, au point qu'il a été vendu, rien qu'en Europe, plus de 30.000 moteurs du système Otto seulement.

Cet état de choses rendait désirable un traité simplement pratique, à la portée de tout le monde, qui put renseigner le public sur la construction et le maniement d'appareils aussi répandus.

C'est ce qu'a fait M. GUSTAVE CHAUEAU, Ingénieur civil diplômé de l'Ecole centrale des Arts et manufactures, et lauréat de la Société technique de l'Industrie du gaz en France ; son livre, que nous présentons aujourd'hui à nos lecteurs, est à la portée de tous, parce que les descriptions pratiques y tiennent la plus grande place. On y verra avec plaisir, certainement, la monographie de tous les moteurs à gaz tonnants qui ont figuré à l'Exposition Universelle de 1889 : celle-ci a offert en effet des spécimens aussi variés que nombreux de ces engins qui sortent maintenant du domaine de la petite industrie et donnent, très pratiquement des forces de 10, 15, 20 et 25 chevaux.

L'exposition universelle vous a même montré deux machines de 100 chevaux exposées, l'une par la *Maison Powell* de Rouen, et l'autre par la *Compagnie française des moteurs à gaz*.

Les moteurs à pétroles lourds, surtout, dont plusieurs exemplaires fonctionnaient dans les galeries du Champ-de-Mars, donnent au livre de notre camarade Chauveau, un caractère d'intéressante nouveauté qui sera vivement apprécié, sans aucun doute, par tous ceux qui le liront.

(1) *Librairie Polytechnique*, BAUDRY ET CIE, 15, rue des Saints-Pères.

Réglage, Graissage et Transmissions.

BREVETS D'INVENTION

Déposés dans les mois de Juin, Juillet et Août 1890.

Andrews. 206229. — 9 Juin 1890.

Perfectionnements aux coussinets de tourillons.

Arnier. — 207549. — 11 Août 1890.

Collecteur régulateur de graissage pour les mouvements intérieurs des machines motrices et auxiliaires des paquebots et pour tous autres machines.

Bailey. 206502. — 19 Août 1890.

Perfectionnements dans les lubrificateurs.

Bapst. 207484. — 7 Août 1890.

Garniture à bagues métalliques extensibles pour piston.

Bigot. 207091. — 19 Juillet 1890.

Perfectionnements dans la préparation des surfaces frottantes des pièces mécaniques.

Chamberlain. 207640. — 14 Août 1890.

Perfectionnements dans les pignons composés.

Combes. 207200. — 26 Juillet 1890.

Engrenage à frottement réduit, dit engrenage Combes.

Estienne. 206451. — 18 Juin 1890.

Garniture métallique en grenaille phérique, oblongue ou cubique antifricition compressible, pour presse étoupes de machines à vapeur.

Flamain. — 207800. — 23 Août 1890.

Nouveau moyeu élastique supprimant les vibrations dans les essieux, applicable aux roues, roulettes, poulies, etc., de toutes dimensions.

Gastrell. 206260. — 13 Juin 1890.

Perfectionnements dans un mécanisme pour transmettre le mouvement.

Gendre. 207029. — 21 Juillet 1890

Boîte à graisser et huiler à tout véhicule ou à toute machine, système Jean Gendre.

Gravier. 207744. — 20 Août 1890.

Appareil, dit collets à galets, ayant pour but de supprimer les frottements dans les mouvements de rotation.

Hamelie. — 207396. — 4 Août 1890.
Graisneur automatique à pression constante, obtenue mécaniquement.

Harris. 207083. — 19 Juillet 1890.
Perfectionnements dans les valves en caoutchouc.

Hauberg. 206923. — 11 Juillet 1890.
Roues dentées à marche silencieuse.

Hochgesand. 206464. — 18 Juin 1890.
Système de graissage à goutte visible.

Hübner. 207418. — 5 Août 1890.
Perfectionnements aux burettes à l'huile.

Johnson. 203861. — 8 Juillet 1890.
Perfectionnements dans les dispositifs pour transmettre la force motrice et spécialement à appliquer les moteurs électriques à la propulsion des véhicules.

Levent. 206565. — 23 Juin 1890.
Écrou indesserrable et outillage pour sa fabrication.

Lockert et C^{ie}. 207856. — 26 Août 1890.
Nouveau mastic pour coller les courroies de transmission.

Mathieu. 206856. — 8 Juillet 1890.
Fermeture des graisseurs.

Menier. 207372. — 2 Août 1890.
Système d'entraînement progressif à galet, applicable à la traction funiculaire et à d'autres usages.

Miller. 206182. — 6 Juin 1890.
Fabrication perfectionnée de composés ou alliages pour empêcher le frottement.

Mirfin. 203420. — 17 Juin 1890.
Système pour empêcher le desserrage des écrous.

Morisseau. 206176. — 11 Juin 1890.
Nouveau système de transmission de mouvement sous des angles variables et mobiles, au moyen d'un arbre à articulations multiples dit arbre souple.

Parrot. 206270. — 10 Juin 1890.
Nouveau système d'embrayage universel applicable à toutes sortes de machines.

Prenneville et Stein. 207356. — 1^{er} Août 1890.
Levier-bielle multiplicateur de la force motrice.

Pretto (de). 207578. — 12 Août 1890.
Nouvel appareil à griffe à friction.

Richards. 206340. — 13 Juin 1890.
Perfectionnements au clavetage des arbres de transmission.

Rondet. 206877. — 8 Juillet 1890.
Système d'embrayage à friction s'appliquant aux transmissions, treuils, grues et autres.

Schilling et C^{ie}. 206335. — 12 Juin 1890.
Soupape obturatrice à étanchéité permanente.

Simonds. 207719. — 19 Août 1890.
Perfectionnements de bâtis et autres.

Skeyen. 207415. — 5 Août 1890.
Moteurs mécaniques.

Tuquet, Boudard et Crawley. 206331. — 12 Juin.
Perfectionnements aux attaches pour courroies.

Vendeuvre (de). 206393. — 16 Juin 1890.
Boulon à clavette en métal moulé.

LAMERAND.

Nouveau coussinet graisseur.

Le coussinet de M. LAMERAND se compose de deux joues formant réservoir d'huile à la partie inférieure. Dans chaque partie, vers le bas se trouve une molette montée sur un levier lesté qui l'applique constamment sur l'arbre de transmission.

Dans chaque joue se trouve un ramassoir destiné à rassembler l'huile déposée par la molette.

Du ramassoir partent des pattes d'araignée se réunissant à la partie inférieure du coussinet et retournant aux réservoirs d'huile suivant une génératrice inférieure.

Sous l'action de l'arbre, les molettes reçoivent un mouvement de rotation et distribuent l'huile sur la surface extérieure de l'arbre.

Cette huile entraînée par l'arbre est ensuite essuyée par le racloir et recueillie par les ramassoirs d'où elle se répand dans les pattes d'araignée pour lubrifier les surfaces de frottement. Le mouvement de l'huile est ainsi continu comme le mouvement qui la distribue, et le graissage est automatique.

BARRIET.

Paliers graisseurs magnétiques.

Les moteurs et les dynamos de M. BARRIET, de la *New-York Electrical Co* ne présentent rien de particulier, mais leur graissage ne manque pas d'originalité.

Suivant *the Electrical Engineer*, on dispose sous le palier un réservoir d'huile dans lequel plongent deux disques en fer qui peuvent tourner librement autour d'un axe. Lorsque la machine fonctionne, l'arbre s'aimante assez pour attirer ces disques et les faire tourner, ce qui amène l'huile au contact de la fusée.

J. RAFFARD.

*Frein de roulis, self-acting-godille ou paracalme.***I. — Frein de roulis (1).**

De chaque côté du vaisseau, à sa plus grande largeur et à 1 m. 50 environ au-dessous de la flottaison, des nageoires ou ailes pouvant être rentrées à volonté, font saillie horizontalement et au dehors par le moyen des arbres qui leur sont solidaires. Ces ailes sont assujetties au moyen de manivelles et de bielles de telle manière que, lorsque l'aile qui est d'un côté du navire est horizontale, celle

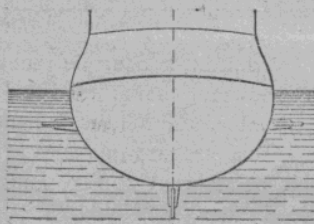


Fig. 4
Vue
d'ensemble.

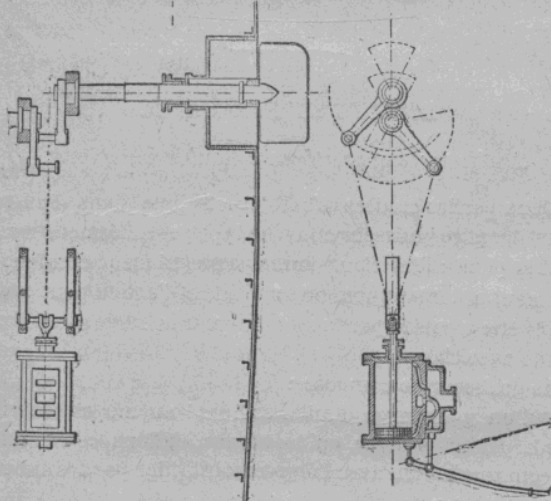


Fig. 5. — Vue en élévation.

Fig. 6. — Vue en coupe.

du côté opposé le soit aussi. De même lorsque l'une de ces ailes tourne dans un sens, celle qui lui est opposée tourne d'une quantité égale en sens contraire, de manière à présenter des parties de surfaces hélicoïdes d'une même vis dont la carène serait le noyau (figure 4).

Ces ailes étant reliées par des bielles à la tête du piston d'un cylindre à vapeur comme l'indiquent les figures 5 et 6, un officier du bord, tirant et poussant alternativement le levier qui en commande le tiroir, produira à volonté, pendant la marche, un roulis artificiel qu'il opposera au mouvement que tend à produire la succession des lames et dont il pourra ainsi réduire l'amplitude. Cet appareil pourrait être rendu automoteur au moyen d'un pendule agissant sur le tiroir. Divers avantages peu-

(1) Voir Bulletin mensuel de la Société des Anciens Élèves des Écoles nationales d'Arts et Métiers, année 1872, page 557.

vent être obtenus par l'emploi raisonné de cet appareil.

1^o Assurer la précision du tir.

2^o Permettre d'incliner le vaisseau sur un bord afin de ne pas exposer aux coups de l'ennemi les parties non blindées de la carène, tout en permettant de réparer les avaries à fleur d'eau de l'autre bord.

3^o Diminuer la hauteur nécessaire de la partie immergée de la cuirasse.

4^o Enfin, par une mauvaise mer, empêcher que le vaisseau s'incline assez pour chavirer (accident survenu l'an dernier au navire de guerre anglais, *Captain*.)

II. Self-acting-godille ou paracalme.

M. J. RAFFARD appelle ainsi un appareil qui a pour objet de maintenir vertical le plan de symétrie du vaisseau, de faciliter les évolutions et l'escrime de l'éperon, et au besoin, de remplacer le gouvernail ; enfin de servir même de *paracalme*, en transformant le mouvement de roulis en un mouvement de progression de navire.

Deux pièces, en tout semblables aux ailes de l'appareil précédemment décrit et comme elles pouvant être sorties ou rentrées à volonté, sont placées l'une à l'avant, l'autre à l'arrière, dans le plan de symétrie du vaisseau.

Ces gouvernails accessoires devant agir de la même manière que le gouvernail ordinaire, reçoivent leur mouvement, comme ce dernier, au moyen d'une roue à poignées et de drosses agissant sur une barre.

La seule chose différente consiste en ce que la barre, en s'éloignant d'un côté ou de l'autre de sa position moyenne, comprime un ressort.

Lorsque dans une grosse mer, par suite d'une accalmie et d'avaries survenues aux machines, le navire ne gouvernant plus, se trouve très exposé, on transforme l'appareil en *self-acting-godille*. Pour cela il suffit de détacher les drosses qui agissent sur la barre et de la laisser osciller librement. Les godilles agissent alors dans l'eau comme font les *voiles d'étai* dans l'air ; c'est-à-dire qu'elles diminuent l'amplitude du roulis en le transformant en un mouvement de progression du navire, plus que suffisant pour qu'il obéisse au gouvernail et puisse être tenu dans la direction la plus favorable contre les vagues.

Un modèle de ce propulseur a été exposé en 1849, à Paris, sous le n° 338.

WANNER ET Cie.

Appareils de graissage pour machines et transmissions

MM. WANNER ET C^{ie} (1) sont bien connus de tous les industriels employant des machines à vapeur, à qui ils fournissent une graisse minérale consistante permettant

(1) WANNER ET C^{ie}, Ingénieurs-Constructeurs, 19, quai Valmy, à Paris.

de réaliser une économie dans le graissage. On peut juger de la renommée de cette graisse consistante, qui reste à l'état solide pendant les plus hautes températures de l'été et les plus basses de l'hiver, par ce fait que plus de 1.800.000 applications ont été faites aux locomotives, machines marines, dynamos, coussinets, poulies folles, etc.. En l'employant pour le graissage, on empêche l'usure et l'échauffement des paliers ; il n'y a pas à redouter la formation du cambouis, ni le filage le long des murs ou la projection de gouttes grasses qui salissent les marchandises et les locaux.

MM. Wanner et C^{ie} sont également les seuls concessionnaires des graisseurs à compression système Stauffer, qui ont obtenu un diplôme d'honneur à l'Exposition nationale de Zurich en 1883, et des médailles de bronze, Paris en 1890 et à Barcelone 1888.

Les graisseurs Stauffer à compression se composent de deux parties très simples. La partie supérieure, munie d'un filet intérieur et remplie de graisse, est vissée sur la partie inférieure fixée au coussinet. La graisse se trouve ainsi comprimée et entre par le trou à graisser dans la patte d'araignée d'où elle s'étend sur tout le tourillon chassant devant elle la graisse déjà usée. Un palier ordinaire se trouve ainsi suffisamment graissé pour environ deux semaines, après quoi on fait passer un peu de graisse en donnant un petit tour à la boîte.

Comme la graisse n'égoutte pas, le graisseur Stauffer peut être placé dans tous les sens et même prendre part à la rotation des pièces à graisser.

L'Automate est un nouveau graisseur à graisse consistante fonctionnant automatiquement, et breveté S. G. D. G.

On l'emploie aux têtes de bielles, excentriques, dynamos, machines à fraiser, polir et autres, et surtout aux machines de la marine et de la navigation en général.

Réunissant les avantages de la vis de pression avec ceux du ressort, l'Automate peut être considéré comme le type perfectionné d'un graisseur à graisse, dont le fonctionnement, qui est automatique, peut se régler à volonté et suivant la force et la vitesse de la machine sur laquelle il se trouve appliqué.

Avec cet appareil, la sécurité est complète, le ressort pouvant être retendu à volonté. Il suffit de donner quelques tours à la boîte du graisseur et la pression fait remonter le piston, ce que l'on fait ordinairement quand ce dernier est descendu à fond. Quand le piston est redescendu et qu'on ne peut plus serrer la boîte, le graisseur est vide et doit être rempli de nouveau. L'appareil peut donc fonctionner d'une manière absolument sûre pendant une période de huit jours et plus, ce qui est d'une très grande importance pour les machines qui travaillent sans arrêt.

Enfin MM. Wanner et C^{ie} vendent des courroies de transmission en poils de chameau et en coton, ainsi qu'une

graisse pour l'adhérence et la conservation de ces courroies. Ce produit évite les inconvénients qu'offre l'emploi de la résine, qui brûle et détruit la courroie en peu de temps.

Les qualités principales de cette graisse adhérente sont les suivantes :

1^o elle produit une très forte adhérence des courroies aux poulies, et cela constamment et non pas pour quelques heures, comme la colophane ou d'autres substances analogues ;

2^o elle augmente considérablement la résistance et la durée des courroies tout en conservant leur souplesse ;

3^o elle diminue le frottement des arbres ; donc, bénéfice de force.

Par suite de l'emploi de cet enduit, la courroie peut, sans perdre de sa force, être beaucoup moins tendue.

On voit que, dans leur ensemble, les produits fournis par cette maison sont de nature à être très appréciés par tous les industriels auxquels ils assurent une économie considérable et une sécurité absolue.

BREUIL ET RISACHER.

Graisseur automatique à double récipient.

Deux parties creuses s'emboîtant l'une dans l'autre constituent ce graisseur nouveau type ; elles forment double récipient : l'intérieur donne passage à un piston fonctionnant automatiquement, mais dont l'action peut toutefois être annulée par la manœuvre d'une tige carrée ou ronde avec clavettes.

Le graisseur se compose :

1^o d'un godet avec douille se fixant au moyen de vis sur la pièce à graisser, ou à distance, et dans ce cas mis en communication avec l'organe à lubrifier par des tubes conducteurs ;

2^o d'un piston compresseur à cloche, fileté à l'extérieur, se vissant à la main dans l'intérieur du godet et pourvu d'ailettes à cet effet ;

3^o d'un second piston lisse fonctionnant à frottement doux dans la cloche du piston déjà décrit : ce deuxième piston porte une tige mi-partie ronde et mi-partie carrée ; la partie ronde, de diamètre égal au côté du carré, guide de piston même lorsque la partie carrée est dégagée de la cloche ;

4^o d'une poignée à béquille fixée au bout de la tige du piston, permettant de l'élever et de l'abaisser ;

5^o d'un ressort à boudin assurant le fonctionnement automatique de ce deuxième piston dans toutes les positions possibles.

Matériel, Outillage et Divers.

N. J. RAFFARD.

Les yachts de course, leur construction et leur grément.

Il n'est pas étonnant que, dans un pays tel que l'Angleterre, qui possède à lui seul presque autant de navires que toutes les autres nations réunies et où la marine fait à la fois la force et la richesse, tout ce qui touche à l'art naval soit en très grand honneur. La famille royale et la noblesse donnant l'exemple, ce sont, surtout les jeunes gens les plus riches et les plus distingués qui composent le corps des officiers de la marine de guerre ; tandis que, d'un autre côté, les savants les plus éminents rivalisent d'ardeur pour le perfectionnement des cartes, des tables astronomiques et des instruments indispensables à la navigation.

Dans ce pays qui, bien que très fertile, ne produit pas assez pour la subsistance de ses habitants, la marine marchande est surtout en très haute considération, car elle est la base de tout, de la puissance et de la richesse, de l'existence même ; et c'est pour favoriser le développement de cette marine, que de tout temps, les hommes d'État habiles se sont efforcés par une sage prévoyance de s'assurer la possession de contrées immenses, telles que le Canada, l'Inde et l'Australie où pendant des siècles, il y aura place pour l'excédent de la population du Royaume-Uni, aussi bien que du produit de ses fabriques.

Il en est résulté un engouement général de toutes les classes de la société pour les longs voyages et une soif de découvertes maritimes, qui n'a jamais existé au même degré dans aucun autre pays. D'autre part, la durée des voyages à ces rives lointaines étant un obstacle à l'émigration et au commerce, la construction des navires fit d'importants progrès, si bien que le voyage en Australie par le cap de Bonne-Espérance à l'aller, et par le cap Horn au retour, qui, il n'y a guère que cinquante ans, exigeait plus de douze mois, s'effectue facilement maintenant par la même voie en moins de quatre mois. (1)

Les voyageurs donnant naturellement la préférence aux vaisseaux qui vont le plus vite, les ingénieurs de constructions navales furent obligés de lutter d'habileté

(1) La durée de ce voyage ne serait guère plus de trois mois par le canal de Suez.

afin de produire des navires de plus en plus parfaits comme vitesse, confortable et sécurité. Ils eurent donc à réaliser des formes de carène offrant une moindre résistance au mouvement et permettant en même temps une très grande voilure.

Les succès obtenus encouragèrent de riches armateurs de yachts à se faire les champions de ces luttes. Et bientôt des paris importants passionnèrent toute la population anglaise bien autrement que ne le firent jamais les luttes à l'aviron des Universités d'Oxford et de Cambridge, les courses du Derby et les cricket-matches. Mais ces luttes annuelles entre les yachts reçurent un stimulant pour ainsi dire excessif, de ce fait que le prix qui consistait en une coupe d'honneur (*Queen's Cup*) fut gagné par un navire américain il y a environ trente-huit ans, et que depuis, les Anglais, malgré tous leurs efforts, n'ont encore pu le reconquérir.

Depuis quarante ans, en effet, les Américains ont produit les meilleurs voiliers, et pendant longtemps, pour les longs voyages, leurs clippers ont pu lutter de vitesse avec les meilleurs navires à vapeur.

Pendant ce temps, les Anglais, de leur côté, se sont au contraire dévoués à l'amélioration des navires à vapeur, et la cause de leur insuccès dans les courses de yachts à voiles est peut-être d'avoir appliqué à ce genre de navires des formes reconnues bonnes pour les steamers, mais qui ne conviennent pas autant aux voiliers.

Du temps de la marine de guerre à voiles, les meilleurs types furent créés par des ingénieurs français : il en a été quelquefois ainsi pour la marine de guerre à vapeur ; or, en diminuant la largeur du navire et en affinant les lignes des œuvres vives, on diminue bien la résistance au mouvement, mais on réduit aussi la faculté de porter de la toile, c'est-à-dire la puissance qui produit le mouvement.

Des principes différents, suivis par les Anglais et les Américains dans la construction de leurs yachts, sont nés deux types bien distincts, connus sous les noms de *May-Flower* et de *Galatea*.

Les deux navires ayant à peu près la même longueur, les figures 7 et 8 qui sont à la même échelle, montrent qu'ils diffèrent totalement quant à leur forme et quant à leur construction.

Le *May-Flower*, vrai type du yacht de course américain, à planche de dérive centrale, est en bois : il est large, peu profond, et peut porter beaucoup de voile. La voilure est de 837 mètres carrés.

Le *Galatea*, dont les lignes rappellent le cutter anglais, est en acier. Il n'a pas de planche de dérive, et sa voilure n'est que de 664 mètres carrés, bien que son tonnage soit supérieur à celui de son concurrent. Malgré cela, il n'a été battu que de 12 minutes dans la première course, et de 29 minutes dans la seconde, sur un parcours de 38 milles.

Le *Galatea* est certainement le meilleur des deux na-

incliner le navire : ce qui en augmente la stabilité (1).

Ce système se compose (figure 9), d'un certain nombre de vis ou barres filetées, placées transversalement au pont, et au moyen desquelles on relie deux à deux les haubans et galhaubans d'un bord avec ceux de l'autre bord, afin d'établir entre eux un circuit complet et rigide. Chacune de ces barres peut être mue dans le sens de sa longueur au moyen d'un écrou sur la circonférence duquel agit une vis sans fin, montée sur un arbre à manivelles ; de telle sorte qu'en faisant tourner cet arbre dans un sens ou dans un autre, on fait aussi tourner dans le même sens à la fois tous les écrous. Ce qui a pour effet de transporter simultanément toutes les

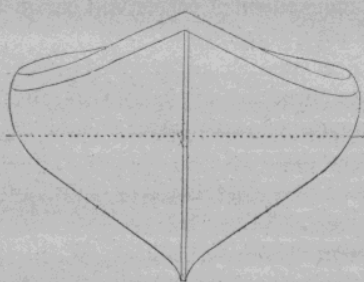


Figure 7.
Profil du yacht *Mary-Flower*.

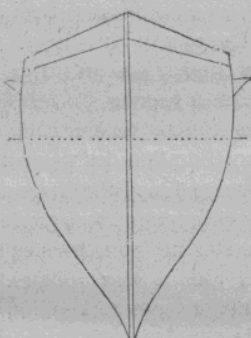


Figure 8.
Profil du yacht *Galatea*.

vires ; il est d'une construction pratique et rationnelle qui lui permet de naviguer avec sécurité par les plus gros temps, et il serait pour ainsi dire parfait, s'il portait un peu mieux la voile. Or, comme nous allons le voir, rien n'est plus facile que d'améliorer sur ce point le *Galatea*, et par conséquent d'en rendre la marche supérieure à celle de son adversaire le *May-Flower*. Pour cela il suffit d'appliquer à son gréement un certain système de redressement de mâture, lequel aurait pour but d'augmenter à la fois la solidité du gréement et l'effet utile du vent sur les voiles, tout en évitant que le poids de la mâture et des agrès ne s'ajoute à l'effort exercé pour

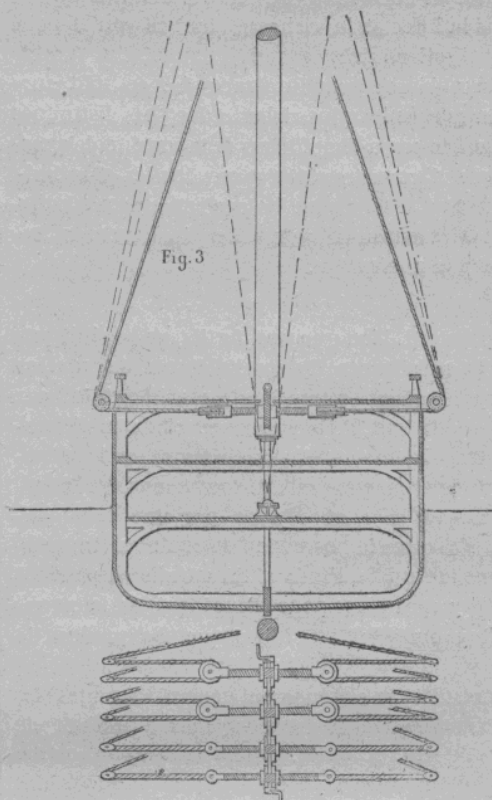


Figure 9. — Vue du système de redressement.

barres et, par suite, la tête des mâts et tous les agrès d'un côté ou de l'autre du plan de symétrie du navire.

La figure 10 indique un navire à mâture ordinaire, le sommet du mât étant éloigné de la verticale PV, d'un arc A, et le plan de symétrie MS, faisant un angle B, avec le plan vertical. La figure 11 représente ce même navire, subissant une égale pression latérale du vent, mais ayant la mâture redressée et même légèrement courbée et reportée vers le vent ; l'angle B que fait le plan de sy-

(1) Voir le *Bulletin de la Société d'Études coloniales et maritimes*, année 1882, p. 32. Ce système de gréement date de 1847, il a été exposé en 1849.

métairie MS, avec le plan vertical PV, est considérablement réduit, ce qui est dû à ce que la résultante du poids du gréement, passant maintenant sensiblement par le centre de gravité du navire, celui-ci s'est redressé de la quantité d'inclinaison due au poids de la mâture.

Les manœuvres courantes étant amarrées aux haubans et au pied des mâts, ne changent pas sensiblement de longueur, ni de position par ce déplacement des mâts, et à cause de leur grande longueur, les étais ne s'opposent pas à ce léger déplacement de la tête des mâts.

Lorsqu'on vire de bord, on ramène insensiblement la mâture dans le plan de symétrie du vaisseau, MS, pour l'en éloigner dans le sens contraire à mesure, qu'il prend le vent.

Il est facile d'énumérer les avantages qui résultent de ce nouveau système de gréement.

1^o Il permet de faire passer la composante utile de l'action du vent sur les voiles, par la verticale du centre du volume déplacé par la carène, et rend ainsi superflu l'em-

carène sont moins dissemblables : conséquemment leur résistance au mouvement est moindre, et cet avantage est d'autant plus grand que les lignes sont plus fines.

5^o Le navire sollicité par une force passant presque constamment par la verticale du centre du volume d'eau déplacée, a moins de tendance à s'éloigner de sa course : le gouvernail a donc moins souvent besoin, pour l'y ramener, de faire sentir son action qui a toujours lieu au détriment de la vitesse. En outre, le chemin parcouru se rapprochant davantage d'une ligne droite, la distance totale du parcours se trouve réduite.

Ce qui précède démontre suffisamment qu'appliqué au *Galatea*, ce système de gréement améliorerait tellement la marche du yacht anglais que celui-ci dans une nouvelle course battrait certainement le *May Flower*, et enlèverait enfin aux Américains la *Queen's cup* qu'ils ont depuis si longtemps la gloire de posséder.

COSMOS.

Sur le bois de Jarrah.

On fait des essais en ce moment, en Angleterre, avec un nouveau pavage en bois, sur deux paroisses, celle de Chelsea et celle de Lambeth. On s'est servi, pour paver certaines rues, du bois de Jarrah (*Jarrah wood*) au lieu du bois de sapin créosoté employé jusque-là.

Le Jarrah est une espèce d'Eucalyptus, que l'on ne trouve que dans l'Australie occidentale, dans la région qui s'étend de la rivière Moore à la baie du roi Georges ; il fournit un bois excellent et d'une grande résistance. D'après les études du baron Mueller, quand il provient d'arbres qui ont poussé dans un terrain sec et qui ont été abattus à l'époque où le mouvement de la sève est le moins actif, il est à peu près impénétrable aux insectes. Des navires construits avec du bois ainsi choisi ont été reconnus parfaitement sains, après avoir navigué vingt-cinq ans, et quoiqu'ils ne fussent pas doublés en cuivre ni autrement.

On emploie fort peu en Europe le bois de Jarrah, ce qui tient à ce double fait que le transport d'un bois aussi lourd est fort coûteux, et que son extrême dureté en rend le travail difficile avec les outils ordinaires de nos charpentiers. On tend cependant à l'introduire, comme le prouve le fait cité en tête de ces lignes. Il paraît, en outre, que l'Administration du Canal de Suez a fixé son attention sur les services qu'il pourrait rendre dans le matériel du canal. Des expériences ont été faites à ce point de vue : trois échantillons de bois de Jarrah ont été immergés pendant sept ans en différents points, et leur état actuel est, en ce moment, l'objet d'un examen.

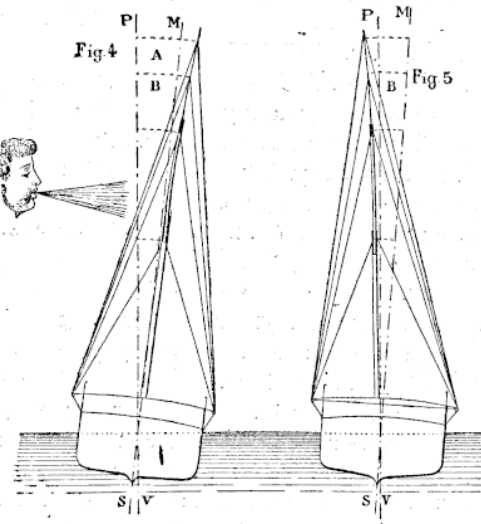


Figure 10.

Position
sous un coup de vent
d'un
navire ordinaire.

Figure 11. — Position
avec mâture redressée.

ploi des bonnettes ou voiles accessoires qui compliquent le gréement, donnent beaucoup de travail aux hommes et sont souvent une cause d'accidents graves, surtout la nuit.

2^o La mâture étant verticale, l'effet utile du vent sur les voiles est augmenté, ce qui revient à dire que la dérive est diminuée au profit de la marche.

3^o La stabilité du navire et la résistance de son gréement étant augmentées, on peut facilement lui faire porter plus de toile.

4^o Le navire s'inclinant moins sous le vent, les surfaces immergées de part et d'autre du plan de symétrie de la

Bibliographie.

BAUDRY ET Cie.

*Étude théorique et pratique sur les Engrenages,*par **Albert Hugon**. (1)

L'étude de M. A. HUGON, que nous présentons aujourd'hui à nos lecteurs, est traitée à un point de vue absolument général. L'auteur se propose pour but de transmettre le mouvement circulaire continu d'un arbre à un autre arbre situé par rapport au premier dans une situation généralement quelconque, et la théorie est ainsi établie pour tous les cas de la pratique, engrenages hyperboliques, roues hélicoïdales, coniques, etc..

Les calculs à l'appui de cette étude si complète, sont établis par des méthodes élémentaires à la portée de tous, et les transformations des équations se suivent avec beaucoup de facilité.

L'auteur suppose le lecteur au courant de la construction des engrenages droits, cylindriques et coniques, et ne s'occupe pas du profil même des dents.

Dans la théorie des roues hélicoïdales, l'auteur a imaginé de représenter le rapport des espaces parcourus par une surface permettant également de déterminer le sens du mouvement.

Les diverses forces résultant de la disposition même des roues sont soigneusement déterminées et leur action sur les roues est étudiée et discutée dans tous les cas que la pratique peut présenter.

A la suite de cette étude générale intéressante, se trouvent de nombreuses applications permettant de bien se rendre compte de l'emploi des formules calculées précédemment et donnant la solution des problèmes qui peuvent se présenter, en restant d'abord dans le cas le plus général de l'angle des axes quelconques, puis en examinant les cas particuliers que l'on rencontre en pratique.

Des planches hors texte, très bien dessinées viennent augmenter l'intérêt de cet ouvrage; elles renferment les tracés correspondants aux divers problèmes étudiés dans la dernière partie de l'ouvrage.

(1) BAUDRY ET Cie, éditeurs, à Paris, 15, rue des Saints-Pères.

BAUDRY ET Cie.

Aide-mémoire du Chimiste, par M. Jagnaux.

Le nouvel ouvrage de M. RAOUL JAGNAUX, dont nous annonçons la publication, est divisé en quatre parties.

Dans la *première*, l'auteur donne, pour les corps simples et leurs principaux composés, un exposé succinct et précis de leurs propriétés. Pour chaque substance, il fait suivre la description du mode de préparation usité dans les laboratoires et, s'il y a lieu, dans l'industrie; il indique les méthodes de dosages de l'élément principal des minerais usuels et les procédés d'analyse de diverses substances commerciales, notamment du lait et des boissons fermentées. L'auteur s'étend plus spécialement sur la fabrication du gaz d'éclairage et de chauffage et sur la métallurgie du fer.

La *seconde partie* de l'ouvrage renferme des tables de documents chimiques; tels que équivalents chimiques et électro-chimiques, poids atomiques, solubilités, densités des vapeurs et des gaz, points d'ébullition des liquides organiques, quantités des éléments cherchés correspondant au poids, des éléments trouvés et enfin les principales données numériques de la thermo-chimie par M. Berthelot.

La *troisième partie* renferme également, sous forme de nombreux tableaux, les données physiques qui peuvent être utiles aux chimistes.

La *quatrième partie* intitulée documents minéralogiques, comprend un tableau de la correspondance des notations cristallographiques françaises, de Weiss, de Naumann et de Miller, un tableau donnant la composition et les caractères des principales espèces minérales et enfin des principes dichotomiques pour la reconnaissance des substances minérales d'après la méthode de Dufrénoy.

L'ouvrage est terminé par des tables de puissance, racines, logarithmes, valeurs réciproques, circonférences et surface de cercles, et par un appendice renfermant des tables pour la conversion des mesures entre elles et indiquant les mesures de divers pays étrangers traduites dans le système métrique.

Le Technologiste

Revue mensuelle de

Mécanique Générale, Générateurs, Moteurs, Pompes et Outillage

SOMMAIRE. — N° 274, FÉVRIER 1891. — **Chronique du mois.** — Clément Juglar, Récapitulation du commerce de la France en 1889, p. 29.
Générateurs, Moteurs et Pompes. — *Brevets d'invention* délivrés au cours du mois de septembre 1890, p. 30. — *Aimé Witz*, Expériences sur un moteur à gaz de 100 chevaux, p. 31. — *Brault, Teisset et Gillet*, Turbines-fontaines pour basses, moyennes et hautes chutes : régulateur, p. 32. — *J. Raffard*, Étude sur les machines dynamo-électriques à courant continu, p. 35. — *Von Hefner Alteneck*, Machine-dynamo à tambour dite de Siemens, p. 35. — *Elliott*, Procédé de fumivoricité, p. 36.
Réglage, Graissage et Transmissions. — *Brevets d'invention* déposés au cours du mois de septembre 1890, p. 36. — *Durand frères*, Enduit pour empêcher le gissement des courroies de transmission, p. 36. — *Léauté*, Note sur les poulies-volants, p. 37.
Matériel, Outillage et Divers. — *Wallraff*, Nouveau traitement de la pomme de terre pour en extraire l'alcool, p. 38. — *A. Souabe*, Papier transparent pour calquer les dessins, p. 36. — *L. Ducret*, Exposition du travail, au Palais de l'Industrie, p. 37. — *Amiot et Bariat*, Charrues, scarificateurs, tonneaux à purin, etc., p. 38. — *Syndicat général des Agriculteurs de France et Union des Syndicats*, p. 40.
Bibliographie et Nécrologie. — *Gauthier-Villars et fils*, Essai d'une théorie rationnelle des Sociétés de secours mutuels, par *P. de Lafitte*, p. 42. — *Gauthier-Villars et fils*, Annuaire du bureau des longitudes, p. 41. — *Du Temple*, p. 42. — *A.-B. Albaret*, p. 42. — *J. Cumming*, p. 44. — *Jacques Armengaud*, p. 44.

Chronique du Mois.

CLÉMENT JUGLAR.

Récapitulation du commerce de la France en 1889.

La direction générale des douanes vient de publier les résultats définitifs du mouvement de notre commerce extérieur pendant l'année 1889. Ces résultats, on le sait déjà, sont des plus satisfaisants et marquent une reprise considérable de nos transactions avec l'Étranger.

L'ensemble de nos échanges avait déjà été, en 1888, de 7 milliards 353 millions, en augmentation de 177 millions sur le chiffre de l'année 1885, le plus bas que l'on ait constaté après la crise de 1882. L'an dernier, le total de nos importations et de nos exportations n'a pas gagné moins de 667 millions. Il est monté à 8 milliards 20 millions, les importations figurent dans ce chiffre pour 3 milliards 316 millions et les exportations se chiffrent par 3 milliards 704 millions.

Il ne faut pas croire que cette augmentation si notable doive être imputée uniquement au développement des affaires motivées par l'Exposition universelle. Sans doute, l'Exposition a été un très grand succès pour notre industrie et il se peut que certains étrangers soient redevenus nos clients après avoir accepté momentanément

des offres de nos concurrents. Mais la masse des transactions d'une grande nation industrielle comme la France ne saurait, en réalité, être influencée dans une proportion sensible par une exhibition, si solennelle qu'elle soit, de nos productions. L'Exposition de 1878 a été un succès elle aussi ; et pourtant le chiffre de nos exportations en 1878 et en 1879 est resté inférieur à ce qu'il avait été en 1877.

Ce qui provoque, en fait, des modifications importantes de nos échanges extérieurs, ce sont les crises économiques ou agricoles d'un pays. Une succession de mauvaises récoltes de froment crée naturellement un déficit dans la production intérieure et appelle les importations étrangères. Un fléau comme le phylloxera peut rendre importateur un pays qui était avant tout exportateur.

Jadis, en 1878 par exemple, nous expédions pour plus de 200 millions de vins et nous n'en recevions que pour une soixantaine de millions. L'an dernier, au contraire, nos achats se sont élevés à 384 millions, chiffre supérieur de 133 millions à celui de nos exportations.



Les crises économiques, de leur côté, ont une influence directe sur nos échanges. La périodicité des crises, si nettement formulée par M. CLÉMENT JUGLAR, amène des oscillations en quelque sorte régulières dans le commerce extérieur des peuples.

Dans le moment où l'activité commerciale est à son *maximum* d'intensité, les transactions internationales sont très suivies, et les statistiques des douanes enregistrent, tant à l'importation qu'à l'exportation, des mouvements qui, eux aussi, sont presque toujours à leur *maximum*.

Quand survient la crise et le ralentissement économique qui en est la conséquence, les échanges diminuent progressivement pour tomber à un minimum.

Nos exportations, par exemple, après l'activité des années qui ont suivi les événements de 1870-71, sont peu à peu descendues à 3.180 millions en 1878. Elles sont remontées à un maximum en 1882, où elles ont été évaluées à 3.575 millions. La liquidation de la crise les a ramenées à 3.088 millions en 1885, et les voilà maintenant parvenues, en 1889, à 3.704 millions, chiffre le plus élevé que l'on ait constaté depuis 1875.

Pour revenir aux chiffres de nos exportations pour 1889, disons que ce sont nos tissus qui continuent à constituer la majeure partie de nos ventes. On a expédié à l'étranger 364 millions de tissus de laine, 260 millions de tissus de soie, 116 millions de tissus de coton, indépendamment de 102 millions d'objets confectionnés (lingerie et vêtements). C'est un total de 842 millions. En 1888, l'ensemble de ces exportations n'avait été que de 739 millions : la plus-value ressort, on le voit à 103 millions.

La tabletterie, la bimbeloterie, les éventails, les parapluies, les meubles et les articles de Paris sont également en reprise : les ventes ont monté de 128 à 145 millions. Les ouvrages en peau et en cuir sont restés à 135 millions. Les outils et ouvrages en métaux sont en hausse de 14 millions et se chiffrent par 85 millions. Presque tous les produits fabriqués, en somme, sont en progrès notable, et le montant des marchandises expédiées de nos fabriques n'est pas moindre de 1.926 millions au lieu de 1.706 en 1888 et 1.630 en 1885.

Nous voilà donc revenus en bonne situation.



Générateurs, Moteurs et Pompes.

BREVETS D'INVENTION

Déposés dans le cours du mois de Septembre 1890.

Baudin. 208151. — 15 Septembre 1890.

Moteur hydraulique.

Béliard fils. 208260. — 16 Septembre 1890.

Moteur marin dit flotte-immersé, destiné à la production de la force motrice et de l'électricité.

Bell. 208182. — 11 Septembre 1890.

Perfectionnements aux chargeurs mécaniques pour machines à vapeur.

Cathelineau. 207901. — 2 Septembre 1890.

Procédés et appareils pour l'utilisation des forces naturelles.

Chameroy et Bapst. 208344. — 20 Septembre 1890.

Système de chaudière amovible à vaporisation instantanée avec procédé mécanique pour l'entraînement des résidus calcaires qui s'y trouvent déposés.

Cot. 208437. — 24 Septembre 1890.

Nouveau système de moteur à vapeur.

Dion (de), Baudon et Trépardoux. 208254. — 10 Septembre 1890.

Chaudière tubulaire à circulation.

Edgar. 208259. — 16 Septembre 1890.

Perfectionnements aux foyers de chaudières et pour autres usages.

Fortunati. 208263. — 16 Septembre 1890.

Perfectionnements dans les machines à vapeur avec fonds mobiles.

Gémier. 208235. — 13 Septembre 1890.

Nouveau genre de machine hydraulique.

Gilliet. 208440. — 25 Septembre 1890.

Système de vaporisation multitubulaire à un ou plusieurs faisceaux tubulaires applicables aux chaudières horizontales à foyer extérieur.

Gras. 208372. — 22 Septembre 1890.

Flotteur servant à transformer en force motrice le mouvement de la marée.

Heenau. 208308. — 17 Septembre 1890.
Perfectionnements aux machines, et aussi aux pompes rotatives.

James. 208601. — 2 Septembre 1890.
Perfectionnements dans les moteurs.

Malcotte. 208053. — 4 Septembre 1890.
Perfectionnements aux machines rotatives, pompes, ventilateurs, etc..

Oger. 208103. — 8 Septembre 1890.
Système de force motrice gratis par l'air comprimé.

Phillipson. 208227. — 13 Septembre 1890.
Perfectionnements aux soupapes ou robinets de purge pour cylindres ou conduites de machines à vapeur applicables aussi comme soupapes de sûreté.

Powell. 208400. — 21 Septembre 1890.
Nouveau moteur rotatif à jet.

Riekie. 207989. — 2 Septembre 1890.
Perfectionnements aux machines Compound.

Robinson. 208281. — 16 Septembre 1890.
Système de voiture à moteur électrique.

Schwærer. 208343. — 20 Septembre 1890.
Perfectionnements à la distribution de la vapeur dans les machines à deux ou plusieurs cylindres.

Theermann et Foxwell. 208222. — 13 Septembre 1890.
Perfectionnements dans les pompes à vapeur dites : pulsomètres.

Wells, Kemsley et Tremeer. 208203. — 22 Septembre 1890.
Perfectionnements dans les machines à vapeur.

AIME WITZ.

Expériences sur un moteur à gaz de 100 chevaux.

M. A. WITZ, ingénieur à Lille, a fait récemment, à la Société d'Encouragement, une communication sur les moteurs de grande puissance et sur les essais effectués sur le *moteur à gaz Simplex*, inventé par MM. E. Delamare-Deboutville et L. Malandin et construit par MM. MATTER ET C^{ie} (anciens ateliers Powell), à Rouen.

On sait que le moteur à gaz, qui semblait destiné uniquement à la petite industrie, à laquelle il rendait d'ailleurs de grands services, a fait de rapides progrès aussi bien au point de vue de sa construction que de son ren-

dement, et l'on a été conduit à aborder des puissances de 50 et de 80 chevaux ; le *moteur Simplex*, que nous avons décrit précédemment (1), a été construit à la puissance de 100 chevaux : tout le monde l'a vu à l'Exposition universelle de 1889.

Le prix élevé du mètre cube de gaz d'éclairage vendu par les Compagnies était un obstacle à l'emploi de ces gros moteurs : on a tourné la difficulté en les alimentant aux gaz pauvres des *gazogènes Dowson* ou *Lencauchez*. Étonnants ont été les résultats obtenus : un *moteur Simplex*, de 50 chevaux, établi dans une minoterie de Marseille, ne consomme que 500 grammes d'anthracite anglais par cheval-heure effectif, et il marche depuis deux ans, jour et nuit, sans arrêt pour ainsi dire, alimenté de gaz pauvre par un *gazogène Lencauchez* construit et amélioré dans les ateliers des chantiers de la Buire à Lyon.

Le moteur de 100 chevaux devait donner un rendement au moins égal ; pour s'en assurer, MM. MATTER ET C^{ie}, de Rouen, ont prié M. WITZ de soumettre ce moteur à des essais officiels, dans le but d'en déterminer la consommation exacte par cheval-heure effectif : c'est ce qui a été fait du 9 au 12 septembre en présence de nombreux visiteurs. Voici les principaux résultats de ces essais, qui se sont poursuivis durant soixante-huit heures :

Travail effectif.....	75,86 chevaux.
Consommation d'anthracite par cheval-heure effectif.....	516 grammes.
Consommation de coke par cheval-heure effectif.....	93
Total.....	612 grammes.
Consommation d'eau par cheval-heure effectif.....	60 l. 687
Consommation d'huile et graisse par cheval-heure effectif.....	4 gr. 20

Ces chiffres montrent que les moteurs à gaz de grande dimension peuvent donner, par l'adjonction des *gazogènes*, des résultats fort économiques : le combustible consommé est la moitié de ce qu'exigerait une machine à vapeur de même puissance. D'autre part, la dépense d'huile est faible ; enfin le moteur à gaz exige moins d'eau qu'une machine à vapeur à condensation, et l'on peut employer des appareils de réfrigération par circulation. Dans ces conditions, le moteur à gaz peut entrer en parallèle avec la machine à vapeur : en tenant compte du prix des machines et de tous leurs accessoires, des dépenses de toutes sortes qu'elles nécessitent, on arrive à conclure avec plus de certitude que jamais que les *gazogènes* pourront supplanter un jour les chaudières, et que la machine à vapeur sera remplacée, en bien des lieux et bien des circonstances, par le moteur à gaz.

(1) Voir le *Technologiste*, 3^e série, tome XII, p. 19.

BRAULT, TEISSET ET GILLET.

Turbines Fontaine pour basses, moyennes et hautes chutes : régulateur.

Nous avons eu occasion l'an dernier de rappeler à nos lecteurs que la *Maison Fontaine* de Chartres, dont la vieille et parfaite renommée est si bien continuée aujourd'hui par MM. BRAULT, TEISSET ET GILLET, s'était de tout temps fait une spécialité des moteurs hydrauliques (1).

Nous avons décrit alors leurs systèmes perfectionnés de roues hydrauliques, particulièrement leurs types de *roue Sagebien* et de *roue en dessus*.

dans une chambre en maçonnerie, et repose sur un plancher facile à installer et peu coûteux, en fer ou en bois, au gré des propriétaires.

Les prix des turbines Fontaine de ce type, pour des forces de 5 à 100 chevaux varient dans les limites qui dépendent également de la chute et du débit d'eau. Ces prix comprennent, pour chaque turbine, les pièces dont le détail suit :

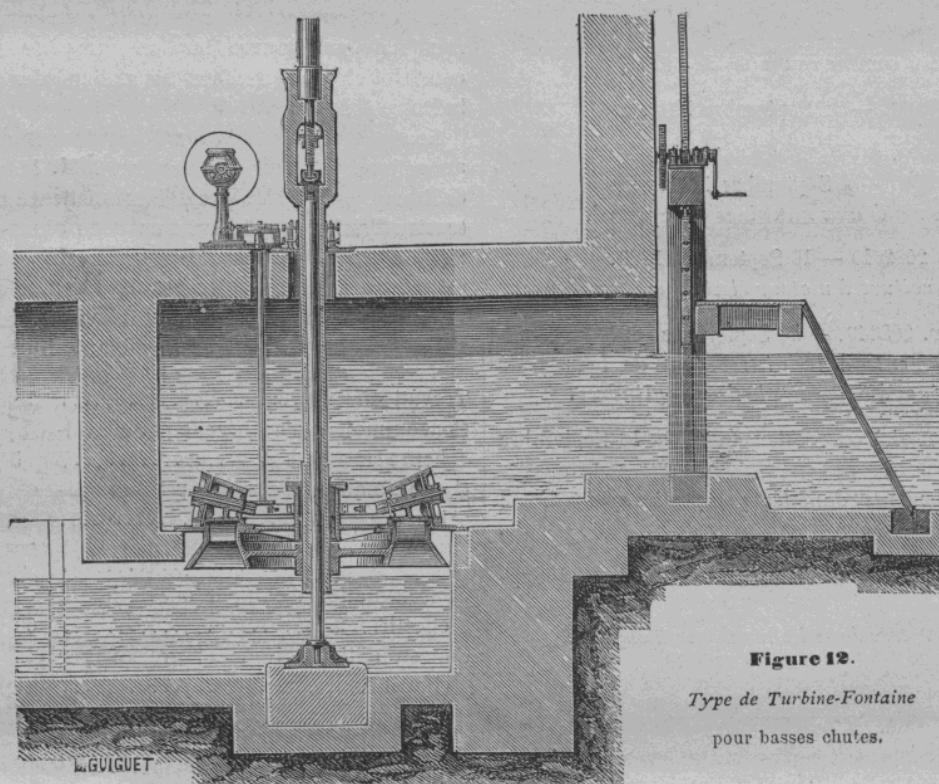


Figure 12.
Type de Turbine-Fontaine
pour basses chutes.

Aujourd'hui nos figures 12, 13 et 14 représentent les types de turbines construits dans les ateliers de Chartres, avec une perfection qu'il est possible d'égaliser peut-être, mais non pas de surpasser.

La *turbine Fontaine* est de l'espèce des turbines axiales, c'est-à-dire que le distributeur et la turbine ou roue horizontale mobile sont situés dans deux plans horizontaux superposés.

Le type turbine représenté par la figure 12 est celui qui est le plus généralement employé dans les conditions ordinaires de chute et de force. La turbine est installée

(1) Voir le *Technologiste*, 3^e série, tome XIII, page 130 et figures 60 et 61.

- 1° la turbine proprement dite,
- 2° le distributeur avec son boîtard central,
- 3° les disques flexibles avec les rouleaux pour ouvrir ou fermer les orifices,
- 4° le mécanisme de manœuvre des rouleaux,
- 5° l'indicateur des orifices ouverts ou fermés,
- 6° l'arbre creux sur lequel la turbine est calée,
- 7° le pivot avec sa colonne-support et sa poëlette,
- 8° le boîtard de l'arbre creux,
- 9° les boulons pour toutes ces pièces.

Le distributeur à aubes directrices est toujours muni d'un croisillon-boîtard central guidant l'arbre creux dans sa partie inférieure, ce boîtard est garni d'une douille

en bronze pour faciliter le graissage : on réserve au-dessus un espace assez grand que l'on remplit de graisse et d'étoupe pour former joint.

Pour les turbines de dimensions ordinaires, les distributeurs sont en une seule pièce ; pour les grandes dimensions et dans certains cas, ces distributeurs sont faits en deux parties réunies par des bandes de fer : dans tous les cas, le croisillon-boîtard central est toujours rapporté, également en une ou deux parties suivant les besoins.

Le distributeur est généralement fixé sur une charpente en bois ou en fer, comme nous l'avons dit ci-dessus ; mais, dans certains cas, pour des dimensions assez réduites, le bord du distributeur est carré et repose sur la maçonnerie.

en deux pièces fortement assemblées au moyen de bandes de fer vissées sur les jantes.

Les turbines se font aussi, pour correspondre aux distributeurs, avec une cloison circulaire et deux couronnes. La fermeture des orifices courants du distributeur se fait au moyen de deux bandes flexibles en forme de couronne plane demi-circulaire qui s'enroulent sur deux rouleaux tronconiques, visibles sur les figures 12, 13 et 14, qui tournent fous sur des axes horizontaux. Pour assurer le parfait développement des ces demi-disques, sur chaque rouleau est fixé un pignon-guide qui engrène avec une crémaillère circulaire vissée sur le distributeur.

Les axes des rouleaux sont supportés par un croisillon emboîté à la partie extérieure du boîtard central, une de-

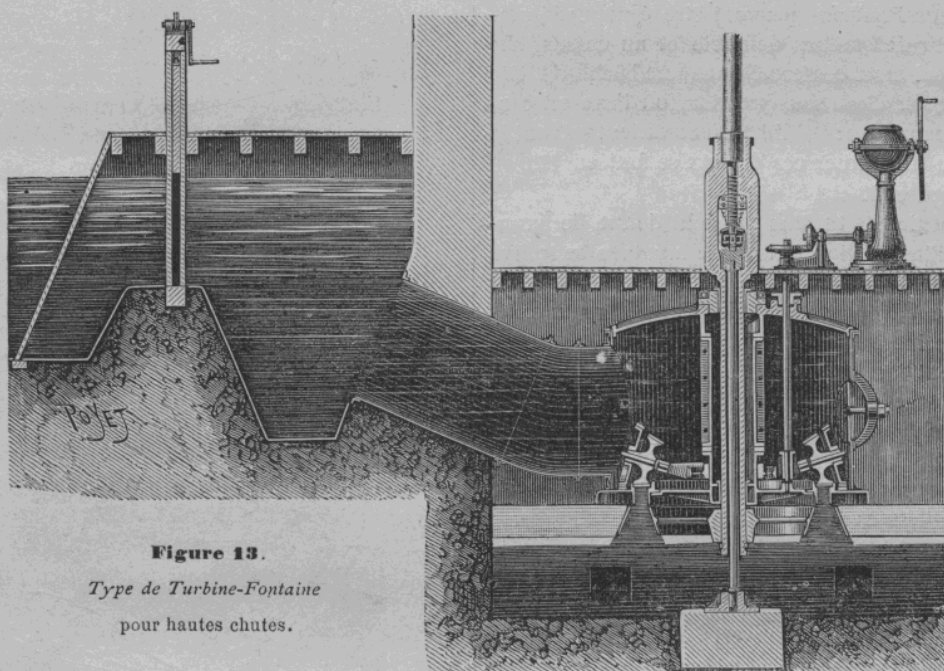


Figure 13.
Type de Turbine-Fontaine
pour hautes chutes.

Lorsque la turbine est construite spécialement pour débits et chutes variables, le distributeur présente deux couronnes d'orifices concentriques ; la couronne intérieure est fermée au moyen de plaques de fonte pour la marche en basses eaux avec haute chute, et, pendant les grandes eaux, pour la marche avec chute réduite, on enlève les plaques de fonte, et on obtient ainsi une section plus grande qui permet une dépense d'eau plus considérable, et par suite, produit une force se rapprochant autant que possible de la force normale.

La turbine proprement dite, se fait comme le distributeur en une ou deux pièces suivant les cas. Pour les turbines de dimensions ordinaires, le croisillon vient de fonte avec la couronne : il est rapporté pour les turbines au-dessus de la moyenne, et mis, si cela est nécessaire,

mi-crémaillère commandée par un pignon fait décrire à l'ensemble du système (fig. 14) une demi-circonférence autour de l'axe, permettant d'ouvrir ou de fermer à volonté une certaine quantité d'orifices.

La turbine proprement dite est calée sur un arbre creux en fonte (fig. 12), portant à son extrémité supérieure le pivot qui se trouve ainsi à portée pour être visité, graissé et réparé facilement. Le pivot est supporté par une colonne en fer passant dans l'arbre creux et reposant sur la poelette fixée sur un dé en pierre dure placé au fond de la chambre d'eau, (figure 12) ; quant à la tête de l'arbre creux, elle est disposée, suivant les besoins, pour recevoir un arbre de prolongement.

La dimension des arbres creux des turbines n'excède jamais une longueur de 6 mètres. Quand les circonstan-

ces exigent des proportions plus grandes, on fait ces arbres en plusieurs pièces et la majoration de prix est fixée en raison des dispositions arrêtées.

Le mouvement pour ouvrir ou fermer les orifices est placé sur un balustre portant un volant et un indicateur du nombre des orifices ouverts ou fermés. Ce balustre est disposé pour être placé sur le sol ou sur un plancher quelconque de l'usine : il est visible à gauche de la figure 12 et à droite de la figure 13.

Dans certains cas le mouvement est disposé pour être placé sur un mur, on emploie alors une chaise console portant le volant et l'indicateur. Le mécanisme des rouleaux peut facilement se raccorder avec un régulateur automatique de n'importe quel système.

Les turbines *Fontaine* peuvent être également employées à partir de 5 mètres de chute et au-dessus. Le distributeur est alors renfermé dans une bache en tôle formant réservoir d'eau sous pression, où l'eau est conduite par un canal dont les dimensions varient suivant le volume d'eau et la force : ces canaux se font en tôle ou en ciment, figures 13 et 14.

Cette disposition de turbine en bache donne de grandes facilités d'installation, puisque le montage se trouve réduit à la pose de la pierre supportant la colonne-pivot et au scellement de quatre boulons. L'arbre creux vertical de la turbine se trouve alors bien réduit et reste très facilement accessible ; enfin sa réunion avec la transmission à actionner devient très facile.

Le prix de chaque turbine comprend, comme pour le type précédent, diverses pièces dont voici le détail :

- 1° la turbine proprement dite,
- 2° le distributeur avec son boîtier central,
- 3° les disques flexibles avec les rouleaux pour ouvrir ou fermer les orifices,
- 4° le mécanisme de manœuvre des rouleaux,
- 5° l'indicateur des orifices ouverts ou fermés,
- 6° l'arbre creux sur lequel la turbine est calée,
- 7° le pivot avec sa colonne-support et sa poëlette,
- 7° le boîtier de l'arbre creux,
- 9° la bache en tôle formant la chambre d'eau de la turbine, son couvercle, le fourreau central, le regard et la tubulure de prise d'eau, sous le tuyau d'amenée d'eau ;
- 10° les boulons pour toutes ces pièces.

La figure 14 indique les dispositions spéciales prises pour les turbines à hautes chutes : perspective au travers de l'orifice de raccord avec la tubulure d'amenée d'eau.

Les disques flexibles sont facilement actionnés par un mécanisme analogue à celui des autres turbines et la manœuvre de ce mouvement peut se faire aussi à distance, à l'endroit où l'industriel a le plus de facilité pour régler le mouvement de son moteur (un trou d'homme est ménagé dans la bache pour en permettre facilement la visite).

Enfin le régulateur s'applique avec grande facilité sur ces turbines et permet d'obtenir sûrement la régularité si nécessaire dans les installations électriques notamment.

Nous ne donnons pas ici la nomenclature des pièces composant les turbines des autres différents types que construisent MM. Brault, Teisset et Gillet, leur disposition variant avec chaque cas spécial.

On comprend, en effet, qu'il arrive souvent que l'emplacement se trouve dans des conditions particulières qui ne peuvent être modifiées, ou bien que le nouveau moteur se raccorde avec des transmissions existantes dont le nombre de tours est fixé. Il faut dès lors, créer

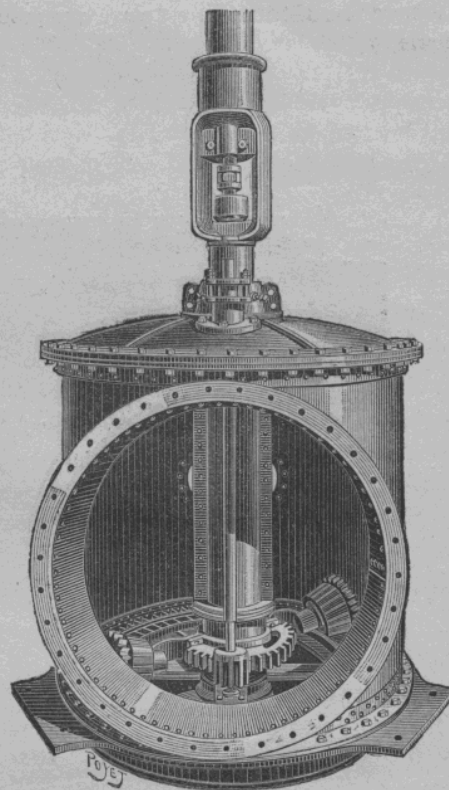


Figure 14. — Turbine pour haute chute, dans sa bache.

un modèle spécial de turbine remplissant les données imposées. MM. Brault, Teisset et Gillet donnent, dans ces cas, des devis spéciaux, de même aussi pour les turbines qui ne sont pas mentionnées sur leurs prospectus.

Les arbres creux des turbines courantes ont leur partie supérieure placée au maximum à 2 mètres au-dessus du niveau supérieur, et la commande du mouvement des rouleaux est prévue directement au-dessus de la chambre. Dans le cas où l'arbre creux devrait avoir une longueur déterminée et où le mouvement devrait se placer à une certaine distance de l'axe de la turbine, les prix seront augmentés proportionnellement.

J. RAFFARD.

Etude sur les machines dynamo-électriques à courants continus.

VON HEFNER ALTENECK.

Machine dynamo à tambour, dite machine Siemens.

Comme la machine de Pacinotti, la dynamo d'ALTENECK se compose d'un système inducteur, entre les pôles polaires duquel tourne un induit.

L'induit est encore, comme dans la machine de Pacinotti, composé d'un noyau de fer monté sur l'arbre de la machine et portant les fils induits. Mais, dans ce cas, la disposition générale est tout autre : le noyau a la forme d'un tambour et la répartition des fils sur ce tambour est faite d'une manière différente.

Si l'on suppose le tambour de fer vu par l'une de ses bases (fig. 15), chaque fil, après avoir parcouru une génératrice de ce tambour d'avant en arrière, au lieu de reve-

l'enroulement Siemens, deux fils successifs passent, le premier sous l'un des pôles en même temps que l'autre sous le pôle opposé. Mais chacun de ces fils occupant, par rapport au pôle qu'il traverse, la même position que l'autre par rapport à l'autre pôle, le résultat est le même que si les deux fils étaient superposés sous le même pôle.

La fin de chaque boucle et le commencement de la boucle suivante sur la base avant, sont réunis ensemble à une lame d'un collecteur semblable à celui de Pacinotti.

Le courant, comme dans cette dernière machine, entre dans l'induit par une des lames du collecteur, puis se divise en deux parties qui traversent chacune la moitié

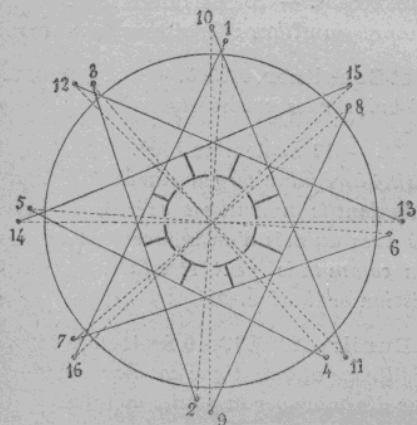


Figure 15. — Mode d'enroulement.

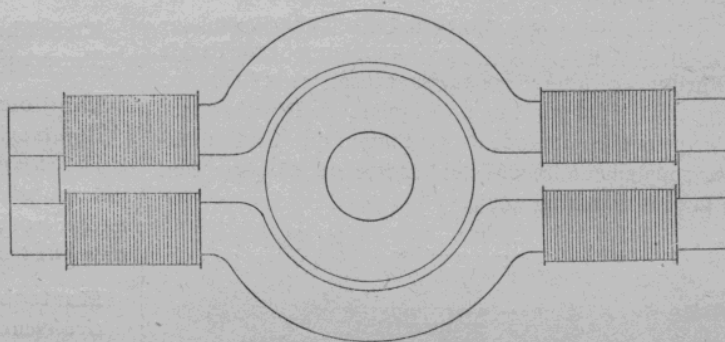


Figure 16.

Vue d'ensemble de la dynamo d'Altenack.

nir à la face avant en passant par l'intérieur, comme dans la machine Pacinotti, traverse diamétralement la face arrière du tambour et revient par la génératrice opposée à celle qui correspond au point de départ. De là, il traverse la face avant de manière à venir repasser par la génératrice la plus voisine du premier fil placé ; et l'enroulement se continue ainsi jusqu'à ce que le dernier fil vienne rejoindre l'extrémité du premier.

Plusieurs combinaisons ont été proposées pour réaliser cet enroulement d'une façon régulière et rationnelle. La figure 15 montre une des plus simples de ces combinaisons : les fils y sont numérotés dans l'ordre dans lequel ils sont placés. Il est facile de suivre l'enroulement sur la figure sans autres explications.

Il est à remarquer que dans l'anneau de Pacinotti, les fils induits passent sous chaque pôle dans l'ordre même qu'ils occupent dans l'enroulement ; tandis que dans

des fils de l'induit et qui viennent se réunir à la lame du collecteur opposée à celle par laquelle le courant est entré.

Il est facile de vérifier sur la figure que le courant traverse dans le même sens, tous les fils qui sont à un moment donné sous le même pôle.

Il est bien évident que le fil de chaque boucle peut revenir plusieurs fois sur lui-même de manière à augmenter le nombre de fils induits sans augmenter dans de trop grandes proportions le nombre de lames du collecteur.

Le but de l'enroulement de la machine Siemens est de supprimer la partie de fil qui passe par l'intérieur du noyau et de diminuer ainsi la résistance électrique de l'induit.

Il est vrai de dire que les parties de fil intérieures au noyau, dans les induits Pacinotti, sont remplacés ici en

partie avec les fils qui traversent les bases. Pour rendre la longueur de fil des bases faible, relativement au reste de l'enroulement, on fait ordinairement les inducts Siemens très longs par rapport à leur diamètre.

Les inducteurs des machines Siemens sont formés de pièces de fer recourbées sur lesquelles sont enfilées les bobines inductrices, et qui sont réunies à leurs extrémités par des culasses en fonte ainsi que le montre la figure 16.

ELIOTT.

Procédé de fumivorté.

M. ELIOTT a inventé un appareil destiné à détruire la fumée produite par les foyers de chaudières ou autres. Le procédé consiste à aspirer les produits de combustion de la boîte à fumée, au moyen d'un ventilateur, et à les faire passer ensuite dans un récipient à moitié rempli d'eau. La masse d'eau est mise en mouvement au moyen d'une palette douée d'un mouvement de rotation. A leur sortie de l'appareil, les gaz de la combustion sont débarrassés des particules de charbon qu'ils tenaient en suspension, ainsi que du goudron ammoniacal, et de l'acide sulfurique entraînés ; ces gaz sont incolores et inodores. L'appareil, appliqué à une chaudière de 100 chevaux, exige pour la commande du ventilateur une consommation supplémentaire de combustible de 2,5 pour cent de la consommation totale.

A. SOUABE.

Papier rendu transparent pour calquer les dessins.

Le Bureau hydrographique autrichien donne un moyen pour rendre transparent le papier ordinaire, et le transformer momentanément en papier à calquer.

La feuille étant appliquée sur le dessin à calquer, on la frotte légèrement avec du coton imbibé de benzine parfaitement pure. La benzine est absorbée, et le papier rendu transparent peut recevoir le trait au crayon ou bien à la plume et même le lavis, sans que les lignes ou les teintes s'élargissent et sans que la feuille se rétrécisse ou se soulève. Lorsque les dessins sont grands, on peut appliquer la benzine à plusieurs reprises.

Le calque achevé, la benzine s'évapore sans laisser de trace, le papier séché reprend son opacité primitive et ne conserve pas la moindre odeur, à condition que la benzine soit *parfaitement pure* : cela, par exemple, est de toute nécessité.

Réglage,

Graissage et Transmissions.

BREVETS D'INVENTION

Déposés au cours du mois de Septembre 1890.

Bouillanne. 208401. — 26 Septembre 1890.
Nouvelle pédale dite cliquet pédale.

Boiwers. 208447. — 25 Septembre 1890.
Nouvel organe de transformation de force.

Degrave. 208206. — 20 Septembre 1890.
Segments-garnitures de piston.

Gravet-Fréjus. 208462. — 26 Septembre 1890.
Graisser à compression libre : Graisseur lyonnais.

Kirschbaum et Schnitzer. 208525. — 20 Septembre.
Matière pour fabriquer les coussinets.

Langlois. 208390. — 17 Septembre 1890.
Régulateur destiné à régulariser la marche des machines et appareils dont le travail est exécuté par un deux ou plusieurs axes animés d'un mouvement de rotation, ou dont la commande peut être faite par un arbre de transmission ordinaire.

Maatschapy Euréka. 208083. — 6 Septembre 1890.
Graisser avec filtrage automatique en combinaison avec un frein pour désembrayer la poulie motrice.

Van Rysselberghe. 208475. — 26 Septembre 1890.
Système de régulateur isochrone à balances.

DURAND FRÈRES.

Enduit pour empêcher le glissement des courroies de transmission.

Eviter le glissement des courroies, nourrir le cuir, lui conserver sa souplesse, tels sont les résultats pratiques de l'invention. Ces résultats sont dus à l'emploi d'une composition formée de résine intimement mélangée à du moellon ou à du dégras-moellon.

Le moellon ou le dégras remédie à l'action nuisible de la résine sur le cuir et permet toutefois l'adhérence de la résine sur la courroie ainsi que sa répartition d'une manière uniforme.

ANNUAIRE DES MINES, DE LA MÉTALLURGIE ET DE LA CONSTRUCTION MÉCANIQUE

C. JEANSON, fondateur — «o» — Directeur, Ernest KOLB

Cet Annuaire qui paraît chaque année au mois de Janvier, est le répertoire le plus complet des Adresses classées par professions et par départements, pour toutes les industries et pour toutes les maisons, avec lesquelles peuvent avoir des relations d'affaires :

L'Ingénieur, le Mineur, le Métallurgiste et le Constructeur

**ERNEST KOLB, ADMINISTRATEUR, REÇOIT TOUTES LES COMMUNICATIONS
PARIS, 8, rue Saint-Joseph, 8, PARIS**

PRIX DE L'EXEMPLAIRE, BELLE RELIURE 8 FR. JUSQU'AU 15 JUILLET, ET 10 FR. APRÈS, PORT EN SUS

ANNONCES : par pages et fractions de pages, 100 francs la page. — 1 franc la ligne, les INSERTIONS

NOTRE PRIME GRATUITE

Désireux d'offrir à tous nos abonnés un gage de satisfaction personnelle et peu ordinaire, nous avons l'honneur de les informer que nous fournissons gratis à tous ceux qui en font la demande un splendide portrait peint à l'huile par un artiste de Paris, bien connu (M. DUGARDIN, 89, boulevard de Courcelles).

Il suffit d'adresser au bureau du journal, une photographie en indiquant la couleur du teint, des cheveux, des yeux et des vêtements.

Pour les frais de correspondance et de port, joindre la somme de 1 fr. 05 (soit 7 timbres-postes de 15 centimes).

La photographie étant détériorée n'est pas rendue.

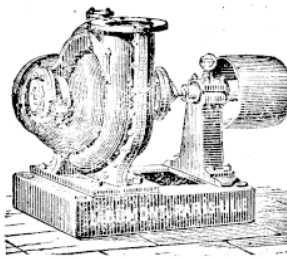
Délai de la livraison du portrait, un mois et demi à deux mois.

Les abonnés qui nous ont déjà envoyé leur photographie ne doivent pas s'étonner s'il se produit un léger retard dans l'envoi de leurs demandes.

Il ne faut s'en prendre qu'au succès obtenu par cette prime absolument nouvelle, et nous garantissons d'ailleurs aux intéressés qu'ils ne perdront rien pour attendre.

POMPES CENTRIFUGES L. DUMONT

55, rue Sedaine, PARIS. — LILLE, 100, rue d'Isly



MANUFACTURES

TRAVAUX D'ÉPUISEMENT

Location de Machines

6,500 APPLICATIONS

Envoi franco du Catalogue.

LOUIS LOCKERT, Ingénieur-Conseil E. C. P. — Les Mercredis et Samedis, de 2 h. à 5 h. — 19, rue Lourmel, PARIS.

Droits réservés au [Cnam](#) et à ses partenaires

Librairie Encyclopédique de RORET, 12, rue Hautefeuille, Paris

COLLECTION DES MANUELS-RORET

COMMENCÉE EN 1825, FORMANT

UNE ENCYCLOPÉDIE DES SCIENCES ET DES ARTS

330 Volumes environ, format in-18

Ornés de Figures intercalées dans le texte, accompagnés d'Atlas ou de Planches gravées sur acier avec le plus grand soin

SE VENDANT SÉPARÉMENT

PRIX DE LA COLLECTION: 1,100 FR. ENVIRON. — PRIX MOYENS DES VOLUMES: 3 FR. ET 3 FR. 50

MANUELS PUBLIÉS DE 1871 A 1888

Les Manuels indiqués en préparation paraîtront prochainement

- Manuel d'Alcoométrie**, par MM. F. Malepeyre et Aug. Petit, 1 vol. 1 fr. 75
 — **Bijoutier-Joailleur et Sertisseur**, par MM. J. Fontenelle, F. Malepeyre et A. Romain, 1 vol. accompagné de planches. 3 fr.
 — **Bijoutier-Orfèvre**, par MM. J. Fontenelle, F. Malepeyre et A. Romain, 2 vol. accompagnés de planches. 6 fr.
 — **Boulangier**, par MM. J. Fontenelle et F. Malepeyre, 2 vol. et pl. 6 fr.
 — **Briquetier, Tuilier, Ft. de carreaux**, etc., par MM. F. Malepeyre et A. Romain, 2 vol. avec planches. 6 fr.
 — **Briquets, Allumettes chimiques et Lumière électrique**, par MM. Maigne et Brandely, 1 vol. avec figures. 3 fr.
 — **Bronzage des Métaux et du Plâtre**, par MM. Debonliez et Lacombe, 1 vol. 1 fr. 25
 — **Caoutchouc, Gutta-Percha, Gomme factice, Toiles cirées**, par M. Maigne, 2 vol. avec planches. 5 fr.
 — **Chamoiseur, Maroquinier, Mégissier, Fabricant de Gants et Parcheminier**, par M. Maigne, 1 vol. orné de figures. 3 fr. 50
 — **Chandelier et Cirier**, par MM. Lenormand et Malepeyre, 2 vol. avec planches. 6 fr.
 — **Charentier, Boucher, Equarrisseur**, par MM. Lebrun et Maigne, 1 vol. orné de fig. et accompagné de planches. 3 fr.
 — **Charpentier**, par MM. Hanus, Biston et Boutereau, 2 vol. et atlas. 7 fr.
 — **Chasseur**, par MM. Boyard et de Mersan, 1 vol. avec musique. 3 fr.
 — **Chaudronnier et Tôlier**, par MM. Julien, Valerio et Casalunga, 1 vol. et atlas. 5 fr.
 — **Chauffage et Ventilation des bâtiments publics et privés**, par M. A. Romain, 1 vol. avec figures et planches. 3 fr.
 — **Chaufournier, Plâtrier, Carrier et Bitumier**, par MM. Magnier et Romain, 1 vol. avec planches. 3 fr. 50
 — **Cheval** (Education et dressage du), par M. le comte de Montigny, 1 vol. avec planches. 3 fr.
 — **Colles** (Fabrication des), par M. F. Malepeyre, 1 vol. avec pl. 2 fr. 50
 — **Constructions agricoles**, par M. G. Heuzé, 1 vol. et atlas, in-8. 7 f.
 — **Couleurs** (Fabricant de), par MM. Riffault, Vergnaud, Toussaint et Malepeyre, 2 vol. avec planches. 7 fr.
 — **Coupe des Pierres**, par MM. Toussaint et H. M.-M. 1 vol. et atlas. 5 fr.
 — **Dessinateur**, par M. Boutereau, 1 vol. avec atlas. 5 fr.
 — **Distillateur-Liquoriste**, par MM. Lebeaud, J. Fontenelle et Malepeyre, 1 vol. 3 fr. 50
 — **Distillation des Grains et des Mèlasses**, par M. F. Malepeyre, 1 vol. et atlas in-8. 5 fr.
 — **Distillation des pommes de terre et des Betteraves**, par M. Houdier et Malepeyre, 1 volume accompagné de planches. 2 fr. 50
 — **Distillation des vins**, etc., par MM. F. Malepeyre et Aug. Petit, 1 vol. avec planches et figures. (En préparation).
 — **Dorure sur bois**, par M. Saulo, 1 vol. 1 fr. 50
 — **Dorure et argenture sur métaux**, par MM. Ol. Mathey et Maigne, 1 vol. orné de figures. 3 fr.
 — **Ebéniste et Tabletier**, par MM. Nosban et Maigne, 1 vol. avec figures et planches. 3 fr. 50
 — **Encres**, par MM. de Champour et Malepeyre, 1 vol. 3 fr.
 — **Engrais**, par MM. E. et H. Landrin et M. Larbalétrier. 1 vol. orné de figures. 3 fr.
 — **Equitation**, par MM. Vergnaud et d'Attanoux, 1 vol. avec fig. 3 fr.
 — **Escaliers en bois** (Construction des), par M. Boutereau, 1 vol. et atlas in-8. 5 fr.
 — **Escrime**, par M. Lafaugère, 1 vol. orné de figures. 2 fr. 50
 — **Ferblantier et Lampiste**, par MM. Lebrun, Malepeyre et Romain, 1 vol. avec figures et planches. 3 fr. 50
 — **Fondeur**, par MM. Gillot et Lockert, 2 vol. avec planches. 7 fr.
 — **Galvanoplastie**, par M. A. Brandely, 2 vol. ornés de figures. 6 fr.
 — **Gardes-Champêtres, Gardes-Forêts, Gardes-Pêche et Gardes-Chasse**, par MM. Boyard, Vasserot et Emion, 1 vol. (En préparat.).
 — **Horloger**, par MM. Lenormand, Janvier, Magnier et L. S.-T. 2 vol. avec planches. 6 fr.
 — **Horloger-rhailleur**, par M. Persegol, 1 vol. avec fig. et planches 2 fr. 50
 — **Huiles végétales et animales** (Fabricant et épurateur), par MM. Julia Fontenelle, Malepeyre et Ad. Dalican, 2 vol. accomp. de planches. 6 fr.
 — **Joux d'adresse et d'agilité**, par M. Dumont, 1 vol. orné de fig. 3 fr.
 — **Laiterie**, par M. Maigne, 1 vol. avec figures. 3 fr.
 — **Levure** (Fabricant de), par M. F. Malepeyre, 1 vol. orné de fig. 2 fr. 50
 — **Liquides** (Amélioration des), par M. F.-V. Lebeuf, 1 vol. 3 fr.
 — **Maçon, Stucateur, Carreleur, Pavéur**, par MM. Toussaint, Magnier, Picat et Romain, 1 vol. accomp. de 7 planches et orné de fig. 3 fr. 50
 — **Marqueteur, Tabletier et Ivoirier**, par MM. Maigne et Robichon, 1 vol. orné de figures. (En préparation). 3 fr. 50
 — **Mécanicien-Fontainier**, par M. Romain, 1 vol. orné de fig. 3 fr. 50
 — **Ménager en bâtiments et Layetier-Emballer**, par MM. Nosban et Maigne, 2 vol. avec planches et figures. 6 fr.
 — **Mines (Exploitation des) 2^e partie**, métaux, etc., par M. L. Knab, 1 vol. accompagné de planches. 3 fr. 50
 — **Mouleur**, par MM. Lebrun, Magnier et Robert, 1 vol. avec fig. 3 fr. 50
 — **Naturaliste-Préparateur**, par M. Boitard, 2 volumes :
 1^{re} partie, CLASSIFICATIONS, CHASSES ET COLLECTIONS, 1 vol. avec fig. 3 fr.
 2^e partie, TAXIDERMIE, PRÉPARATIONS, EMBAULEMENTS, 1 v. avec fig. 3 fr. 50
 — **Parfumeur**, par MM. Pradal et Malepeyre, 1 v. orné de fig. 3 fr. 50
 — **Pâtissier**, par M. Leblanc, 1 vol. 3 fr.
 — **Pêcheur Praticien**, par M. Lambert, 1 v. avec fig. et pl. 1 fr. 50
 — **Peintre en bâtiments, Vernisseur, Vitrier et Colleux**, par MM. Riffault, Vergnaud, Toussaint et Malepeyre, 1 vol. orné de fig. 3 fr.
 — **Peinture sur verre, Porcelaine et Email**, par MM. Rebouilleau Magnier et Romain, 1 vol. avec planches. 3 fr. 50
 — **Pelletier-Fourreur et Plumassier**, par M. Maigne, 1 volume avec figures. 2 fr. 50
 — **Perspective**, par M. Vergnaud, 1 vol. avec planches. 3 fr.
 — **Photographie sur papier et sur verre** (supplément), par M. Huberson, 1 vol. 3 fr.
 — **Plombier-Zingueur, Couvreur et Appareilleur à gaz**, par M. Romain, 1 vol. avec figures et planches. 3 fr. 50
 — **Poëlier-Fumiste**, par MM. Ardenni, Julia Fontenelle, F. Malepeyre et Romain, 1 vol. avec figures. 3 fr.
 — **Pompes** (Fabricant de), par MM. Biston, Janvier et Romain, 1 vol. orné de figures et de planches. 3 fr. 50
 — **Ponts et Chaussées**, 2^e partie, PONTS ET AQUEDUCS EN MAÇONNERIE, par M. de Gayffier, 1 vol. avec planches. 3 fr. 50
 — 3^e partie, PONTS EN BOIS ET EN FER, par M. A. Romain, 1 vol. avec planches et figures. 3 fr. 50
 — **Relieur**, par MM. S. Lenormand et Maigne, 1 vol. avec pl. 3 fr. 50
 — **Sapeur-Pompier**, Manuel officiel composé par l'Etat-major de Paris, publié par ordre du Ministre de la Guerre, 1 fort vol. orné de fig. 3 fr. 50
 — **Sapeur-Pompier**, Manuel abrégé à l'usage des départements
 Manœuvre 1880 avec tuyaux en caoutchouc, 1 vol. avec fig. 2 fr.
 — **Sapeur-Pompier (Théorie du)**, extrait du Manuel officiel : 75 c.
 Manœuvre 1880 avec tuyaux en caoutchouc, 1 vol. avec fig. 75 c.
 — **Savonnier**, par M. G.-E. Lormé, 3 vol. avec planches. 9 fr.
 — **Sculpture sur bois**, Découpage des bois, des métaux, etc., par M. Lacombe, 1 vol. orné de figures. 3 fr. 50
 — **Sommelier et Marchand de vins**, par M. Maigne, 1 volume orné de figures. 3 fr.
 — **Sondeur, Puisatier, Hydroscope**, par M. Romain, 1 volume avec planches. 3 fr. 50
 — **Tanneur, Corroyeur et Hongroyeur**, par M. Maigne, 2 volumes avec figures. 6 fr.
 — **Teinturier**, par MM. Thillaye, Vergnaud, Malepeyre et Romain, 2 vol. avec planches. 7 fr.
 — **Télégraphes électrique, Téléphone, Sonneries et Avertisseurs**, par M. Romain, 1 vol. avec fig. et planches. 3 fr. 50
 — **Terrassier**, par MM. Etienne, Masson et Casalunga, 1 vol. et atlas. 5 fr.
 — **Tissage mécanique**, par M. Burel, 1 vol. orné de fig. et de pl. 3 fr.
 — **Tonnellier et Boisselier**, par MM. Paulin-Désormeaux et Maigne, 1 vol. avec planches et figures. 3 fr.
 — **Tourneur**, par M. de Valicourt, 3 vol. avec atlas in-8 de 27 pl. 15 fr.
 — Le même ouvrage, format in-8, renfermant l'atlas. 20 fr.
 — **Trellageur**, 2^e partie, par M. Darthuy, 1 vol. avec pl. et fig. 3 fr.
 — **Vernis** (Fabricant de), par M. Romain, 1 vol. avec figures. 3 fr. 50
 — **Vétérinaire**, par M. Lebeaud, 1 vol. orné de figures. 3 fr. 50
 — **Vinaigrier et Moutardier**, par MM. Julia Fontenelle et F. Malepeyre, 1 vol. avec figures. 3 fr. 50
 — **Vigneron**, par MM. Thiebaut de Berneaud et F. Malepeyre, 1 vol. avec planches et figures. 3 fr. 50
 — **Vins de Fruits et Boissons économiques**, par MM. Accum, Guiloud et F. Malepeyre, 1 vol. (En préparation).
 — **Vins** (Calendrier des), par M. V.-F. Lebeuf, 1 vol. 1 fr. 75

Le Catalogue complet et détaillé de la Collection des manuels Roret, est adressé de suite et franco à toute personne qui en fait la demande à M. Roret, 12, rue Hautefeuille, à Paris.

LOUIS LOCKERT, Ingénieur-Conseil E. C. P. — Les Mercredis et Samedis, de 2 h. à 5 h. — 19, rue Lourmel, PARIS.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

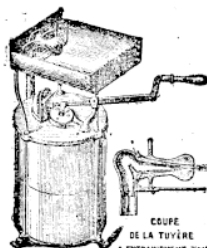
PARIS, 16, rue du Buisson-St-Louis, 16

SOUFFLETS ET FORGES PORTATIVES



A. ENFER JEUNE
Mécanicien breveté s. g. d. g.

FORGE-DIABLE ROULANTE
grande facilité de transport.
Soufflets de forge à double vent, à piston et inextinguibles.
Forges portatives à double effet à levier tournant.
Tuyère atmosphérique augmentant de 50 0/0 la production d'air, applicable aux forges et soufflets.



7 MÉDAILLES AUX EXPOSITIONS
Méd. de bronze et 2 mentions hon.
les plus hautes récomp. accordées
aux forges portatives à l'Expos. de 1878

Envoi franco de CATALOGUES avec Figure et Tarifs.

COUPE DE LA TUYÈRE A ENTRAÎNEMENT LATÉRAL

GUYENET, 83, boulev. Magenta, PARIS

Médaille de Bronze, Paris 1878. — Médaille d'Argent, Rouen 1884
MÉDAILLE D'OR, PARIS 1889

INJECTEURS ALIMENTATEURS

Système F. BOHLER et GUYENET, brev. s. g. d. g.

Envoi franco

sur

demande

des

TARIFS et PROSPECTUS

P. LEGRAND

Inventeur breveté s. g. d. g.

53, boulevard Picpus, PARIS

Paris 1878

MÉDAILLE D'OR

FUTS & TONNEAUX EN FER

pour loger, conserver
et transporter tous les liquides

Pompes Noël

60, Rue d'Angoulême, PARIS

130 Médailles Or et Argent

MENIER

7, rue du Théâtre, 7
PARIS-GRENELLE

0 * * — 4 Diplômes d'honneur

5 Méd. d'or: Exp. univ. 1878, 1881, 1883, 1885, 1887

Grand Prix et Médaille d'or: Expos. univ. 1889.

CAOUTCHOUC & GUTTA-PERCHA

POUR

INDUSTRIE, MACHINES
CHEMINS DE FER, ÉLECTRICITÉ
ARROSAGE, INCENDIE
VAPEUR, GAZ, ACIDES

MENIER

7, rue du Théâtre, 7
PARIS-GRENELLE

0 * * — 4 Diplômes d'honneur

5 Méd. d'or: Exp. univ. 1878, 1881, 1883, 1885, 1887

Grand Prix et Médaille d'or: Expos. univ. 1889.

CÂBLES & FILS ÉLECTRIQUES

POUR

LUMIÈRE, SONNERIES
TÉLÉGRAPHIE, TÉLÉPHONIE
MINES, TORPILLES, SIGNAUX
TRANSPORT DE LA FORCE

A. FERNIQUE

31

RUE DE FLEURUS, PARIS



INGENIEUR

DES

ARTS & MANUFACTURES

PHOTOGRAPHIE TECHNIQUE

Réductions et agrandissements

à une échelle rigoureusement exacte,
sans déformation.

TRAVAUX D'ART

MACHINES — APPAREILS

TIRAGE PHOTOLITHOGRAPHIQUES

LOUIS LOCKERT, Ingénieur-Conseil E. C. P. — Les Mercredis et Samedis, de 2 h. à 5 h. — 19, rue Lourmel, PARIS.

HUILES ET GRAISSES

Pour Machines,
Éclairage, Industrie, Navigation et
Chemins de Fer.

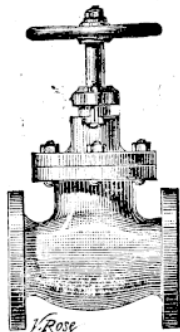
LÉON CAEN

INGÉNIEUR DES ARTS ET MANUFACTURES

VERNIS ET PRODUITS CHIMIQUES

USINE, 9, Rue Verte, 9,
à Ivry (Seine).

SOCIÉTÉ DES

TUYAUX CHAMEROY**P. DE SINGLY & C^{IE}***Ingénieur des Arts et Manufactures*Siège social et Usine : **PARIS, 106, rue d'Allemagne.**Succursale et Usine : **LYON, 153, route de Grenoble.**Dépôt : **Marseille, 24 A, au Prado.****TUYAUX EN TOLE ET EN BITUME****POUR CONDUITES D'EAU ET DE GAZ***Fournisseur de la Cie Parisienne d'Éclairage et de Chauffage par le Gaz**Et des principales Sociétés de Gaz et d'Eau.*

Robinet à soupape
Nouveau modèle.

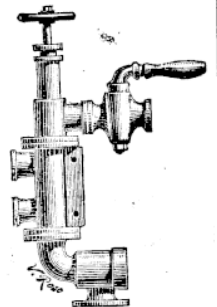
BRONZES PHOSPHOREUX ET MANGANO-PHOSPHOR
ANCIENNE MAISON BROQUIN, MULLER ET ROGER.

MULLER ET ROGER

Fournisseurs de l'État, de la Marine, de la Guerre et des Compagnies de Chemins de fer

PARIS, 108, Avenue Philippe-Auguste, 108, PARIS**FONDERIE DE BRONZE ET DE CUIVRE**

Fabrique de Robinets, Injecteurs, Purgeurs, Détendeurs, Pompes, etc.

ROBINETTERIE POUR VAPEUR ET DISTRIBUTIONS D'EAU**Vannes, Bouches d'Eau, Bornes-Fontaines, etc.****ROBINETTERIE POUR LE GAZ**

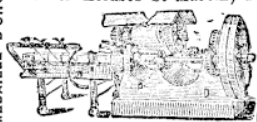
Injecteur aspirant
Fonctionnement garanti

SPÉCIALITÉ DE MACHINES

à Briques et à Tuiles

BOULET ET C^{IE}

Constructeurs brevetés s. g. d. g.

28, rue des Ecluses-St-Martin, ParisPremier prix
MÉDAILLE D'OR

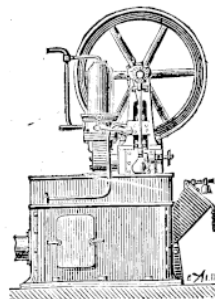
Envoi franco du catalogue spécial sur
demande affranchie.

MOTEUR A VAPEUR AUTOMATIQUE

Ghidighy, breveté s. g. d. g.

Propre à toutes les industries, pour
forces de 1 à 10 chevaux**Se réglant seul**N'exigeant pas de chauffeur ; installation
facile.*Solide, simple, économique, inépuisable*

EMPLOIE TOUTE ESPÈCE DE COMBUSTIBLE

PARIS, 19, avenue d'Ivry, PARIS.**PÉRIN, PANHARD & C^{IE} — PANHARD & LEVASSOR, SUCC^{RS}**

LOUIS LOCKERT, Ingénieur-Conseil E. C. P. — Les Mercredis et Samedis, de 2 h. à 5 h. — 19, rue Lourmel, PARIS

Droits réservés au [Cnam](#) et à ses partenaires

Les proportions de la composition sont les suivantes : pour un kilogramme : 200 à 300 grammes de résine pulvérisée ou fondue, les 800 ou 700 grammes restants représentent la quantité de moellon-dégras, c'est-à-dire de moellon additionné d'huiles n'ayant pas été foulonnées avec des peaux.

Une des conditions de bonne composition est le mélange intime des deux substances. Un mélange plus économique serait celui d'un corps gras et d'huile, dans la proportion de 300 à 500 grammes d'huile ou graisse de suint, 200 à 100 grammes d'huile de lin et 200 à 400 grammes d'huile de poisson.

LÉAUTÉ.

Note sur les poulies-volants.

Le poids des volants des machines à vapeur, que l'on fixait anciennement par des règles purement empiriques, s'obtient aujourd'hui, grâce aux travaux de CORIOLIS ET DE PONCELET, par des formules algébriques ou par des méthodes graphiques bien connues des constructeurs. On sait calculer les dimensions d'un volant pour une machine destinée à effectuer un travail déterminé dans des conditions données de régularité.

Il s'est trouvé cependant, et surtout dans ces dernières années, que pour certaines de ces applications spéciales, comme par exemple pour l'éclairage électrique, la régularité fournie par les volants ordinaires était insuffisante et qu'il y avait lieu d'en augmenter l'énergie.

Mais l'accroissement de la puissance d'un volant n'est pas sans présenter des inconvénients, et plusieurs constructeurs, dans le but de les éviter, ont eu l'idée d'utiliser les poulies de la transmission pour augmenter la régularité du mouvement.

Cette disposition est d'autant plus efficace, dans les cas dont nous parlons, que, les poulies marchant à une grande vitesse, il suffit d'une faible augmentation du poids de la jante pour en faire des volants assez énergiques, et elle peut donner d'excellents résultats si elle est appliquée d'une manière judicieuse.

Toutefois les constructeurs s'attachent généralement à conserver au volant de la machine sa puissance habituelle, et l'on ne possède pas encore de données pratiques bien précises sur la diminution de poids, que l'on pourrait admettre pour cet organe si essentiel.

A ce point de vue une expérience, tentée récemment à la poudrerie de Saint-Médard-en-Jalles par MM. LECOUEUX ET GARNIER présente un intérêt particulier.

Dans l'installation dont il s'agit, ces habiles constructeurs ont, en effet, adopté précisément la disposition inverse de celle dont il vient d'être question.

Le volant de la machine n'a guère que le quart de la

puissance qu'il devait avoir, d'après les règles connues, pour fournir la régularité obtenue, et ce sont les poulies de la transmission qui constituent en réalité, pour la majeure partie, la masse régulatrice du mouvement du moteur.

Quant à la liaison entre la machine et la transmission, elle est réalisée par un manchon à griffes, c'est-à-dire par un organe rigide et non par un lien élastique. Ces particularités ont pour effet d'exagérer les réactions des divers organes, de rendre plus sensibles les résultats pratiques de la disposition adoptée, et de faire plus décisive cette intéressante expérience.

Malheureusement une dénivellation survenue dans l'installation en question, dénivellation vraisemblablement due à l'insuffisance des fondations, a interrompu ces essais et il n'a pas été possible d'en tirer les renseignements qu'ils comportent.

Mais, en attendant qu'ils puissent être repris, on peut aisément, malgré l'absence de données expérimentales, se rendre un compte assez exact des effets qui se produisent dans l'ensemble de cette transmission.

On reconnaît sans peine, en effet, que, au point de vue mécanique, la disposition adoptée revient à celle d'une machine à vapeur ordinaire dont le volant serait formé de deux parties : l'une calée sur l'arbre de couche comme d'habitude, et l'autre simplement fixée sur cet arbre par une clavette sur laquelle elle serait ajustée à frottement doux et qui porterait la courroie de commande.

L. DUCRET.

Exposition du travail au Palais de l'Industrie.

Une deuxième *Exposition du travail* s'ouvrira en juillet prochain à Paris. Les bureaux sont installés depuis le 1^{er} février au Palais de l'Industrie ; déjà, du reste, les trois quarts des adhésions nécessaires ont été reçues.

C'est toujours l'éducation professionnelle qui est visée, mais aux cours et conférences avec application pratique, aux leçons de choses à l'usage des élèves, des apprentis et du ... public, M. LÉON DUCRET ajoute, en faveur des ouvriers, des concours qui donneront lieu à une distribution de récompenses (livrets de caisse d'épargne) dont l'ensemble dépassera 20.000 francs. Voilà une idée nouvelle et dont on attend les meilleurs résultats.

Des attractions nombreuses sont en outre à l'étude. On parle d'une histoire des métiers, du mobilier et de la mode ; d'applications nouvelles de l'électricité, etc. ; enfin d'un pendant à la fameuse mine de houille de 1885, qui serait *Le Creusot au Palais de l'Industrie*.

Matériel, Outillage et Divers.

WALLRAF.

Nouveau traitement de la pomme de terre, pour en extraire l'alcool.

Les journaux de Berlin nous ont apporté, vers la fin de l'année dernière, le récit d'une expérience tentée par le professeur WALLRAF : si les résultats sont tels qu'on nous les indique, la découverte dont il s'agit modifierait, du tout au tout, les procédés de fabrication d'alcool.

Le 31 mars 1890 divers distillateurs allemands, réunis sous la présidence du ministre des finances, ont examiné l'appareil du professeur Wallraf, et cette inspection terminée, ils y ont introduit cent livres de pommes de terre pelées et converties en bouillie. Celle-ci reposait sur une plaque percée, placée au-dessus d'un système de tuyaux ; puis le professeur Wallraf a fait verser au-dessus quatorze litres d'un liquide dont la composition forme le secret de l'opération : l'inventeur déclare que c'est de l'eau dans laquelle il a fait dissoudre des produits chimiques très bon marché et qui se trouvent dans beaucoup d'endroits en abondance.

Le liquide jeté sur la bouillie des pommes de terre, on a adapté un couvercle muni en dessous d'une plaque reliée au couvercle par une vis, de sorte qu'elle peut être descendue à l'intérieur de l'appareil, de façon à presser peu à peu la pulpe au cours de l'opération.

Après trois heures et demie de macération, le professeur Wallraf a donné quelques tours de vis, puis a ouvert le robinet qui a aussitôt livré passage à un alcool pur, cristallin et d'un goût très franc.

Il résulterait de cette expérience qu'il suffirait désormais d'un simple lavage chimique pour extraire l'alcool des pommes de terre ; et, ce qui est grave pour le Trésor public, chacun pourrait faire cette extraction chez soi, en trois à quatre heures. Cet alcool serait supérieur à celui qu'on trouve actuellement dans le commerce, car, en ôtant la peau des pommes de terre avant le travail, on obtient un alcool pur ne contenant aucune huile essentielle : celle-ci et l'éther amylique se trouvant exclusivement dans l'enveloppe.

Ce ne serait point le seul avantage du procédé : non seulement la qualité de l'alcool serait meilleure, mais le rendement plus considérable d'environ 33 pour 100.

Enfin, le résidu de la fabrication serait une bonne matière première pour l'industrie des papiers, leur donnant une force de résistance telle que 5 pour 100 dans la composition des pâtes, communiquerait au produit la solidité du papier de Chine.

Une communication aussi extraordinaire mérite qu'on

en poursuive la confirmation, d'autant plus que les résultats paraissent vraiment trop beaux pour être vrais !

AMOT ET BARIAT

Charrues, extirpateurs, scarificateurs, tonneaux d'arrosage, etc..

Chaque fois que nous avons eu à traiter des questions agricoles, nous avons déploré l'emploi des appareils mécaniques dont le travail rapide permettrait au cultivateur de réaliser de sérieuses économies.

Nous ne voulons pas discuter ici les raisons que l'on allègue pour expliquer cette abstention, mais à la suite des nombreuses visites que nous venons de faire au concours régional de Paris, nous nous élevons avec énergie contre l'explication que quelques personnes intéressées s'obstinent à donner : l'infériorité de nos machines agricoles sur celles qui nous viennent de l'Étranger.

Nous serions plutôt disposés à croire que l'insuffisance des ressources des cultivateurs est la principale cause qui les empêche de s'imposer les sacrifices nécessaires pour l'achat des machines ; aussi voudrions-nous voir s'acclimater en France, un Crédit agricole ou une association bien comprise, qui seuls pourraient remédier à cette situation regrettable. Au premier rang des maisons qui ont porté au plus haut degré de perfection la construction des machines agricoles, nous trouvons la maison AMOT ET BARIAT qui depuis l'Exposition de 1889 marche de succès en succès.

MM. AMOT et BARIAT, dont les usines sont situées à Bresles (Oise), mettent tous leurs efforts à ne construire que des appareils pratiques exécutés avec les plus grands soins, et dans des conditions de stabilité et de durée auxquels les importateurs étrangers n'ont certes pas habitués leurs clients français.

La grande spécialité des usines de Bresles consiste dans la construction des charrues-brabants doubles et simples de toutes forces et de toutes dimensions : bisocs, trisocs ; extirpateurs, scarificateurs, herses, houes à cheval, rouleaux, rateaux, arracheurs de pommes de terre, arracheurs de betteraves, tonneaux à purin, tonneaux de vidange à pompe etc., etc., en un mot tout le matériel agricole dont on peut avoir une idée en parcourant

les catalogues illustrés que la maison met gratuitement à la disposition de quiconque lui en fait la demande.

Ne pouvant entreprendre ici une étude complète des machines fabriquées par cet établissement, nous signalerons quelques-uns des appareils qui ont le plus captivé l'attention des nombreux cultivateurs que nous avons vus parcourir la belle exposition de MM. Amiot et Bariat. En premier lieu nous parlerons du *Brabant double* l'indispensable par excellence, représenté dans la figure 17,

Le châssis est toujours solidement assemblé, ainsi que l'avant-train, dont les roues sont tout en fer et parfaitement rivées. Les versoirs et les socs sont en acier de première qualité. Un nouveau système de rasettes en deux pièces, pour enfouir les herbes et le fumier, s'adapte à toutes les forces de Brabants et donne un travail parfait. Ces rasettes se règlent suivant la profondeur du labour et de la même manière que les coutres, c'est-à-dire par une simple vis de pression.

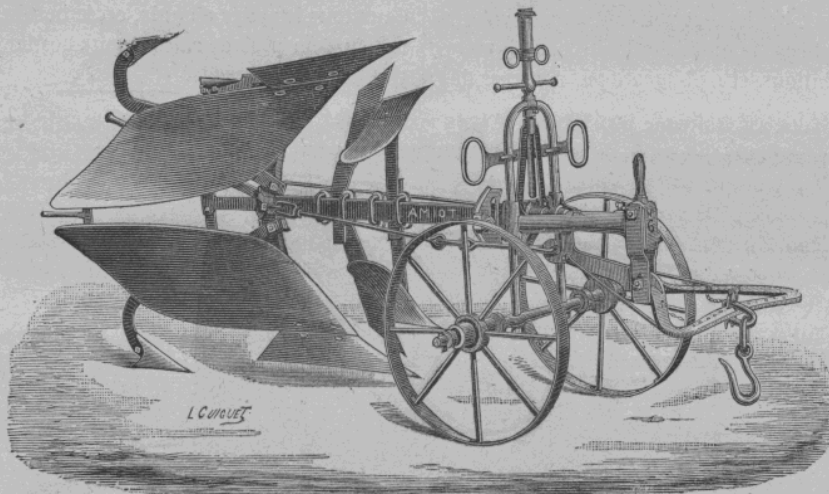


Figure 17. — Charrue-brabant double.

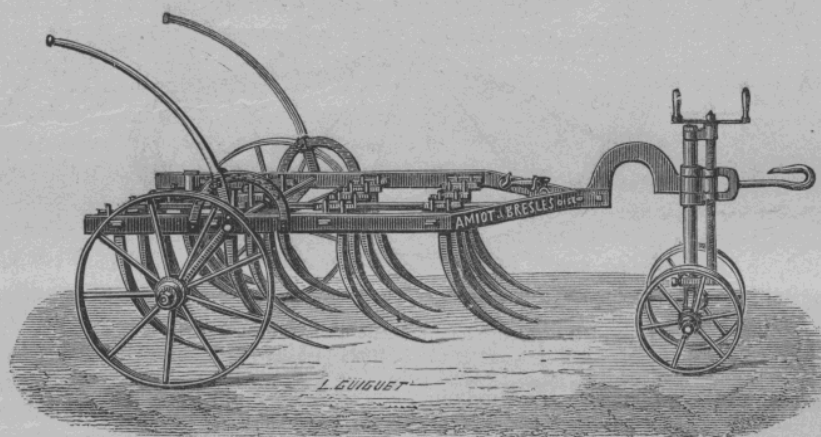


Figure 18. — Type du scarificateur (17 dents).

et offrant toutes les garanties désirables, de même qu'il donne toutes les satisfactions.

MM. Amiot et Bariat sont arrivés à fabriquer cet engin pour toutes les forces, il n'est donc plus possible d'hésiter pour en faire l'acquisition. Ils les livrent montées, avec une poignée simple ou avec mancherons.

L'âge ou suivant est toujours bien proportionné à la force de l'attelage et la forme des versoirs est telle, que la traction des chevaux est considérablement diminuée.

La traction, dans ce système, se fait sur une tringle attachée à l'ancre ou croisillon du suivant. On règle ce tirage sur un cœur à plat, au moyen de chevilles, que l'on peut varier de place à volonté, ce qui est très commode, surtout quand un cheval tire plus fort que l'autre.

On adapte, sur la demande du client, des griffes-fouilleuses dont le but est d'approfondir le labour, sans ramener le sous-sol à la surface.

Les *scarificateurs* les plus généralement employés,

(figure 18) sont construits tout en fer, les porte-dents sont mobiles sur les barres et fixés sur ces dernières, à l'endroit voulu, au moyen de clavettes. Le bâti est surtout d'une solidité à toute épreuve : il se compose d'un nombre de barres variable suivant la force, mais toujours suffisant pour empêcher le bourrage.

L'avant-train se relève soit avec une cheville, soit avec une vis ; à l'arrière sont adaptés deux leviers, agissant séparément, ce qui permet de relever ou régler inégalement l'enterrage des dents. Celles-ci sont fixées sur les tiges à l'aide de deux boulons et peuvent être à volonté écartées ou rapprochées, le mode d'attache par clavettes permettant ces variations, et n'obligeant pas à percer des

Cette disposition est surtout très avantageuse pour les appareils destinés à l'exportation, car dans ce cas on n'a à craindre aucune rupture ni brisure. Pour les tonnes que MM. Amiot et Bariat expédient à l'Étranger ils ont adopté un système de train métallique démontable qui permet l'envoi en 3 colis : l'un comprenant le train, la tonne proprement dite et tous les accessoires logés dans l'intérieur de la tonne, les deux autres formés des deux roues. Dans ces conditions les marchandises arrivent complètes avec un fret considérablement réduit, aussi dans tous les pays chauds, où le besoin d'eau se fait sentir n'a-t-on plus de raison pour hésiter à faire l'acquisition de ces appareils.

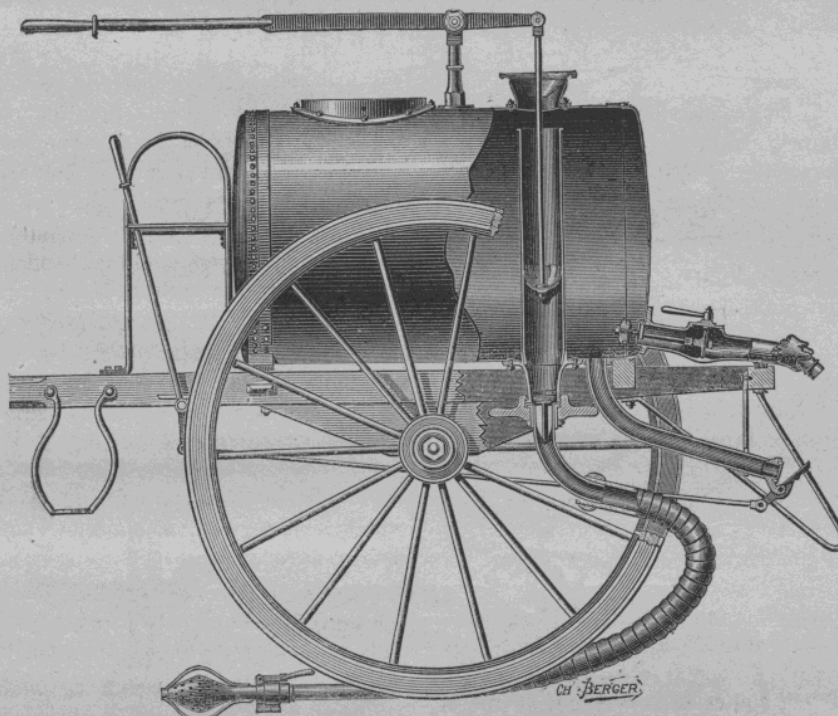


Figure 19. — Coupe longitudinale d'un tonneau à purin.

trous dans les barres, qui conservent par ce moyen toute leur rigidité.

On fournit les lames de rechange de largeurs différentes et s'adaptant toujours sur les tiges. On ne saurait trop recommander cet instrument, qui sert dans bien des cas, et surtout pour déchausser et déraciner les herbes qui se dessèchent plus facilement. Ce genre de labour est toujours très utile et souvent indispensable.

Il convient de préconiser énergiquement l'emploi des tonneaux avec pompe à l'intérieur dont nous donnons la représentation dans la figure 19 qui montre combien ce système est simple et avantageux en raison de son peu d'entretien.

SYNDICAT CENTRAL

des Agriculteurs de France et Union des syndicats.

De toutes les branches de l'activité nationale, c'est peut-être l'agriculture qui a su le mieux profiter des avantages offerts par la loi du 21 mars 1884 sur les syndicats professionnels.

C'est absolument elle qui en avait le plus besoin.

Condamnés à l'isolement de la vie des campagnes, privés du lien nécessaire à une action commune, les cultivateurs se trouvaient, en présence de la crise agricole, réduits à de platoniques doléances. D'autre part, la routine et l'ignorance faisaient de la plupart d'entre eux

une proie facile pour des négociants sans scrupules, qui exploitaient leur naïveté et leur vendaient fort cher des matières plus ou moins propres à fertiliser un sol dont les produits s'écoulaient mal.

La loi du 21 mars 1884 a remédié à cet état de choses.

Aussi, dès l'année 1885, les syndicats agricoles ont été créés : aujourd'hui il en existe près de 600.

Mais à ces associations, disséminées par toute la France, il fallait un centre leur permettant de s'entendre pour l'étude et la défense de leurs intérêts communs. Après avoir syndiqué les individus, il importait, pour que, de la loi nouvelle sortit son plein et entier effet, d'unir les collectivités, de *syndiquer les syndicats eux-mêmes*.

La Société des agriculteurs de France le comprit et, dès l'année 1886, elle facilita la création de l'*Union des syndicats des agriculteurs de France*. En même temps, elle accorda son précieux patronage au SYNDICAT CENTRAL des agriculteurs de France qui, ayant la personnalité civile, peut faire à coup sûr toutes les opérations interdites à l'Union.

Le petit cultivateur, comme le grand propriétaire, apprécie ses services et en use.

Procurer à des prix très réduits et dans des conditions de loyauté parfaite les matières premières, machines, semences, etc., nécessaires à une exploitation agricole ; assurer des prix de gros à l'acheteur des quantités minimales, faciliter à ses adhérents l'écoulement des produits de leur sol, vulgariser les nouveaux procédés de culture, renseigner les intéressés sur les fluctuations du marché et sur les ressources offertes par nos industries agricoles, tel est le but du syndicat central.

Un bulletin bi-mensuel porte ces renseignements à la connaissance des syndicats unis et des membres du *Syndicat central*. D'après ces documents, les intéressés adressent leurs commandes à l'office, qui les transmet à des fournisseurs choisis, en surveille l'exécution et vérifie les factures. En cas de contestation le Syndicat intervient, soutient les réclamations de ses adhérents s'il les juge bien fondées, et par son entremise amiable leur évite des procès coûteux.

La place dont nous disposons ne nous permet pas d'entrer dans le détail de cette organisation aussi ingénieuse qu'efficace. Nous reviendrons sur cette question des syndicats qui, en faisant pénétrer dans nos campagnes l'esprit d'association ont opéré une véritable révolution dans notre agriculture (1).

(1) La cotisation annuelle est fixée comme il suit :

Membres fondateurs.....	20 fr.
— souscripteurs.....	6
— ordinaires.....	4

Tous ont droit au service gratuit du bulletin bi-mensuel.
Adresser les adhésions, 19, rue Louis-le-Grand, à Paris.

Le *Syndicat central des agriculteurs de France* patronné par la *Société des agriculteurs*, a tenu, le 29 janvier, dans les salons de cette Société et sous la présidence de M. WELCHE, sa cinquième assemblée générale.

Dans un intéressant rapport, M. Welche a retracé les débuts de l'œuvre, débuts modestes et pénibles, puisque l'association n'avait aucun capital réuni par avance, et qu'elle a dû vivre au jour le jour et solder ses premières dépenses avec le concours pécuniaire spontané et désintéressé de ceux de ses amis qui avaient foi dans l'avenir de l'œuvre.

Aujourd'hui le *Syndicat central*, dont les adhérents dépassent le nombre de quatre mille, a créé un mouvement d'affaires qui, pour les cinq années de durée, dépasse douze millions et atteint, pour le seul exercice de 1890 quatre millions et demi : toutes ces affaires ont été traitées avec des rabais considérables dont l'agriculture a profité. Le Syndicat central, qui ne fait aucun bénéfice et ne constitue aucune réserve sur les prélèvements, qu'il n'exerce que pour couvrir strictement ses frais, a, sur les cotisations de ses membres, constitué un fonds de garantie déjà important, et qui va bientôt lui permettre de tenter de nouveaux essais et de rendre de nouveaux et plus complets services.

M. WELCHE a sommairement indiqué les branches nouvelles d'activité que le Syndicat central étudiait et entendait ouvrir : mesures destinées à faciliter la vente des produits agricoles par la création de sociétés coopératives ou les relations ouvertes avec les sociétés déjà existantes ; étudier les moyens de rendre moins onéreux les frais d'assurances contre les fléaux et les accidents ; organisation de l'assistance et des secours médicaux dans les campagnes ; création de dispensaires dans les communes rurales ou les groupements de communes rurales ; sociétés de secours mutuels ; mesures destinées à assurer la circulation et le renouvellement du papier agricole avec la durée du crédit nécessaire à l'agriculteur, comme on a créé la circulation du papier commercial, en proportionnant les échéances aux facilités de rentrée de l'argent avancé ; renseignements internationaux sur les cours des marchés étrangers.

Ce programme, très raisonné et bien étudié, a été accueilli par l'assemblée avec la plus grande faveur. Les comptes de l'exercice 1890 ont été approuvés, et le budget de 1891 réglé de façon à pouvoir assurer l'avenir.

Au cours de la session de la Société des agriculteurs, ce programme sera certainement reproduit, et nul doute qu'il ne rencontre le même accueil au sein de cette nombreuse et compétente assemblée. (1)

(1) Le *Syndicat central* a son siège à Paris, 19, rue Louis-le-Grand.

Bibliographie et Nécrologie.

GAUTHIER-VILLARS ET FILS

Essai d'une théorie rationnelle des Sociétés de secours mutuels.

Par P. de Laffite.

Les *Sociétés de secours mutuels* ont pour but essentiel de procurer les soins du médecin à leurs membres participants malades, de leur payer une indemnité journalière pendant la durée de leurs maladies, de leur faire obtenir une pension viagère quand ils ont un âge convenu, de leur assurer une sépulture convenable. En échange des secours promis, chaque participant paye une cotisation *annuelle*, le plus souvent fractionnée en douze paiements *mensuels*. Le chiffre de la cotisation et la quotité des secours sont déterminés par les Statuts.

Pour tout ce qui concerne la gestion et l'emploi des capitaux provenant des cotisations, les *Sociétés de secours mutuels* sont des *Sociétés d'assurance mutuelle* et doivent être administrées comme des Compagnies d'assurance, en tenant compte des conditions particulières qu'introduit dans leur fonctionnement le principe même de la mutualité. Leurs Statuts doivent assurer la *peréquation* (c'est le terme usité) de leurs recettes et de leurs dépenses, et leur comptabilité doit être établie de manière à « y faire apparaître la valeur de leurs engagements et des ressources correspondantes ». (Circularité ministérielle du 26 octobre 1889.)

L'auteur s'est efforcé d'appliquer aux *Sociétés mutuelles* des méthodes simples et faciles pour réaliser les conditions précédentes, sans exiger du lecteur d'autres connaissances préalables que celle de l'Arithmétique élémentaire, telle qu'on l'enseigne dans les Ecoles primaires aux enfants, garçons et filles, de 10 à 13 ans.

Mentionnons quelques-uns des changements apportés à la première édition, tirée à trop petit nombre et épuisée en quelques mois.

La Table M (*mises de retraite*) a été prolongée depuis la naissance jusqu'à 69 ans pour les *âges d'entrée*, et depuis 1 an jusqu'à 70 ans pour les *âges actuels*. Quelques questions ont été traitées avec plus de développement, notamment celles qui concernent les *mises* et les *inventaires*, et le cadre de l'Ouvrage a été un peu agrandi pour y faire entrer un certain nombre de questions nouvelles. D'un autre côté, comme il n'était pas possible d'augmenter beaucoup le nombre des pages du volume, l'auteur a retranché de son premier travail les

parties qui lui ont paru les moins utiles. C'est ainsi que les Chapitres V, IX, X et XII de la première édition n'ont pu trouver place dans celle-ci.

Par sa forme tout élémentaire, comme par le but que s'est proposé M. PROSPER DE LAFFITE, cette Etude est un Essai dans une voie qui est à bien des égards nouvelle. Nous la croyons appelée à rendre les plus grands services aux mutualistes, surtout à un moment où tant de *Sociétés mutuelles* déploient une activité si remarquable pour s'organiser scientifiquement (1).

GAUTHIER-VILLARS ET FILS.

Annuaire du bureau des longitudes, pour 1891.

Depuis quelques années l'*Annuaire du Bureau des Longitudes* a subi d'importantes modifications et publie, sans préjudice d'articles dus aux sommités de la science sur les Monnaies, la Statistique, la Minéralogie, etc., différentes études d'un intérêt actuel et spécial.

Celui qui vient de paraître (janvier 1891) donne un tableau d'étoiles doubles comprenant 62 systèmes, une description des spectres des étoiles et d'autres documents intéressant l'Astronomie stellaire. Une Notice de M. Sarrau résume les propriétés des corps au voisinage du point critique. M. Cornu s'est occupé du nombre de vibrations de sons de l'échelle musicale ; MM. Teisserenc de Bort et Moureaux des anomalies magnétiques présentées aussi bien en Algérie que dans le nord de la France.

Enfin M. Janssen publie le récit de sa curieuse ascension du mont Blanc en chaise à porteurs ; M. Tisserand étudie la question des petites planètes et M. Cornu expose la méthode qui permet de déterminer, par l'analyse spectrale, la vitesse des astres.

Malgré l'abondance des matières contenues dans ce

(1) Paris, imprimerie GAUTHIER-VILLARS ET FILS, quai des Grands-Augustins, 55.

Volume de v-797 pages, le prix n'en a pas été augmenté (1 fr. 50 chez Gauthier-Villars et fils, 55, quai des Grands-Augustins, Paris. — Port en sus, 0 fr. 35).

DU TEMPLE.

Le mois dernier est décédé à Paris, le capitaine de frégate Du Temple, retraité en 1870, qui, se fixa à Cherbourg où il s'occupa de perfectionner les chaudières à vapeur.

Le capitaine Du Temple fut l'inventeur d'une chaudière de bateau, très légère et inexplosible, qui a donné d'excellents résultats et qui a été adoptée pour plusieurs torpilleurs.

« En 1889, écrivait récemment le commandant Riondel, notre marine militaire a commandé à l'industrie 15 torpilleurs de 34 mètres, dont : 6 à la maison Normand, 3 au Creusot, 3 aux Forges et Chantiers de la Loire et aux Chantiers de la Gironde. Ces différents constructeurs choisirent tous les chaudières Du Temple. »

Ainsi, voilà 15 bateaux semblables construits sur les plans de M. Normand, qui ont des machines à triple expansion et la même chaudière Du Temple.

Le capitaine Du Temple possédait de vastes ateliers à Cherbourg.

A.-B. ALBARET

Nous avons le regret d'annoncer la mort de Monsieur Auguste-Bernard ALBARET, Ingénieur-constructeur à Liancourt-Rantigny, ancien Maire de la commune de Rantigny, Officier de la Légion d'Honneur, Officier du Mérite Agricole, Vice-président de la Chambre de commerce de Beauvais, Président de la Section d'horticulture du canton de Liancourt, Président de la Délégation cantonale, Fondateur, premier président et président honoraire de la *Chambre syndicale des Constructeurs de machines et instruments d'Agriculture et d'Horticulture de France* ; suppléant de la Justice de Paix, Membre de la Société Anglaise of *Mechanical Engineers*, décédé à l'âge de 67 ans.

Né à Dax (Landes), en 1823, ALBARET fut admis à l'école des *Arts et Métiers* d'Angers, en 1840, et après s'y être distingué par son application, il en sortit en 1843, et ne craignit pas de demander au travail l'habileté de main et la science pratique que la théorie est impuissante à donner.

Quelques années après, il approfondissait, à Paris dans la Maison Gouini, l'étude de la locomotive et de la locomobile ; puis il entra à la Compagnie des chemins de fer de Madrid à Saragosse.

En 1860, à la mort du regretté Duvoir, fondateur de l'*Usine de la Poste*, pour la construction des machines à battre et des locomobiles agricoles, Albaret prenait la lourde tâche de lui succéder. Inutile de dire comment il s'en est acquitté : les innombrables récompenses qu'il a obtenues dans les Concours nationaux en témoignent, et, dans les Expositions universelles ou internationales, il a toujours tenu haut et ferme le drapeau de la France. Il s'en faisait un point d'honneur bien légitime, et les sacrifices de toutes natures, il savait les faire pour obtenir ou conserver la première place.

Londres, Amsterdam, Vienne, Anvers et autres grandes cités furent successivement témoins de ses succès, et du triomphe de la machinerie agricole française, dont Albaret était le glorieux représentant.

Le Gouvernement ne pouvait laisser de tels services sans récompense. Aussi, à l'Exposition universelle de 1867, Albaret était-il nommé chevalier de la Légion d'honneur, et promu Officier en 1878.

Après le grand Concours international d'Amsterdam, en 1884, Albaret fut nommé Chevalier du Mérite Agricole ; bientôt il fut fait Officier du même ordre, et chacun applaudit à cette promotion.

Ayant mérité et obtenu toutes les récompenses spéciales et honorifiques, Albaret se trouva placé hors concours, et désormais, il n'y eut guère de jurys dont il ne fût membre ou Président. Il s'acquitta de ces nouvelles fonctions avec la plus ponctuelle exactitude, et lors de l'Exposition universelle de 1889, il fit plusieurs fois le voyage de Paris pour siéger dans la Commission des récompenses, dont il était membre. Quand, par prudence, ses amis l'engageaient à ménager sa santé que les fatigues altéraient. « Fais ce que dois, répétait-il, adviennne que pourra ! »

Quand il avait accepté une fonction, Albaret la remplissait avec une ponctualité digne de tous éloges, et il s'employait tout entier à faire récompenser le mérite et triompher la justice ; il le faisait sans ostentation, cédant à sa nature droite et généreuse autant qu'impartiale.

Mais ses collaborateurs et ses ouvriers étaient surtout l'objet de ses préoccupations, et à l'Exposition de 1889, la *Section d'Économie sociale* décernait une médaille à Albaret, pour les institutions qu'il avait créées dans son usine en faveur des ouvriers, de ses enfants, comme il les appelait.

Nous ne les relaterons pas ici, nous nous bornons à rappeler que trois mois à peine se sont écoulés depuis le jour où Albaret, entouré de son personnel, au banquet de Saint-Eloi, annonçait à tous que la campagne s'annonçait bien, que les commandes étaient nombreuses, qu'il pouvait leur assurer du

travail pour longtemps : c'était pour lui un grand bonheur que ces promesses.

Il ne lui a pas été donné d'en voir la réalisation !

J. CUMMING.

Nous avons appris tardivement la mort de M. J. CUMMING, survenue dans le courant du mois de janvier.

C'est avec un vif regret que nous enregistrons cette fatale nouvelle : Cumming était avec Albaret qu'il a précédé de quelques jours dans la tombe, le plus ardent combattant contre la construction étrangère des machines agricoles, et il était, comme Albaret, un combattant de la première heure. Agé de 71 ans, c'était lui le doyen de nos constructeurs français de matériel d'agriculture.

Né à Arras en 1819, de parents d'origine anglaise, mais naturalisés français depuis plusieurs générations, il entra en 1837 à l'*Ecole des Arts et Métiers* de Châlons, dont il sortit le deuxième. Il fut alors appelé à Orléans pour l'entretien et la construction des machines des bateaux à vapeur qui faisaient le service d'Orléans à Nantes.

Peu de temps après, en 1845, il y fondait des ateliers personnels qui après avoir pris une part active aux travaux de première installation des appareils mécaniques des chemins de fer, disques, croisements de voie, etc., étaient consacrés particulièrement, à partir de 1847, à la construction des machines agricoles, et l'on peut dire de lui qu'il a été vraiment le fondateur de cette industrie et le créateur du type des batteuses à vapeur, si répandues aujourd'hui, et dont les maisons de construction du centre de la France se sont toutes plus ou moins inspirées.

Les ateliers d'Orléans étaient un vaste arsenal de cette spéciale artillerie du progrès et de l'alimentation, qui lance sur le monde, en place de plomb et de mitraille, les gerbes fécondes de blé et les sacs de pomme de terre.

Il avait épuisé, depuis 1878, la série des distinctions honorifiques, ayant été à cette époque promu au grade d'Officier dans la Légion d'honneur.

Espérons que l'œuvre, si prospère, de J. Cumming trouvera certainement des continuateurs, qui voudront conserver à sa maison le rang important qu'elle occupait, à Orléans.

JACQUES ARMENGAUD AINÉ

La science appliquée et professionnelle vient de perdre un de ses représentants les plus éminents, JACQUES

ARMENGAUD, né en 1810, à Ostende, alors ville française, décédé à Saint-Cloud le 23 janvier 1891.

Ancien Elève de l'Ecole des Arts et Métiers de Châlons-sur-Marne, promotion de 1826-1829, il fut, — avec son frère Charles, sorti de la même école en 1831, et après avoir succédé à Leblanc, en 1836, comme professeur de dessin au Conservatoire, — le fondateur du premier Cabinet d'Ingénieur Civil ou d'Ingénieur-Conseil pour la garantie de la Propriété industrielle.

Le mariage de chacun des deux frères détermina leur séparation ; pendant qu'Armengaud *jeune* continuait seul à diriger le premier Cabinet devenu le sien, Armengaud *ainé*, en outre de sa chaire de professeur, s'occupait de construction avec son beau-père Cartier. Quelques années après, cependant, il fondait à son tour un nouveau Cabinet, le cabinet d'Armengaud aîné.

Les deux frères devenus concurrents, mais toujours unis par une étroite affection, marchèrent parallèlement, se livrant chacun à des travaux utiles, tantôt en collaboration, comme pour : *L'Industrie des chemins de fer* ; — *Le Cours raisonné de dessin industriel* ; *le Génie Industriel* ; tantôt séparément. C'est ainsi que, pendant qu'Armengaud aîné fondait sa belle *Publication des Machines outils* ; et publiait son *Traité des Moteurs hydrauliques* ; son *Vignole des Mécaniciens* ; son *Traité des Moteurs à vapeur*, Armengaud jeune publiait : *L'Ouvrier Mécanicien* ; un *Cours élémentaire de dessin Industriel* ; un *Guide de l'Inventeur* ; un *Formulaire de l'Ingénieur*.

Une grande partie des progrès qui se sont accomplis dans l'Industrie de 1836 à 1870, sont dus en grande partie aux beaux travaux de vulgarisation et de propagation d'Armengaud aîné et de son frère.

Les funérailles de cet ingénieur si modeste, qui a tenu une si grande place dans le monde industriel, pendant sa vie si longue et si active, ont eu lieu le 26 janvier à Paris, au milieu d'une nombreuse assistance. Il a été inhumé au Père-Lachaise, où de nombreux amis l'ont accompagné pour lui dire un dernier adieu, et témoigner de leur sympathie envers son fils, envers son frère survivant, et envers son neveu.

M. D.-A. Casalonga, au nom du Syndicat des Ingénieurs Conseils, au nom et comme délégué du Président de la Société des Anciens Elèves des Ecoles Nationales d'Arts et Métiers, a prononcé un discours sur sa tombe et rendu hommage à sa mémoire.

M. Périssé, a prononcé une allocution émue au nom de la Société des Ingénieurs Civils, et au nom du Conseil Municipal de Saint-Cloud, dont Armengaud avait été membre, et qui a donné son nom à une rue de la ville.

Le Technologiste

Revue mensuelle : Générateurs, Moteurs, Pompes et Transmissions.

SOMMAIRE. — N° 275, MARS 1891. — **Chronique du mois.** — Bobier, Création, formation et attributions du Conseil supérieur du Travail, p. 45.

Générateurs, Moteurs et Pompes. — *Brevets d'invention* déposés dans le cours du mois d'Octobre 1890, p. 46. — *Ed. Sauvage*, Température et pression du mélange gazeux après la détonation, dans les moteurs à explosions, p. 47. — *J. Boulet et C^e*, Machines marines pilon, à double expansion, p. 48. — *J. Raffard*, Etude sur les machines dynamo-électriques à courant continu, p. 50. — *Louis Fayot*, Machine dynamo à disque, système Desrozières, p. 50. — *Serpollet*, Nouveau type de voiture à vapeur, p. 57.

Matériel, Outillage et Divers. — *Léon Ducret*, La seconde exposition du Travail, p. 57. — *J. Pelletier*, La Ramie et les vers à soie, p. 57. — *A. de Vaue*, Fabrication et emplois de la fonte dans l'antiquité, p. 58. — *Louis Lockert*, Concours général agricole de Paris, et Concours régionaux, p. 58.

Chronique du Mois.

BOBIER.

Création, formation et attributions du Conseil supérieur du Travail.

Un événement administratif vient de se produire dont l'importance ne saurait être passée sous silence : nous voulons parler de la création du *Conseil supérieur du Travail*.

Il importe, en présence de ce nouvel état de choses, d'insister sur les modifications qu'il est susceptible d'introduire dans les rapports économiques du gouvernement avec la masse de la population ouvrière.

Il importe d'abord d'observer que, depuis longtemps, l'Etat intervient de moins en moins dans les détails de la vie économique. C'est-à-dire que la part de la liberté a été en augmentant dans l'ordre économique avec la succession des diverses organisations sociales, depuis l'antiquité jusqu'à nos jours : castes, esclavage, servage, corps de métiers et réglementation de la grande industrie, liberté du travail. C'est-à-dire encore, que la diffusion des lumières tend à amener l'émancipation économique comme l'émancipation politique et que les Sociétés ont commencé, en général, par le régime patriarcal qui, étant le régime de la famille, semble avoir pour devise économique : « à chacun suivant ses besoins » ; qu'elles ont passé ensuite, par une évolution logique, au régime politique, autrement dire, à celui de la cité et de l'Etat, qui, laissant à l'individu la responsabilité de sa subsistance et de sa fortune, prend comme devise : « à chacun son droit. »

En résumé, l'Etat est allé en renonçant peu à peu à

une partie des droits qu'il s'était attribués dans le domaine du travail agricole, industriel et commercial, et, en émancipant les individus, n'a pas abdiqué tout rôle actif ; il a accru, au contraire, l'importance de certaines fonctions ayant pour objet l'amélioration de l'outillage social. Il faut établir, surtout, qu'il ne doit pas se désintéresser dans la question des accidents du travail.

Dans un rapport fait à l'*Académie des sciences morales et politiques*, en 1882, à propos du concours d'inauguration du prix Rossi (*du rôle de l'Etat dans l'ordre économique*), le rapporteur, membre de l'Académie, constatait que le jury « avait mis au premier rang les deux mémoires qui s'accordaient dans leurs jugements et leur conclusion sur l'étendue des devoirs et la limite des droits de l'Etat dans l'ordre économique, ainsi que sur le rôle grandissant et prépondérant de la liberté individuelle dans les sociétés modernes, et qui constituaient deux bons ouvrages, propres à éclairer une des questions les plus délicates de la science économique ».

Il convient de rappeler ici ces appréciations formulées en termes si éloquents, et à la fois si affirmatifs, au moment où le gouvernement s'apprete à compléter l'œuvre du passé pour tenir compte du progrès réalisé, dans l'ordre économique et social, depuis quatre-vingt-dix ans, particulièrement en ce qui touche aux accidents, conséquence inévitable du travail.

A côté de cet avis, qu'un économiste distingué a énoncé sous la formule suivante : « l'Etat doit faire toujours moins dans un sens, toujours plus dans l'autre », il faut insister sur ce point que l'Etat ne devait pas se désintéresser dans la question des accidents du travail ; et cela parce que cet abandon de ses prérogatives appuyé sur des considérations d'ordre général et d'utilité publique, a été prôné par certains esprits qui l'ont mis en opposition avec ceux développés plus haut. Quoi qu'il en soit, l'intervention gouvernementale, professée par les auteurs des mémoires couronnés par l'Académie a définitivement et heureusement prévalu.

En effet, le *Journal officiel* du 23 janvier contient un rapport adressé au Président de la République, par M. J. ROCHE, ministre du commerce, tendant à instituer un *Conseil supérieur du Travail*, conformément à un vote de la Chambre qui a accordé un crédit de 25.000 francs au budget de 1891, en vue de cette création. Le décret, qui suit ce rapport, arrête la composition dudit Conseil, qui est formé de quatre sénateurs, dix députés et trente-quatre autres personnes prises dans tous les rangs du monde des travailleurs : industriels, commerçants et ouvriers, de manière à obtenir la représentation de tous les éléments du travail national.

Enfin, à ces cinquante membres, sont adjoints :

1^o six membres de l'administration supérieure, directeurs généraux des ministères ;

2^o le directeur général des travaux de la ville de Paris ;

3^o les trois présidents du Conseil municipal, de la Chambre de commerce et du Tribunal de commerce de Paris.

Soit au total soixante membres.

« Il doit demeurer, pour les pouvoirs publics, dit le rapport, un appui indépendant éclairé et impartial. »

« Il ne doit pas être l'organe exclusif des revendications ou des intérêts d'une classe particulière. »

Nous ne pouvons qu'applaudir à ce langage pratique et élevé, et souhaiter que les membres de ce grand Conseil s'en inspirent en toutes circonstances. Nous sommes heureux de constater, d'ailleurs, que sa composition, considérée dans son ensemble, paraît répondre aux préoccupations du Gouvernement, et offrir toutes les garanties qu'il a recherchées. Nous attendrons, toutefois, pour le juger d'après ses actes ou ses propositions, qu'il ait fait connaître l'esprit dont il est réellement animé.

L'occasion ne saurait se faire attendre, car, parmi les projets de réforme que le Ministre du commerce a la mission d'étudier actuellement, et au sujet desquels il va faire appel aux lumières de ces personnes, particulièrement versées dans les matières économiques et sociales, se trouvent en première ligne les projets de loi dont la Chambre reste actuellement saisie sur les accidents du travail.

Générateurs, Moteurs et Pompes.

BREVETS D'INVENTION

Déposés dans le cours du mois d'Octobre 1890.

Abate. 208881. — 15 Octobre 1890.

Appareil utilisateur de vapeur d'échappement, par le retour libre de la même au générateur.

Bates. 209011. — 21 Octobre 1890.

Perfectionnements à la construction des foyers de chaudières à vapeur.

Baudouin. 209029. — 24 Octobre 1890.

Nouveau système de niveau d'eau avec soupapes automatiques pour chaudières à vapeur.

Boileau. 208934. — 18 Octobre 1890.

Nouveau mastic calorifuge applicable aux chaudières et conduites de vapeur.

Boisset. 208955. — 20 Octobre 1890.

Machine à gaz liquéfiés sous pression continue.

Bonnaz. 208963. — 20 Octobre 1890.

Système de moteur à gaz.

Brown. 208684. — 7 Octobre 1890.

Perfectionnements dans la construction des machines à vapeur.

Charles et Babillot. 209136. — 27 Octobre 1890.

Type de détenteur ou régulateur de pression dit : système Charles et Babillot.

Collignon. 208956. — 20 Octobre 1890.

Moteur maréo-atmosphérique.

Denons. 208418. — 26 Septembre 1890.

Moteur automatique aérien.

Devaux. 207024. — 23 Octobre 1890.

Moteur hydraulique nouveau, automatique perpétuel et gratuit.

Driggs. 209036. — 22 Octobre 1890.

Perfectionnements dans les moteurs à courant d'eau.

Dumarest. 208831. — 14 Octobre 1890.

Nouvelle machine rotative appelée : machine rotative universelle.

Durenne. 208718. — 8 Octobre 1890.

Pompe à incendie à vapeur, système Durenne et Krebs.

Enout. 208423. — 29 Septembre 1890.

Moteur à pétrole combiné.

Fontaine et C^{ie}. 208615. — 6 Octobre 1890.
Appareil nouveau pour produire gratuitement de la force motrice.

Fowler. 209217. — 30 Octobre 1890.
Perfectionnements aux moyens employés pour protéger les chaudières à vapeur et appareil pour remplir ce but.

Henry. 208638. — 8 Octobre 1890.
Régulateur automatique d'alimentation d'eau, dans les chaudières à vapeur.

Kentnowsky. 209142. — 27 Octobre 1890.
Machine à vapeur à double effet, avec distribution de précision au moyen de tiroirs tournants.

Kunvald (de) fils. 209114. — 25 Octobre 1890.
Nouvel appareil dit Vaporomètre, permettant, sans machine à vapeur ni pompe, d'aspirer et de refouler les liquides, de comprimer et de raréfier les gaz, par l'action directe de la vapeur.

Lanchester. 208699. — 7 Octobre 1890.
Perfectionnements aux moteurs à gaz.

Landry et Larcancher. 208750. — 13 Octobre.
Système de réchauffeur de machines à vapeur.

Lebrun. 208643. — 4 Octobre 1890.
Système de pompe rotative à graissage automatique central des axes.

Liberti. 209086. — 24 Octobre 1890.
Nouveau jeu de la vapeur dans les cylindres (excepté le dernier) des machines à détente successive de tous genres : fixes, locomobiles, locomotives des chemins de fer ou des tramways et marines, dans le but de diminuer la dépense de vapeur.

Lostalot (de). 208683. — 11 Octobre 1890.
Machine à gaz liquéfié (gaz ammoniac).

Lowne et Mills. 209105. — 25 Octobre 1890.
Système de moteur à air.

Meldrum. 208941. — 18 Octobre 1890.
Perfectionnements aux générateurs de vapeur et autres, ainsi qu'aux appareils insufflateurs employés dans ces foyers.

Moreau. 209143. — 27 Octobre 1890.
Production et applications industrielles de l'air comprimé et asséché.

Moret. 209154. — 31 Octobre 1890.
Dispositif nouveau de pompes à air sèches et humides, et système de condenseur et de vase s'y rattachant.

Motte. 209091. — 24 Octobre 1890.
Système de pompes à soufflets hydrauliques.

Niclausse (les sieurs). 208676. — 6 Octobre 1890.
Générateur multitubulaire inexplosible à tubes indépendants, amovibles et équilibrés.

Oller et Camon. 209068. — 23 Octobre 1890.
Turbine à vent système Oller.

Périer 209012. — 21 Octobre 1890.
Appareil purgeur automateur de vapeur.

Prost, Galloy et Larnaz. 208981. — 16 Octobre.
Nouveaux moyens d'obtention de force motrice.

Reichard. 209039. — 29 Octobre 1890.
Moteur à ressort.

Riper. 208666. — 3 Octobre 1890.
Automateur marchant par un système de leviers mobiles nommé automateur à leviers.

Samain. 288574. 1^{er} Octobre 1890.
Perfectionnements aux pompes à trois cylindres.

Sautoux et Févrot. 208749. — 10 Octobre 1890.
Moyen de réchauffement automatique des cylindres des moteurs à air comprimé.

Schram. 209162. — 18 Octobre 1890.
Chaudière produisant la vapeur à la seconde.

Thornycroft. 208937. — 18 Octobre 1890.
Perfectionnements dans les générateurs à vapeur.

Vallet. 209152. — 29 Octobre 1890.
Pompes centrifuges et ventilateurs avec moyen de porter à son maximum l'effet utile des appareils.

Vivian. 208559. — 36 Septembre 1890.
Perfectionnement dans les moteurs à air chaud.

Willer. 209239. — 31 Octobre 1890.
Perfectionnements au béliet hydraulique.

White et Middleton. 208860. — 14 Octobre 1890.
Machine à gaz.

ED. SAUVAGE.

Température et pression des gaz après la détonation, dans les moteurs à explosions.

L'un des points les plus importants de l'étude des moteurs à gaz tonnants est la détermination de la pression après l'explosion d'un mélange gazeux de composition connue. On arrive à des chiffres exagérés et dépassant beaucoup ceux que donne l'expérience en considérant le nombre de calories dégagées par la combustion, calories qui échauffent les gaz, en supposant constante leur chaleur spécifique aux températures élevées.

Les travaux de MM. MALLARD ET LE CHATELIER sur la combustion des mélanges gazeux explosifs, ont mis en évidence l'augmentation de la chaleur spécifique avec la température, et ont fourni de précieux documents sur les températures de combustion et la vitesse de propagation de la flamme dans les mélanges.

En fait, la température, après l'explosion des mélanges riches en gaz combustibles, ne dépasse guère 1.800 degrés ; et la pression finale, pour un mélange donné à une température donnée, est proportionnelle à la pression initiale. C'est ainsi qu'on obtient une pression après l'explosion de 5 à 7 atmosphères environ dans les moteurs sans compression, et de 15 à 20 atmosphères avec une compression de 3 atmosphères, pour des mélanges riches. Ce fait explique le principal avantage de la compression, le travail moteur se trouvant augmenté d'une quantité qui dépasse beaucoup le travail résistant de la compression.

Il est avantageux de comprimer fortement les gaz avant l'explosion ; mais on est arrêté par la nécessité de ne pas exagérer les efforts sur les pièces de la machine lors de l'explosion.

Pour que la détente rende le plus grand travail possible, il faudrait qu'elle fût adiabatique, tandis qu'en réalité, une partie de la chaleur des gaz se dissipe au contact des parois du cylindre ; la chute de pression est ainsi augmentée et le travail produit est diminué. Ce qui contribue à exagérer cet effet est la nécessité de refroidir le cylindre pour assurer la conservation des surfaces frottantes : à cet effet, une circulation d'eau est établie dans une enveloppe du cylindre. Pour les petits moteurs, on peut se contenter de cylindres à ailettes extérieures rafraîchies par l'air ambiant.

Afin de réduire, autant que possible, cette perte de chaleur, on cherche à ne pas obtenir, après l'explosion, une température trop élevée, en ajoutant au mélange détonant un excès d'air ou de gaz inertes provenant d'une explosion précédente : on conçoit que la perte de travail résultant d'une température initiale moins élevée puisse être plus que compensée par une moindre perte de chaleur par les parois ; en outre, on cherche parfois à effectuer la détente aussi vite que possible. La proportion du gaz d'éclairage ordinaire dans les derniers moteurs Otto est habituellement de 1 volume pour 8 à 10 volumes d'air.

On suppose l'explosion instantanée, mais, en réalité, la combustion du gaz demande un certain temps et paraît même n'être complète que vers la fin de la course du piston. Cette circonstance, qui est de nature à diminuer le rendement des moteurs, rapproche la courbe de détente réelle de la courbe adiabatique, ainsi que le fait remarquer le professeur F. JENKINS dans un intéressant mémoire sur les moteurs à gaz à air chaud.

L'examen du diagramme montre un défaut théorique

des machines Otto et analogues : la détente cesse et l'échappement commence au plus tard quand les gaz ont atteint un volume égal à leur volume primitif avant compression. Or la détente peut être poussée plus loin, jusqu'à ce que la tension des gaz devienne égale à celle de l'atmosphère ; mais il faut pour cela que la course d'aspiration du piston soit moindre que la course motrice, ou qu'on fasse usage de pistons différents.

Même avec cette détente allongée, la machine admet encore un perfectionnement : les gaz échappés au dehors auront la pression atmosphérique, mais leur température sera supérieure à leur température initiale, qui est celle de l'air ambiant. On perdra ainsi un certain nombre de calories utilisables. Disons qu'on a essayé, sans grand succès pratique, de recueillir dans un régénérateur ces calories perdues pour les restituer au gaz entrant dans la machine.

J. BOULET ET Cie.

Machines marines pilon à double expansion.

La Maison Boulet s'est spécialement appliquée depuis plusieurs années à créer diverses machines à vapeur du système dit *Pilon*, destinées particulièrement aux embarcations à vapeur de tous tonnages.

Le premier de ces types, à un seul cylindre, est spécialement destiné aux petites embarcations : canots de plaisance, petits yachts, chaloupes, etc..

Le second, à deux cylindres Compound, est appliqué avec le plus grand succès sur les bateaux de fleuves et de lac, bateaux à passagers, bateaux de transports, remorqueurs, canonnières, etc..

Le troisième, à triple expansion, est réservé pour les navires et les remorqueurs de grande puissance.

La figure 20 représente la vue en élévation perspective du type Compound à deux cylindres tel qu'il a été appliqué aux *Bateaux Express*, les derniers construits de la flotte parisienne.

Tout le mécanisme de ces machines a été étudié avec le plus grand soin, l'harmonie de l'agencement général et le fini de chaque pièce assurent leur durée et garantissent la régularité de leur marche. Toutes les pièces sont facilement accessibles.

Cylindres. — Les cylindres sont du système Compound, le grand et le petit cylindre sont juxtaposés et fortement boulonnés au plateau supérieur du bâti.

La vapeur arrivant de la chaudière, circule d'abord autour des cylindres ainsi que des fonds, puis elle est introduite dans le petit cylindre où elle travaille avec détente ; en sortant du petit cylindre, elle passe dans un réservoir intermédiaire ménagé entre les cylindres et l'enveloppe.

De ce réservoir elle est distribuée au grand cylindre où elle continue son action avec détente ; enfin, après cet itinéraire, la vapeur sortant du grand cylindre se rend, soit au condenseur, soit à l'air libre.

Tiroirs. — La distribution de la vapeur, pour les grandes machines, s'effectue dans les cylindres au moyen de tiroirs doubles ayant la longueur des cylindres et par conséquent réduisant considérablement les espaces nuisibles. Ces tiroirs sont équilibrés et à double lumière avec une disposition spéciale pour diminuer la compression.

de cale. Ces pompes sont disposées pour refouler au besoin sur le pont avec une tubulure spéciale pour servir comme pompe à incendie.

Changement de marche. — Le changement de marche est du système *Stephenson* à barres allongées, le changement pouvant s'effectuer instantanément.

Graissage. — Toutes ces machines sont munies des appareils de graissage les plus perfectionnés, de façon à permettre le graissage de toutes les articulations, même en marche à grande vitesse.

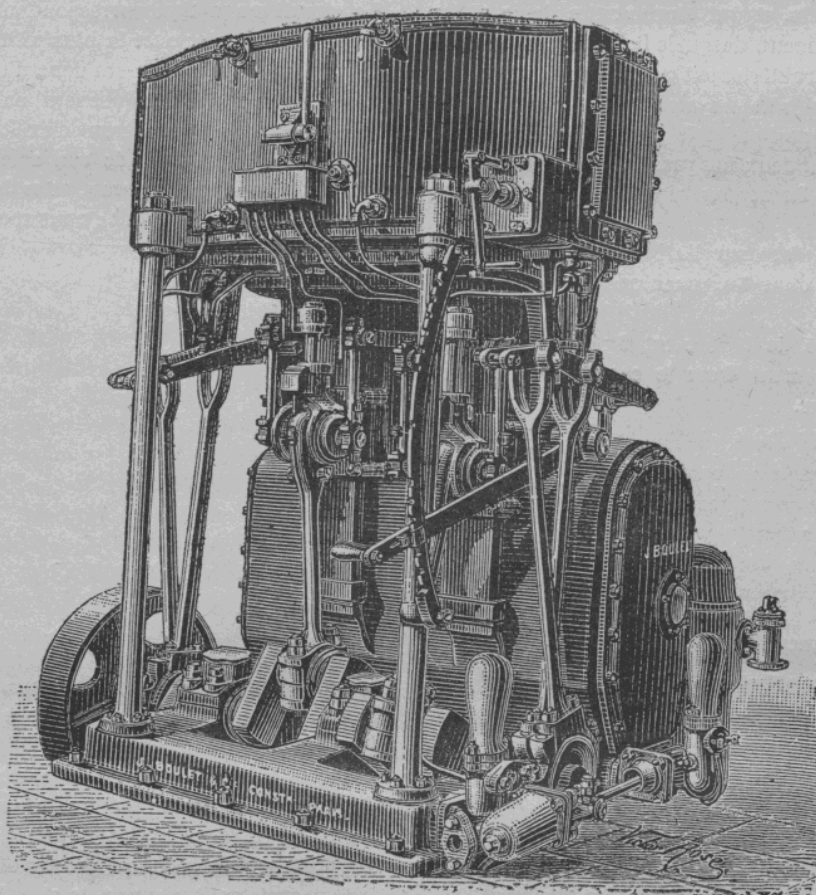


Figure 20. — Machine pilon à double expansion.

Condenseur et Pompe à air. — Dans les machines à condensation par surface, les tubes du condenseur sont en laiton étamé et munis chacun d'un presse-étoupes les reliant aux plaques tubulaires en bronze. Le condenseur et la pompe à air, qui est aussi pompe de circulation, sont placés à l'arrière du bâti, en contre-bas des cylindres. Ces pompes sont commandées par deux leviers doubles s'attelant directement sur les têtes de piston des cylindres.

Pompe alimentaire et Pompe de Cale. — Ces machines sont pourvues d'une pompe alimentaire et d'une pompe

Elles sont vendues prises en magasin, avec garantie. Les petites machines sont expédiées complètement montées et prêtes à marcher, l'emballage et le transport sont à la charge de l'acquéreur.

La *Maison Boulet et Cie* comprend, dans les prix de ces machines, les clés et les burettes à huile livrées avec les machines, tandis que beaucoup d'autres constructeurs les font payer à part sous le nom d'accessoires.

Dans un prochain article nous décrirons avec détail le type de machine pilon à trois cylindres.

J. RAFFARD.

Etude sur les machines Dynamo-électriques à courant continu.

LOUIS FAYOT.

La machine dynamo à disque système Desroziers.

La machine dynamo à disque brevetée par M. DESROZIERs il y a quelques années, et construite par la *Maison Breguet*, se compose essentiellement d'un induit ayant la forme d'un disque ou plateau qui porte radicalement les fils induits, et qui tourne entre deux séries d'inducteurs dans chacun desquels la direction du flux magnétique est alternativement positive et négative. Ces inducteurs sont formés de noyaux en fer, enroulés de fil de cuivre dans lequel passe le courant d'excitation ; ils sont supportés par deux flasques de fonte qui servent en même temps à fermer les circuits magnétiques du système inducteur.

Le collecteur est placé sur l'arbre, près de l'un des paliers, ainsi que dans les machines dynamos ordinaires.

A l'autre extrémité de l'arbre est fixée la poulie, ou le plateau d'entraînement dans le cas d'accouplement direct avec le moteur.

La figure 25 représente l'ensemble de la machine et montre la disposition des différents organes.

Nous allons maintenant étudier successivement les avantages généraux des dynamos à induit sans fer dont le type industriel est la machine dynamo disque, puis le principe de l'enroulement *Desroziers*, et enfin la construction mécanique et les avantages particuliers de ce type de machine.

Des machines dynamos à induit sans fer.

On sait que, d'une façon générale, une machine dynamo quelconque se compose essentiellement de deux parties, qui sont :

1^o le système inducteur qui a pour but de produire un certain *flux* de force magnétique ;

2^o l'induit, qui est composé de fils métalliques auxquels on fait couper ce *flux* de force, ces fils étant réunis de telle façon que les forces électromotrices induites dans chacun d'eux s'ajoutent.

Il est évident que l'on peut trouver une infinité de combinaisons d'induits et d'inducteurs remplissant les conditions que nous venons d'énoncer. Le grand nombre de types de dynamos existants, lesquels représentent naturellement les dispositions les plus avantageuses, en est la preuve.

Revenons maintenant au circuit magnétique. Le fer et la fonte étant les matières qui offrent la plus petite résistance magnétique, c'est-à-dire celles dans lesquelles on peut faire passer le plus grand flux de force magné-

que avec la moindre dépense d'énergie, sont toujours celles que l'on emploie lorsqu'on a, comme dans le cas d'une machine dynamo, à réaliser industriellement un circuit magnétique.

Le circuit magnétique correspondant au flux de force que l'on pourra créer avec la plus petite dépense d'énergie d'excitation, se composera donc d'un anneau fermé en fer, fig. 21, autour duquel sera enroulé le fil dans lequel on fera passer le courant d'excitation (c'est le cas d'un électro-aimant muni de son armature). Mais dans le cas d'une machine dynamo, nous devons faire couper ce flux par les fils de l'induit ; nous sommes donc obligés

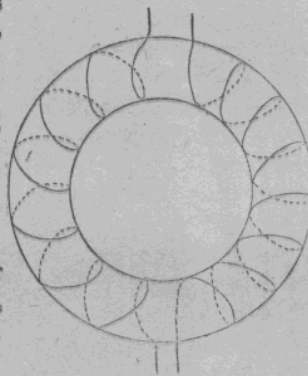


Fig. 21

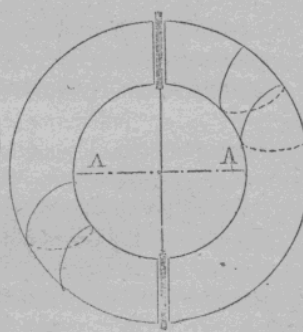


Fig. 22.

d'ouvrir cet anneau en un ou plusieurs points, c'est-à-dire de remplacer sur une partie de la longueur du circuit magnétique, le fer par de l'air afin de livrer passage aux fils de l'induit. Il en résulte une augmentation de la résistance du circuit magnétique et par suite une *augmentation* de l'énergie d'excitation.

On voit, tout de suite, qu'une des dispositions les plus simples consisterait à ouvrir le circuit magnétique par deux fentes diamétralement opposées (fig. 22) et à faire passer dans ces fentes des fils qui formeraient les rayons d'un disque tournant autour d'un axe AA, perpendiculaire à son plan. Il ne resterait plus qu'à réunir convenablement les fils induits entre eux pour avoir réalisé le principe des machines à disque à deux pôles. Pour passer aux machines ayant un plus grand nombre de pôles, il suffit alors de multiplier le nombre des circuits magnétiques.

Au lieu de la disposition que nous venons d'indiquer, on peut ouvrir le circuit magnétique par une seule fente, beaucoup plus large que les précédentes, et disposer les

fil induits suivant les génératrices d'un cylindre placé dans l'ouverture, transversalement au flux, et tournant autour de son axe (fig. 23).

Cette disposition conduisant à une ouverture très large, c'est-à-dire à une longueur très grande de la partie air du circuit magnétique, nécessiterait une énergie d'excitation considérable si l'on n'avait recours à un artifice qui consiste à remplir par un noyau de fer l'intérieur du cylindre formé par les fils. (Cette disposition est celle des induits à tambour.) Au lieu de donner au noyau de l'induit la forme d'un cylindre, on peut encore lui donner celle d'un anneau (fig. 24). Dans ce cas, le flux qui entre dans l'anneau d'un côté, se divise en deux parties qui viennent se réunir de l'autre côté de l'axe.

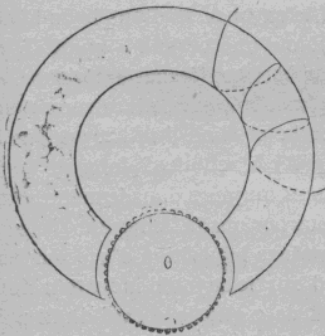


Figure 23.

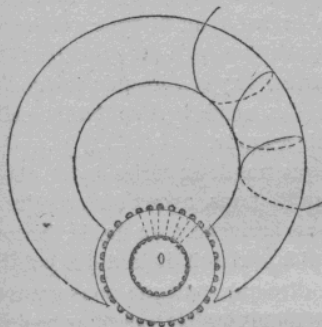


Figure 24.

Cette disposition qui est celle des induits dits à anneau, permet de faire passer dans l'intérieur de l'anneau une partie du fil induit, ce qui facilite l'enroulement.

Le noyau de fer de l'induit, qui est une nécessité de la disposition employée, et qui, en principe, fait partie du circuit magnétique et non du système induit, présente un grand avantage : c'est qu'il peut être constitué d'une façon très robuste, qu'il peut être assemblé simplement et solidement avec l'arbre de la machine, et peut servir de support aux fils induits. Mais il présente aussi divers inconvénients.

1° Il charge notablement l'arbre de la machine non seulement par le poids du fer, mais encore par les attractions magnétiques qu'on ne peut éviter, et augmente

notablement, par suite, le travail de frottement de l'arbre dans les coussinets.

2° Il augmente la résistance du circuit magnétique en allongeant la partie du fer, sans diminuer la partie air nécessaire au passage des fils induits.

3° Le courant qui circule dans les fils induits, produit un flux magnétique antagoniste qui est renforcé par la présence du noyau (réaction de l'induit sur le flux inducteur) et qui diminue le flux inducteur.

4° Le flux inducteur conservant une position fixe dans l'espace, et le noyau de fer de l'induit tournant dans ce flux, il s'y produit des courants de Foucault et une suite d'inversions successives de la direction du flux de force (hystérésis) qui absorbent du travail en produisant de la

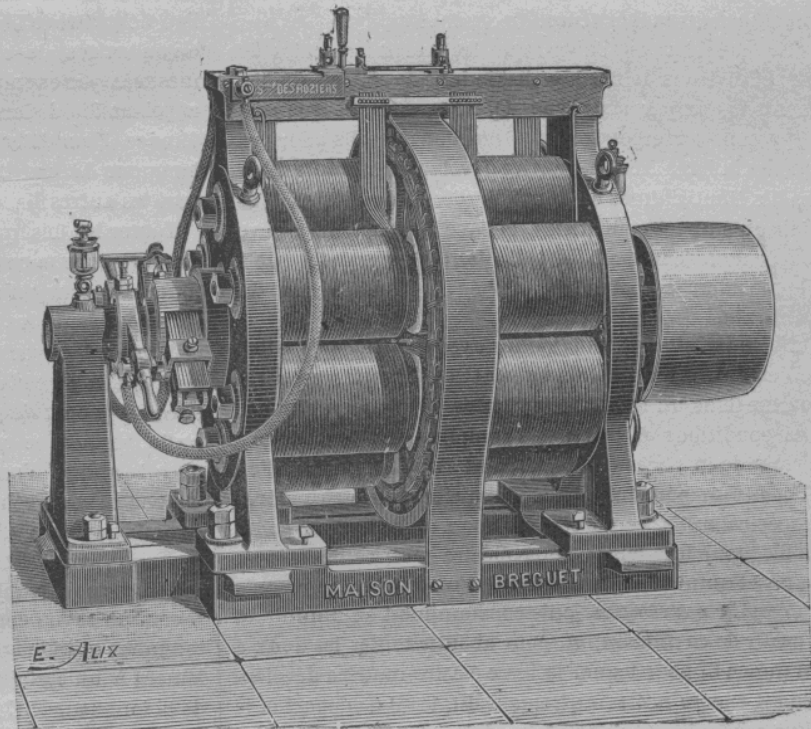


Figure 25. — Machine dynamo à disque système Desrozières.

chaleur. Le travail absorbé diminue le rendement de la machine, et la chaleur produite, qui se trouve être la somme de la chaleur produite dans le fer et de celle produite dans le fil induit, tend à détériorer les matières isolantes qui entrent dans la construction de l'induit.

Ces considérations ont naturellement poussés les inventeurs à chercher à réaliser des dynamos à induits sans fer, et, par suite, des dynamos à disque. Mais il n'existe presque aucune de ces combinaisons qui ait abouti à une construction industrielle, à cause de la difficulté de réaliser un enroulement à disque qui se prête à un montage mécanique robuste.

Nous allons voir, maintenant, comment M. Desrozières est arrivé à ce résultat.

Description de l'enroulement de l'induit Desrozières.

Les fils de l'induit Desrozières sont disposés en partie, suivant des rayons ou plutôt des fractions de rayons comprises entre deux circonférences concentriques, et en partie, suivant deux séries ou deux couronnes de développantes.

L'une de ces deux séries de développantes est composée des fils qui réunissent entre elles les extrémités des parties radiales sur la circonférence extérieure ; l'autre est composée des fils qui réunissent les extrémités des parties radiales sur la circonférence intérieure.

Pour fixer les idées, nous supposons notre machine à six pôles, naturellement alternés comme dans toutes les machines du même genre.

Ne considérons d'abord que les parties radiales des fils, et divisons la surface de l'induit (fig. 26) en six segments égaux par six rayons O, A, B, C, D, E, que nous supposons correspondre aux 6 positions des fils pour lesquelles la force électro-motrice développée est nulle. Tous les fils étant animés de la même vitesse angulaire, il est clair qu'à un moment donné, la force électro-motrice développée dans chaque fil est d'autant plus grande que le fil considéré est plus rapproché de l'axe de l'un des segments.

Notre induit doit fonctionner avec une paire de balais seulement, et tous les fils doivent être associés en série, comme dans un induit de machine bipolaire ordinaire. Les conditions électriques à remplir consistent donc à former deux séries de fils, partant l'une et l'autre d'un fil commun pour lequel la force électro-motrice développée est nulle, composées chacune, à partir de ce point, de fils pour lesquels la force électro-motrice développée va constamment en augmentant d'un fil à l'autre jusqu'à un certain *maximum*, puis constamment en diminuant à partir de ce *maximum*, pour aboutir toutes les deux à un même fil pour lequel la force électro-motrice développée est encore nulle. Autrement dit, le fil de départ et le fil d'arrivée de nos deux séries, doivent être sur deux des rayons d'induction nulle que nous avons tracés sur la figure, et les fils qui doivent former les deux séries, doivent être connectés dans un ordre tel qu'ils s'écartent successivement de plus en plus de ces rayons, jusqu'à ce qu'on arrive, pour chaque série, à un fil qui passe par le milieu, ou plus près que tous les autres du milieu d'un segment. A partir de ce point, les fils doivent se rapprocher successivement de plus en plus des rayons d'induction nulle, pour arriver au fil que nous avons choisi pour être le dernier commun aux deux séries.

Pour pouvoir placer les balais aux extrémités d'un même diamètre, choisissons comme fil de départ de nos deux séries, celui qui est sur le rayon O (fig. 26), et comme fil d'arrivée, celui qui est sur le rayon C, diamétralement opposé, et numérotions nos fils, dans la formation de cha-

cune de nos séries, en suivant l'ordre dans lequel ils doivent être connectés.

Si nous plaçons un fil sur chacun des rayons d'induction nulle, tous ces fils doivent tout d'abord être connectés les uns à la suite des autres, puisque la force électro-motrice développée dans chacun d'eux étant nulle, ils doivent tous être au commencement ou à la fin de l'une ou de l'autre de nos séries. Nous aurions alors à placer à la suite de ceux-là, les fils qui en sont les plus rapprochés, et ainsi de suite. Mais nous remarquons que si nous voulons que toutes les développantes qui servent à connecter les parties radiales soient égales dans chacune des deux couronnes, nous fermons notre enroulement avec ces six fils seulement. Pour éviter cela, au lieu de mettre le fil 1 sur le rayon A, mettons-le en avant ou en arrière de ce rayon d'une certaine quantité α , mesurée par exemple sur la circonférence extérieure, et appelons l la distance OI, mesurée sur cette même circonférence. Pour déterminer la position du fil 2, portons la longueur l à partir du point I, et ainsi de suite pour tous les autres fils, en allant toujours dans le même sens.

Toutes les fois que nous portons la longueur l sur la circonférence pour déterminer la position d'un nouveau fil, ce fil a donc un retard sur le rayon d'induction nulle correspondant plus grand de α que le retard du fil précédent sur le rayon d'induction nulle précédent. Il est évident qu'en procédant ainsi, nos fils vont en s'éloignant successivement de plus en plus des rayons d'induction nulle, jusqu'à ce qu'on arrive à un fil qui corresponde avec le milieu d'un segment, et qu'à partir de ce fil ils vont en se rapprochant de ces rayons, jusqu'à ce que l'on retombe sur l'un d'eux. Ces conditions sont bien celles que nous avons dit devoir remplir.

Comme nous voulons que nos deux séries de fils aboutissent au rayon commun C, nous avons dû prendre la longueur α , telle que nous arrivions à la fin de l'enroulement à un certain point k , qui soit distant du point C de la longueur l . C'est-à-dire que, puisque nous perdons sur $1/6^e$ de circonférence toutes les fois que nous portons la longueur l sur la circonférence, une longueur α , arrivé au point k , nous devons avoir perdu un nombre q de fois α tel que $q\alpha = l$. Le nombre q exprime évidemment le nombre de fils placés, ou le nombre de points ou sommets qui déterminent sur la circonférence extérieure, les positions de ces fils. En portant l à partir de k , nous arrivons donc au point C, et nous avons constitué une de nos deux séries.

Cela fait, revenons au point O, et recommençons à porter notre longueur l à partir de ce point, mais en tournant dans un sens opposé au précédent ; nous déterminons ainsi les positions des fils 1', 2', 3', ... pour aboutir encore au fil C. Il est bien évident que nous formons ainsi une deuxième série de fils radiaux placés symétriquement à ceux de la première série, et que la force

électro-motrice développée dans chacun de ces fils part de zéro, passe par les mêmes phases de grandeur que pour ceux de la première série et revient à zéro. L'enroulement ainsi constitué, répond donc bien aux conditions que nous avons posées ; il présente d'ailleurs une certaine analogie avec l'enroulement Siemens. De plus chaque fil étant à une distance l , mesurée sur la circonférence extérieure, et l' , mesurée sur la circonférence intérieure, du fil qui le précède et de celui qui le suit dans l'ordre de formation de la série, toutes les connexions extérieures sont égales entre elles, ainsi que toutes les connexions intérieures.

Nous aurions trouvé les mêmes positions des fils, si au lieu de revenir au point 0, nous avions continué à porter la longueur l à partir du point C, en tournant dans le même sens que pour la première série, et cela, jusqu'à ce que nous arrivions au point 0. Nous aurions seulement formé notre deuxième partie d'induit en marchant dans un sens opposé à celui que doit avoir le courant induit, si nous admettons, bien entendu, que nous avons

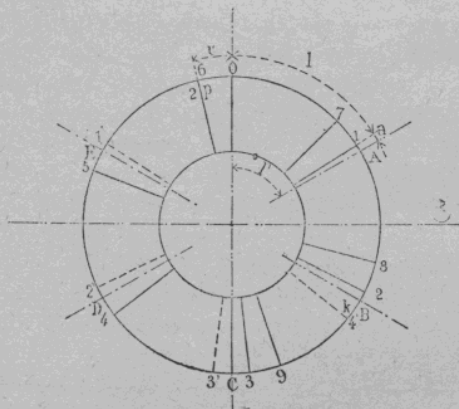


Figure 26.

formé la première partie en suivant le sens du courant induit. Cela ne change rien à la disposition des fils.

En procédant comme nous venons de l'indiquer, on forme un polygone étoilé qui doit être régulier pour que tous les fils radiaux soient également distants les uns des autres. On démontre aisément que ce polygone étoilé, pour répondre aux conditions de l'enroulement, doit être de la forme

$$N = 2(pn + 1).$$

N'étant le nombre de sommets ou de côtés du polygone, p , le nombre de paires de pôles, et n , le nombre de côtés compris dans la longueur l .

Nous avons vu en effet qu'en arrivant au point k (fig. 26), nous avons perdu sur le nombre des sixièmes de circonférence correspondant au nombre de fils placés, ou au nombre de sommets formés du polygone, une longueur l qui correspond, par définition à n côtés du polygone. Or, en arrivant au point k , nous avons placé la moitié

des fils, moins un, c'est-à-dire que nous avons formé $\frac{N}{2} - 1$ sommets.

Donc, quand nous formons $\frac{N}{2} - 1$ sommets, nous perdons sur $\frac{N}{2} - 1$ sixième de circonférence, une longueur l qui correspond à n côtés, et quand nous formons 1 sommet, nous perdons une longueur qui correspond à $\frac{n}{\frac{N}{2} - 1} = \frac{2n}{N - 2}$ côtés. Par suite, quand nous sommes arrivés au point 6, c'est-à-dire quand nous avons eu formé 6 ou $2p$ sommets, nous avons perdu une longueur qui correspondait à $\frac{2n \times 2p}{N - 2}$ côtés. Mais en arrivant au point 6, nous avons perdu, sur le nombre de sixièmes de circonférence correspondant (six sixièmes) la longueur 60. Appelons v le nombre de côtés contenus dans cette longueur,

nous pouvons alors écrire $\frac{2n \times 2p}{N - 2}$ côtés = v côté.

Ajoutons $2pn$ aux deux membres de l'égalité

$$\frac{2n \times 2p}{N - 2} + 2pn = v + 2pn$$

Mais $v + 2pn = N$, puisque v représente le nombre de côtés contenus dans 60 ; $2p$, le nombre de longueurs l contenues dans 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 ; et n , le nombre de côtés contenus dans une longueur l

$$\text{d'où} \quad \frac{2n \times 2p}{N - 2} + 2pn = N$$

et successivement

$$4pn + 2pnN - 4pn = N^2 - 2N$$

$$\text{ou} \quad 2pn = N - 2,$$

$$\text{et} \quad N = 2pn + 2 = 2(pn + 1).$$

Si au lieu de prendre le point 1 en retard de a sur le point A, nous l'avions pris en avance de la même quantité, nous aurions trouvé

$$N = 2(pn + 1).$$

La formule générale est donc

$$N = 2(pn + 1).$$

Nous avons supposé que les six rayons 0, A, B, C, D, E, étaient les six rayons d'induction nulle, ils divisent la surface de l'induit en six segments égaux que nous indiquons par + et - (fig. 27). Ces segments sont tels que, dans les + par exemple, les courants induits dans chaque fil vont de la circonférence au centre, et dans les -, du centre à la circonférence.

Dans le fil 0, qui est juste à la limite des deux segments, il n'y a aucun courant induit ; dans le fil 1, le courant induit va de la circonférence au centre, il doit donc être réuni à la suite du fil 0, par la circonférence extérieure.

Dans le fil 2, le courant induit va du centre à la circonférence, il doit être réuni à la suite du fil 1, par la circonférence intérieure. Nous continuerons à passer de la même manière par les fils 3, 4, 5, 6, ... dans lesquels le courant circule toujours dans le sens indiqué par les flèches, jusqu'à ce que nous arrivions au point C. Remarquons que les connexions se font alternativement sur la circonférence intérieure et sur l'extérieure.

Revenons maintenant au point 0, et opérons pour la série 0, 1', 2', 3', ... comme nous venons de le faire pour la série 0, 1, 2, 3, ... Dans le fil 1', le courant induit va du centre à la circonférence; il doit être réuni au fil 0, par la circonférence intérieure, etc.

L'examen de la fig. 27 montre que les connexions inté-

en développantes parallèles sont sur l'autre face du plateau. Il s'ensuit que, d'un côté du plateau tous les fils sont radiaux, et que de l'autre côté, ils sont tous parallèles. Les croisements de fils sont, de cette façon, complètement évités.

De plus, pour des considérations mécaniques, l'enroulement se divise entre deux plateaux que l'on fixe ensuite de chaque côté d'un disque métallique supporté par un moyeu et par l'arbre de la machine. Pour arriver à répartir l'enroulement sur les deux plateaux, remarquons que la partie *abcde* (fig. 27) se répète constamment avec la même forme. Considérons cette partie comme une section, et plaçons-la sur le plateau avant. Puis plaçons la section suivante, celle qui, commençant au point *e*, finit

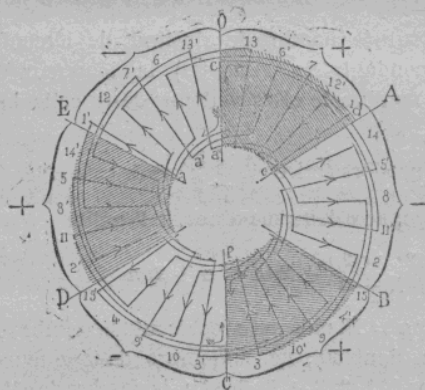


Figure 27.

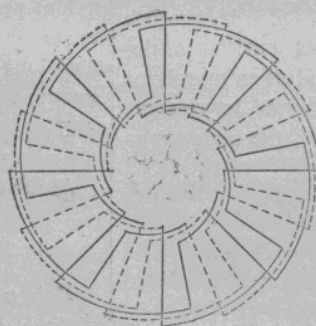


Figure 28.

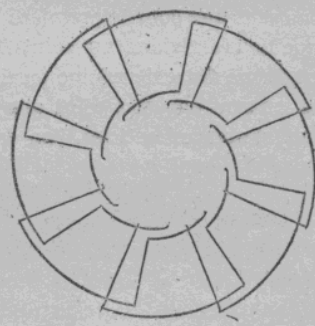


Figure 29.

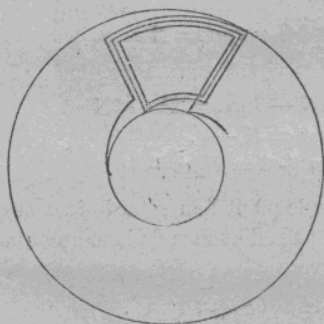


Figure 30.

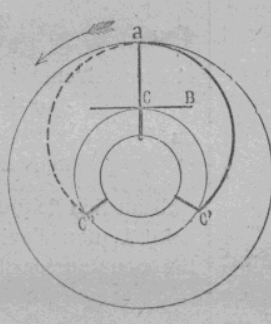


Figure 31.

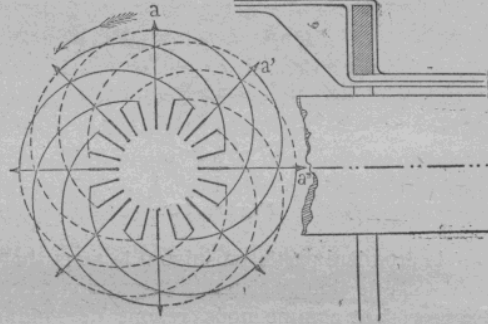


Figure 32. — Connecteur.

rieures et extérieures vont alternativement à droite et à gauche dans chacune des deux séries de connexions. Si nous prolongeons un fil sur deux, jusqu'à une circonférence extérieure et jusqu'à une circonférence intérieure, la première plus grande et la seconde plus petite, que celles qui limitent les fils non prolongés, nous voyons que cela nous permet de donner à nos connexions ou aux parties des fils qui réunissent les parties radiales, la forme de développantes égales et parallèles pour toutes les connexions intérieures d'une part, et pour toutes les connexions extérieures de l'autre.

Dans la pratique, l'enroulement se fait sur un plateau percé de trous aux extrémités des fils radiaux; les extrémités de ceux-ci passent par les trous, et les connexions

au point *f*, sur le plateau arrière; puis celle qui suit celle-là sur le plateau avant, et ainsi de suite en alternant. On fait ainsi tout l'enroulement en plaçant la moitié des fils sur chaque plateau. La fig. 28 montre la répartition des fils sur chacun des plateaux. Les traits pleins, par exemple, indiquent les fils du plateau avant, les traits pointillés, ceux du plateau arrière. La fig. 29 montre les fils du plateau avant séparés de l'autre moitié de l'enroulement.

Les deux moitiés de l'enroulement se font séparément sur chacun des deux plateaux; on fait alors sortir les bouts de fil des extrémités de chaque section, puis on monte les plateaux de chaque côté du disque métallique dont nous avons déjà parlé, en mettant les fils radiaux

du côté du disque. Il ne reste plus alors qu'à réunir par des fils qui traversent les deux plateaux, les bouts des fils d'un plateau à ceux de l'autre, pour reconstituer l'enroulement dans son ensemble. On a soin de faire sortir les bouts des sections d'une façon telle que chacun d'eux tombe en face de celui de l'autre plateau avec lequel il doit être réuni.

Pour ne pas trop multiplier le nombre de côtés du polygone étoilé qui détermine le nombre des sections, et pour augmenter la longueur du fil induit, au lieu de donner à chaque section la forme que nous avons indiquée, on fait revenir le fil plusieurs fois sur lui-même comme l'indique la fig. 30. On place alors généralement les développantes de la même section les unes sur les autres.

tème a fait $1/3$ de tour, le point a , et lui seul, est encore dans les mêmes conditions par rapport aux mêmes fils de force électro-motrice nulle, puisque ces fils occupent la même position par rapport à un pôle de même nom; il doit encore être le point d'origine des courants qui traversent l'induit, et doit être réuni à la lame qui est sous le même balai B, par lequel entre le courant. Or, à ce moment, c'est la lame C' qui est de 120° en retard sur C, qui est sous le balai B, le point a doit donc aussi être réuni à la lame C' . De même, quand le système a fait $2/3$ de tour, c'est-à-dire 240° à partir du point de départ, le point a se retrouve encore une fois dans les mêmes conditions, il doit donc encore être réuni à la lame qui est en ce moment sous le balai B; cette lame est la lame

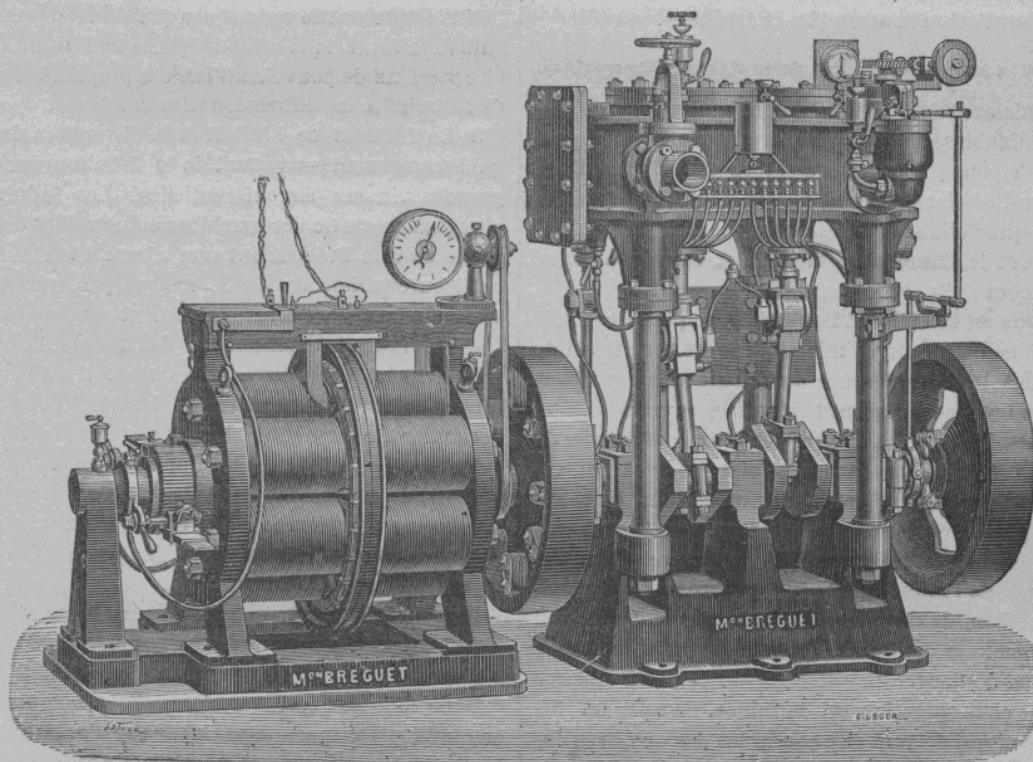


Figure 33. — Dynamo Desrozier accouplée directement à son moteur.

L'induit est réuni au collecteur, comme dans les machines ordinaires, par tous les points limitant deux sections consécutives, c'est-à-dire par les points a, a', a'' , etc. (fig. 27). Mais ici, la disposition multipolaire de la machine et l'enroulement en série des fils de l'induit, nous oblige à intercaler, entre l'induit et le collecteur, un appareil appelé *connecteur*. Considérons, par exemple, le point a , fig. 31, supposons qu'il corresponde à des fils qui donnent une force électro-motrice nulle et que les courants induits qui tendent à se former dans l'ensemble des fils induits partent de ce point; il doit être réuni à la lame C du collecteur, qui est sous le balai B, par lequel entre le courant. Lorsque tout le sys-

C' , qui est de 40° en arrière sur C, ou de 120° en avance. Il en est évidemment de même pour l'autre balai et pour tous les points a, a', a'' ...

Chacun de ces points doit donc être réuni à trois lames du collecteur placées à 120° les unes des autres. Il s'ensuit que le nombre de lames du collecteur doit être trois fois plus grand que celui des points à réunir au collecteur.

Les connexions qui réunissent les points a, a', a'' ,... au collecteur sont facilitées et régularisées par le *connecteur*, fig. 32.

Cet appareil se compose d'un cylindre en bois sur lequel est monté un plateau circulaire également en bois. Les fils qui vont directement de l'induit au collecteur,

traversent simplement le plateau ; ceux qui doivent aller à la lame qui est à 120° à droite, s'arrêtent sur la face avant du plateau, parcourent une développante qui les amène en face de cette lame, et se redressent suivant une génératrice du cylindre pour aller s'y souder. Enfin, ceux des fils de connexion au collecteur, qui doivent aller à la lame qui est à 120° à gauche, traversent le plateau, parcourent sur la face arrière une développante égale et de sens contraire à celle de la face avant, et se redressent comme eux pour aller au collecteur. Il résulte de cette disposition que les croisements de fils sont complètement évités, comme dans l'induit lui-même.

Toutes ces différentes parties (induit, connecteur et collecteur) sont exécutées séparément, et sont ensuite montées sur l'arbre et assemblées entre elles.

Construction et particularités de la dynamo Desrozières.

L'enroulement de l'induit étant réparti sur deux plateaux semblables, on peut réserver entre eux un espace convenable pour y loger une ossature métallique. Cette ossature est dès lors facile à réaliser d'une façon rigide et mécanique ; elle se compose d'un disque de maillechort, ayant le diamètre de l'induit, et convenablement découpé pour éviter les courants de Foucault.

Ce disque est solidement boulonné à sa partie centrale entre la joue du moyeu et une rondelle de fer ; il est de plus armé à la circonférence extérieure par deux couronnes de bronze également boulonnées avec lui.

Cet ensemble qui forme toute l'ossature mécanique de l'induit est monté sur l'arbre et claveté avec lui. On conçoit facilement que cette âme métallique tournant dans son plan et n'ayant à supporter aucun effort transversal présente une résistance mécanique considérable.

L'ossature de l'induit étant ainsi mécaniquement constituée, on place, de chaque côté, les deux plateaux qui portent chacun la moitié de l'enroulement, et on les y fixe par des boulons.

Lorsque cette opération est terminée, on relie les fils des plateaux qui doivent être connectés les uns avec les autres : on monte sur l'arbre le connecteur et le collecteur que nous avons décrits, et on assemble le tout.

Les parties des plateaux qui recouvrent les fils radiaux sont alors découpées au tour et enlevées, de manière à ne laisser que les couronnes qui sont sous les parties des fils en développantes. L'induit ainsi préparé est prêt à être monté dans la machine.

Le système inducteur ne présente rien de particulier si ce n'est que les noyaux d'électros portent des épanouissements polaires assez étendus. Il est d'ailleurs suffisamment représenté par les figures que nous donnons de la machine pour que nous n'ayons pas à en parler plus longuement.

Outre les avantages qui résultent de la suppression du fer de l'induit et que nous avons examinés au commen-

cement de notre étude, la dynamo Desrozières en présente d'autres encore.

1° Les fils étant ventilés d'une façon très énergique, il est possible d'atteindre des densités de courant dépassant deux fois celle des induits ordinaires : 8 à 10 ampères par millimètre carré.

2° L'augmentation des courants de Foucault et des pertes d'énergie par hystérésis résultant de l'augmentation du champ magnétique, n'étant plus en jeu, il est possible de construire des machines marchant avec des champs magnétiques très élevés : 7 à 8000 unités C. G. S.

Nous ne voulons préconiser ici, ni l'emploi des hautes densités de courant, ni celui des champs élevés qui ne sont pas toujours avantageux ; mais il n'en est pas moins important de remarquer que dans des cas particuliers, comme dans celui d'espaces très limités, il peut être précieux de pouvoir utiliser ces propriétés dans le but de restreindre les dimensions des machines.

3° La légèreté de l'induit et la disposition des pièces qui le composent permettent de le faire tourner à de très grandes vitesses circonférentielles. Les induits de la plus grande partie des machines industrielles construites par la maison Bréguet ont une vitesse à la circonférence extérieure variant de 30 à 35 mètres par seconde. Cette vitesse peut encore être notablement augmentée.

4° La vitesse de déplacement des fils étant très grande relativement à la vitesse de rotation, il est possible de diminuer suffisamment cette dernière pour pouvoir accoupler directement la machine avec son moteur.

La Marine de l'État et les Compagnies de navigations ont fait, depuis les débuts de la machine Desrozières, de nombreuses applications de ces machines accouplées directement avec leurs moteurs. La figure 33 montre un de ces ensembles.

Il existe également, à Paris, un certain nombre de stations centrales qui utilisent des dynamos de 200 chevaux à 160 tours accouplées de la même façon (1).

Dans tous les cas, le système d'accouplement direct employé, est le système par plateaux d'entraînement de M. Raffard, qui outre ses nombreux avantages mécaniques, présente de plus, dans le cas qui nous occupe, celui d'isoler électriquement la dynamo de son moteur (2).

Il nous reste maintenant à donner quelques indications sur la puissance, les dimensions et le rendement des dynamos Desrozières.

Les types construits jusqu'à présent par la maison Bréguet, varient entre 3.000 watts et 25.000 watts. Le diamètre extérieur de l'induit, qui mesure la plus grande

(1) Ces dynamos dont la vitesse peut atteindre 300 tours sont susceptibles de développer à cette vitesse une puissance de 370 chevaux.

(2) On trouve la description de l'accouplement élastique de M. Raffard dans le *Technologiste* (année 1886), 3^e série, tome IX, page 75.

dimension de la machine, est respectivement, pour ces deux types extrêmes, de 0,^m700 et de 1,^m900.

Un type de 500 chevaux à 80 tours est actuellement à l'étude, l'induit aura 4 mètres de diamètre extérieur.

Au point de vue du rendement il faut diviser les machines Desrozières en deux catégories : 1^o les machines à allure lente, pour accouplement direct avec moteurs à vapeur ou autres, 2^o les machines à allure normale.

Le rendement industriel des machines à allure lente est de 0,82 à 0,86 pour les machines dont la puissance est inférieure à 100 chevaux, et de 0,86 à 0,91 pour les machines, dont la puissance est supérieure à 100 chevaux. Le rendement des machines à allure normale varie de 0,88 à 0,93 suivant la puissance. Un certain nombre de modifications, actuellement à l'étude, permettront prochainement d'augmenter encore sensiblement ces rendements.

SERPOLLET.

Nouveau type de voiture à vapeur.

M. SERPOLLET vient de créer un nouveau type de voiture à vapeur de beaucoup plus important que les tri-cycles précédemment présentés au public.

Ce véhicule affecte la disposition générale d'un phaéton à sept places ; il est porté sur trois roues, deux roues motrices à l'arrière, une roue motrice à l'avant. L'appareil moteur est une petite machine à un cylindre transmettant son mouvement aux roues par une *chaîne Galle*.

Cette voiture possède les mêmes inconvénients que ses devancières : le générateur capillaire fournit de la vapeur surchauffée, susceptible de faire gripper les organes mobiles avec lesquels elle se trouve en contact d'autant plus que les dépôts calcaires sont entraînés avec elle.

Les brusques montées de la pression, dues au plus ou moins d'intensité du feu, déterminent des efforts violents (la pression peut varier de 10 à 100 kilogr. instantanément) sur les articulations de la machine, les chauffe et les détériore rapidement.

Enfin, la commande des roues par *chaîne Galle* n'est pas non plus sans inconvénients : elle s'allonge, finit par ne plus engrener sur les pignons, tombe ou se brise.

M. Serpollet a cherché à dissimuler autant que possible le mode de propulsion de son véhicule, en essayant de faire une voiture à vapeur ressemblant à une voiture à moteur animé, nous croyons qu'il y a mieux à faire et qu'il faut rompre avec ces errements ; la voiture automobile à vapeur ne peut pas plus ressembler à un cabriolet qu'une locomotive à une charrette à bœufs, et doit avoir un aspect spécial, en rapport avec la puissance employée et les services qu'elle doit rendre.

Matériel, Outillage et Divers.

LÉON DUCRET.

La seconde Exposition du Travail.

Les bureaux de la deuxième *Exposition du Travail*, qui s'ouvrira en juillet prochain, ont été installés au palais de l'Industrie le 1^{er} février, et déjà les trois quarts des adhésions sont faites.

C'est qu'on se rappelle le succès de la première série et l'on sait que la direction reste la même, que son intéressant programme est encore amélioré.

C'est toujours l'éducation professionnelle qui est visée ; mais, aux cours et conférences, avec application pratique, aux leçons de choses à l'usage des élèves, des apprentis et du... public, M. LÉON DUCRET ajoute, en faveur des ouvriers, des Concours qui donneront lieu à une distribution de récompenses (livrets de caisse d'épargne) dont l'ensemble dépassera 20.000 francs. Voilà une idée nouvelle et l'on en attend les meilleurs résultats.

Des attractions nombreuses sont, en outre, à l'étude. On parle d'une histoire des métiers, du mobilier et de la mode, d'applications nouvelles de l'électricité, etc..., enfin, d'un pendant à la fameuse mine de houille de 1885, et ce serait :

« Le Creusot au palais de l'Industrie. »

Nul doute, donc, que sous la savante et habile direction de M. LÉON DUCRET, entouré de collaborateurs zélés et pratiques, cette *seconde Exposition du Travail* ne constitue un grand succès au double point de vue du plaisir des yeux et de l'enseignement.

J. PELLETIER.

La Ramie et les vers à soie.

Nous avons reçu communication d'un fait qui, par ce temps de maladie du mûrier, a une importance capitale si la chose se confirme : il s'agit de la nourriture des vers à soie avec la Ramie, *Bœhmeria nivea*. On en doit la connaissance au Consul anglais à la Nouvelle-Orléans.

Une dame de Colombia (Caroline du Sud), qui élève des vers à soie, ne pouvant se procurer les feuilles de mûrier nécessaires à leur nourriture, leur présenta des feuilles de Ramie, qui furent dévorées avec avidité.

Les cocons de ces vers, envoyés à Philadelphie, furent

reconnus plus gros que ceux des vers nourris avec des feuilles de mûrier, et en outre, leur soie était plus fine. Si l'expérience n'a pas été favorisée par des conditions particulières, et si le fait se reproduit partout, la sériciculture aura trouvé une ressource abondante pour l'alimentation de ses élèves, car la culture de la Ramie réussit parfaitement dans les contrées où le climat permet l'établissement de magnaneries.

(Kew Gardens Bulletin.)

A. DE VAUX.

La fonte dans l'antiquité, par feu le D^r Ad. Gurttl (1).

L'opinion émise, il y a quelque cinquante ans, par certaines autorités métallurgiques avait posé en dogme universellement reconnu, que la fonte était une invention des temps modernes : émettre un doute à cet égard était considéré comme une hérésie.

Vraie peut-être en ce qui concerne l'Allemagne et l'Europe centrale, cette opinion ne l'est plus si nous envisageons d'autres parties du monde.

Avant de le démontrer, nous rappellerons en quelques mots que, dans l'antiquité, le fer malléable s'obtenait directement par le traitement de certains minerais dans des fours spéciaux (*Blauofen*) et que si, parfois, il s'y produisait accidentellement de la fonte, on ne s'en préoccupait guère jusqu'au moment où l'on apprit à s'en servir, soit pour en couler certains objets plus ou moins grossiers, soit pour la transformer en fer malléable dans les *feux d'affinerie* (*Frischfeuer*).

Les premiers objets coulés en fonte furent des *sabots de bocards*, puis des *boulets de canon*, des *plaques pour foyers* et enfin de *grands chaudrons et autres objets domestiques*. Bientôt cependant on s'aperçut qu'en ajoutant au minerai certains fondants, on parvenait à traiter, dans les mêmes fours, des minerais de qualité inférieure et à en retirer un métal bien fusible, en même temps qu'une scorie moins riche en fer. C'est ainsi que, peu à peu, dans les comtés de *Schmalkalden* et de *Henneberg* par exemple, on fit produire aux fourneaux, tantôt de la fonte, tantôt du fer malléable suivant les circonstances. Finalement on trouva plus avantageux encore de commencer toujours par produire de la fonte, pour travailler ensuite celle-ci dans des fours d'affinage, quand on voulait avoir du fer malléable.

Quelques dates trouveront ici leur place. (A suivre.)

(1) Cette note, traduite par M. A. DE VAUX, fait suite à un mémoire du Dr AD. GURTTL, de Bonn, sur la fabrication du fer et de l'acier chez les Romains, dont la *Revue universelle* a publié la traduction, 2^e série, tomes XIX et XX. Comme ce mémoire, c'est un chapitre détaché d'un grand travail archéologique sur les métaux que l'auteur se proposait de publier.

LOUIS LOCKERT.

Concours général de Paris et Concours régionaux.

Le Concours Général Agricole de Paris, qui a eu lieu du 28 Janvier au 4 Février dernier, au Palais de l'Industrie pour les animaux gras, et sur les terrains environnants pour les instruments, a été heureusement favorisé par une température assez douce : il a peu plu et tout s'est assez bien passé. Mais, ce n'est pas sans un léger frisson que l'on pense à ce qu'il aurait pu être si le dégel n'était pas survenu, à point nommé, quelques jours auparavant. Il paraît que, dans ce cas le Ministre de l'agriculture en aurait reculé l'ouverture : sans vouloir s'arrêter aux difficultés qu'aurait présentées cet attermoisement, n'est-il pas permis de dire qu'il aurait beaucoup mieux valu prendre, dès cette année, la résolution de faire le Concours général de Paris au Champ de Mars, dans la galerie des machines, où animaux et instruments tiendraient à l'aise à couvert, avec les produits au premier étage, comme au Palais de l'Industrie.

Que le ministre de la guerre trouve cet emplacement à souhait pour faire manœuvrer les troupes, cela se conçoit : mais on se demande s'il est nécessaire que précisément ces manœuvres se fassent au mois de février, et s'il y aurait danger à concéder la galerie, durant ce même mois, au ministère de l'Agriculture. Nous sommes absolument certain, en posant cette question, d'être les interprètes à la fois des constructeurs de machines et des visiteurs qui pendant huit jours ont été contraints de patauger pitoyablement dans la boue.

On peut se demander encore si le Parlement et le Conseil municipal ont décidé la conservation de ce hall colossal, sans rival au monde, uniquement pour donner au Ministre de la guerre un champ de manœuvre couvert, afin de remplacer celui à ciel ouvert qu'il a dû abandonner !

Ceci posé, nous sommes heureux de constater, du reste, que sous l'habile direction du Commissaire général, M. RANDOING, inspecteur général de l'Agriculture, le Concours, a présenté un ensemble des plus attrayant où chacun a pu trouver son compte : amateurs de beaux animaux de toutes races, de beaux produits et d'instruments et machines de nos premiers constructeurs. La caractéristique, à ce dernier point de vue, était le grand développement donné à l'outillage propre au travail du lait pour lui faire subir à la fois économiquement et dans des conditions d'hygiène irréprochables la transformation en produits alimentaires tels que beurres et fromages. Cette caractéristique domine également dans les programmes détaillés des Concours spéciaux que nous donnons ci-après, pour chacun des 9 Concours régionaux qui se tiendront au cours de cette année 1891.

1. — Du 25 Avril au 3 Mai : Pau, 8 Concours spéciaux.

1^o Charrues Brabant doubles pour labour des terrains en pente : 3 médailles, Or, Arg. et Bronze.

2^o Houes et grappins pour la culture des vignes avec attelages de bœufs : 3 médailles, Or, Arg. et Bronze.

3^o Charrues vigneronnes attelées avec des bœufs : 3 médailles, Or, Arg. et Bronze.

4^o Semoirs à maïs pour la petite culture : 3 médailles, Or, Arg. et Bronze.

5^o Installations complètes pour la fabrication du beurre, avec écrémeuses centrifuges, devant fonctionner durant toute la durée du Concours à des heures déterminées : 3 médailles, Or, Arg. et Br. et une somme de 90 francs.

6^o Appareils de laiterie pouvant être utilisés en montagne (écrémeuses, hottes à transporter le lait et la crème, etc.), 3 médailles, Or, Arg. et Br., avec 350 francs.

7^o Ecrémeuses centrifuges à bras : 2 médailles, Or et Argent.

8^o Batteuses à plans inclinés mues par une paire de bœufs : 3 médailles, Or, Arg. et Br., et une somme de 600 francs.

Une *demande spéciale*, pour prendre part à ces Concours, devra être jointe à la *déclaration réglementaire*, faite avant le 15 mars.

2. — Du 2 mai au 10 Mai : Bar-le-Duc, 2 Concours spéciaux.

1^o Installations de beurreries et de fromageries ; (a) installations de beurreries, (b) types d'installation de fromageries destinées à la fabrication des fromages à pâte molle (les appareils devront fonctionner devant le public) : 2 médailles d'Or, 2 Arg. grand module, 2 Arg. et une somme de 500 francs.

2^o Herses, réparties en trois sections : herses demi-souples, herses souples à dents, herses souples à mailles ; 1 médaille d'Or, 3 Arg. et 6 Bronze.

Une *demande spéciale*, pour prendre part à ces Concours, devra être jointe à la *déclaration réglementaire* faite avant le 20 Mars.

3. — Du 9 au 18 mai : Avignon, 7 Concours spéciaux.

1^o Appareils de défoncement à treuils, (a) appareils mus par des animaux (b), appareils mus par des locomobiles ne dépassant pas la force de 6 chevaux-vapeur, 2 médailles d'Or, 2 Arg. et 2 Bronze.

2^o Pelles-ravales à traction d'animaux 3 médailles, Or, Arg. et Bronze.

3^o Pulvérisateurs à grand travail sur roues et sur bâtis, scarificateurs et grappins pour la culture de la vigne : 3 médailles, Or, Arg. et Br. et une somme de 200 francs.

4^o Appareils à couper et broyer les sarments, pour permettre de les utiliser soit comme nourriture, soit comme litière : 3 médailles, Or, Arg. et Br. et une somme de 200 francs.

5^o Appareils à couper les sarments dans les vignes,

pour permettre leur enfouissement : 3 médailles, Or, Arg. et Br., et une somme de 200 francs.

6^o Petits semoirs à main pour graines de betteraves, carottes, etc. : 3 médailles, Or, Arg. et Bronze.

7^o Installation de magnaneries, 3 médailles, Or, Arg. et Br., et une somme de 500 francs.

Une *demande spéciale*, pour prendre part à ces Concours devra être jointe à la *déclaration réglementaire*, faite avant le 1^{er} avril.

4. — Du 16 au 24 Mai : Bourg, 4 concours spéciaux.

1^o Pisciculture ; installation d'appareils d'élevage, d'alimentation et de repeuplement : 3 médailles, Or, Arg. et Bronze.

2^o Installations et appareils pour l'incubation artificielle, l'élevage et l'engraissement des volailles : 3 Médailles, Or, Arg. et Bronze.

3^o Installations et appareils pour la fabrication du fromage façon gruyère. 2 Méd d'Or, 4 Arg. et 8 Bronze.

4^o Installations et appareils pour la fabrication des fromages à pâte molle : une Méd. d'Or, 2 Arg. et 4 Bronze.

Une *demande spéciale*, pour prendre part à ces Concours, devra être jointe à la *déclaration réglementaire* faite avant le 5 Avril ; de même pour Ajaccio.

5. — Du 16 Mai au 24 Mai : Ajaccio, 22 Concours spéciaux.

1^o Presses à l'huile et matériel d'huilerie ;

(a) presses à huile : médaille d'Or et 200 francs, Arg. et 100 fr. et Br. avec 50 francs.

(b) matériel d'huilerie, appareils à triturer les olives et instruments divers : médaille d'Or et 150 fr., Arg. et 100 fr. et Br. avec 50 francs.

2^o Machines à battre à manège pour moyennes et petites exploitations : une médaille d'Or avec 350 francs, et Arg. avec 225 francs.

3^o Charrues défonceuses : médaille d'Arg. avec 150 francs et Br. avec 100 francs.

4^o Charrues pour labours ordinaires (15 à 20 centimètres de profondeur) : médaille d'Arg. avec 100 fr., Br. avec 75 fr. et Br., avec 50 francs.

5^o Charrues tourne-oreille : médaille d'Arg. avec 100 francs et Br., avec 50 francs.

6^o Charrues vigneronnes : médaille d'Arg. avec 100 fr., Br. avec 75 fr., et Br. avec 50 francs.

7^o Herses : médaille Arg. avec 75 fr., et Br. avec 50 francs.

8^o Scarificateurs et extirpateurs pour la vigne : méd. d'Arg. et 75 fr., Br. avec 50 fr., et Br. avec 25 fr.

9^o Houes à cheval pour la culture de la vigne : médaille d'Arg. avec 75 fr. et Br., avec 50 francs.

10^o Semoirs : médaille d'Arg. avec 150 francs et Br. avec 100 francs.

11^o Tarares : médaille d'Arg., avec 50 francs et Br. avec 25 francs.

12° Trieurs de grains : médaille d'Arg. avec 50 francs et Br. avec 25 francs.

13° Egrenoirs à maïs : 1 médaille d'Arg. avec 50 francs et Br. avec 25 francs.

14° Pulvérisateurs : médaille d'Arg. avec 50 francs, Br. avec 30 francs et Br. avec 25 francs.

15° Soufflets pour souffler les vignes : médaille d'Arg. avec 25 francs et Br. avec 15 francs.

16° Fouloirs à vendange : médaille d'Arg. avec 50 fr., et Br. avec 25 francs.

17° Pressoirs : médaille d'Arg. avec 150 fr., et Br. avec 100 francs.

18° Pompes à vins : médaille d'Arg. avec 50 fr., et Br. avec 25 francs.

19° Matériel vinaire, caves, foudres, tonneaux, filtres et ustensiles divers : médaille d'Arg. avec 60 fr., et Br. avec 30 francs.

20° Barattes : médaille d'Arg. avec 50 fr. et Br. avec 25 francs.

21° Ruches perfectionnées : médaille d'Arg. avec 50 francs, Br. avec 25 francs, et Br. avec 15 francs.

22° Pompes, norias, machines élévatoires et rouets : médaille d'Arg. et 75 francs, Br. avec 50 francs, et Br. avec 25 francs.

6. — Du 23 au 31 mai : Versailles, 3 Concours spéciaux.

1° Installations pour l'élevage et l'engraissement des volailles (les appareils devront être munis de volailles, et les gavageuses fonctionneront devant le public) : 2 médailles Or, 1 Arg. grand module, 2 Arg. et une somme de 500 francs.

2° Machines à battre vannant et criblant mues par des moteurs mécaniques : 2 médailles Or, 2 Arg. et 2 Bronze.

3° Machines à battre mues par des moteurs animés :

a) machines à plans inclinés, criblant et vannant ;

b) machines à plans inclinés, ne criblant ni ne vannant ;

c) machines à manège, ne criblant ni ne vannant : 2 médailles d'Or, 3 Arg. et 3 Bronze.

Une demande spéciale, pour prendre part à ces Concours, devra être jointe à la *déclaration réglementaire*, faite avant le 10 avril.

7. — Du 30 Mai au 7 Juin : Niort, 5 Concours spéciaux.

1° Semoirs à céréales en lignes (1 m. 60 de largeur au plus) : 1 médaille d'Or, 1 Arg. gr. module, 1 Arg. et 1 Br., plus une somme de 500 francs.

2° Distributeurs d'engrais pulvérulents : 3 médailles Or, Arg. et Bronze.

3° Houes à cheval pour céréales en lignes (1 m. 60 de largeur au plus) : 3 médailles Or, Arg. et Bronze.

4° Brabants doubles pour labours de 0 m. 15 à 0 m. 25 de profondeur : 3 médailles Or, Arg. et Bronze.

5° Brabants doubles pour labours de 0 m. 25 à 0 m. 35 de profondeur : 3 médailles Or, Arg. et Bronze.

Une demande spéciale, pour prendre part à ces Concours, devra être jointe à la *déclaration réglementaire* faite avant le 25 avril ; de même, pour AURILLAC.

8. — Du 30 Mai au 7 Juin : Aurillac, 4 Concours spéciaux.

1° Appareils pour le transport, le refroidissement et la conservation du lait : 1 médaille d'Arg. gr. module, 2 Arg. et 4 Bronze.

2° Installations et appareils pour la fabrication du fromage du Cantal et de Laguiole (ustensiles, vases, etc.) 1 médaille d'Or, 1 d'Arg. gr. module, 2 Arg. et 4 Bronze.

3° Appareils et ustensiles pour la fabrication du beurre : 1 médaille d'Or, 1 Arg. gr. module, 2 Arg. et 4 Bronze.

4° Outils, instruments et appareils pour les travaux de création et l'entretien des prairies irriguées (rigoleuses, niveleuses, herse, étaupinières) : 1 médaille d'Or, 1 Arg. gr. module, 2 Arg. et 4 Bronze.

9. — Du 13 Juin au 21 Juin : Saint-Brieuc.

3 Concours spéciaux.

1° Ustensiles et appareils pour beurreries.

2° Ustensiles et appareils pour fromageries.

3° Instruments destinés à la récolte et à l'emmagasinement du foin.

5 Médailles d'Or, 3 Arg. grand module, 8 Arg., 12 Br. et une somme de 500 francs sont mises à la disposition du jury pour récompenser les appareils nouveaux ou offrant des perfectionnements notables exposés dans l'une de ces trois catégories.

Un *prix d'honneur* consistant en une Médaille d'Or grand module pourra être, en outre, attribué à l'ensemble le plus remarquable ou à la meilleure installation exposée dans les deux premières catégories.

Une demande spéciale, pour prendre part à ces concours, devra être jointe à la *déclaration réglementaire*, avant le 1^{er} mai.

Nous appelons tout spécialement l'attention de MM. les *Exposants aux Concours régionaux* sur les quelques dispositions suivantes, qui sont communes à tous les arrêtés ministériels régissant les Concours régionaux.

ART. 24. — Pour être admis à exposer, on doit dresser au ministre de l'Agriculture une déclaration écrite.....

Pour les instruments, elle indiquera le nom et la résidence de l'exposant (commune, canton et département) la désignation, l'usage et le prix de vente, le nom et l'adresse du constructeur.

ART. 25. — Tout exposant qui sera convaincu d'avoir fait une fausse déclaration, non seulement sera privé des prix qu'il aura obtenus dans le présent Concours, mais encore pourra être exclu des Concours ultérieurs pour un temps ou moins long.

Clermont (Oise). — Imp. DAILX frères, place Saint-André n° 3, Maison spéciale pour journaux et revues.

Le Technologiste

Revue mensuelle : Générateurs, Moteurs, Pompes et Transmissions.

SOMMAIRE. — N° 276, AVRIL 1891. — **Chronique du mois.** — J. Hirsch, Utilité d'instituer des recherches sous les auspices de la Société d'Encouragement, p. 61.
Générateurs, Moteurs et Pompes. — *Brevets d'invention* déposés au cours du mois de novembre 1890, p. 63. — Durenne, Chaudière légère multitubulaire à tubes curvilignes, p. 64. — Durenne, Nouvelle pompe à incendie à vapeur, à bras, p. 64. — Brault, Teisset et Gillet, Turbine à axe horizontal, pour hautes chutes, et turbine pour eaux bourbeuses, p. 66.
Réglage, Graissage et Transmissions. — *Brevets d'invention*, déposés en octobre et novembre 1890, p. 67. — Léon Caen, Palier graisseur pour transmissions et pour machines, p. 68. — Michelin et Cie, Courroies de transmission en textile et caoutchouc, p. 68.
Matériel, Outillage et Divers. — Emile Puzenat, Nouvelle faneuse, grand modèle, système le « Progrès », p. 70. — J. Pelletier, Herse Norvégienne ou roulante, et herse Acmé, p. 71. — D' Schlink, Origine, fabrication et emploi de la végétaline, p. 72. — J. Pelletier, Procédé pour couper une bouteille, p. 72. — Palerme, Exposition internationale pour les moteurs et les machines-outils destinés à la petite industrie, p. 72. — Sérulos, Recherche de la gutta-percha en Malaisie, p. 73.
Bibliographie et Nécrologie. — Emile Cacheux, L'économiste pratique, p. 73. — Cl. de Laharpe, Notes et formules de l'ingénieur, p. 74. — Guyot-Daubès, L'art de classer les notes, p. 75. — G. Cadoux, Les attachés commerciaux et les consulats, p. 75. — Tom Tit, La science amusante, p. 75. — A. Coste, La richesse et le bonheur, p. 76. — Otto, p. 76. — Goulier, p. 76. — Louis-Henri Merlin, p. 76.

Chronique du Mois.

J. HIRSCH

Utilité d'instituer des recherches sous les auspices de la Société d'Encouragement.

« Dans le Comité secret qui a été tenu le 13 décembre dernier, à la Société d'Encouragement, il a été décidé qu'une Commission, composée de MM :

HATON DE LA GOUPILLIÈRE, président de la Société ;
AÏMÉ GÉRARD, CARNOT, LE CHATELIN, membres du Comité des arts chimiques ;
APPERT, membre du Comité des constructions et des beaux-arts ;
BORDET, membre de la Commission des fonds ;
HIRSCH, membre du Comité des arts mécaniques ;
LAVOLLÉE, membre du Comité du commerce ;
MASCART, membre du Comité des arts économiques ;
TISSERAND, membre du Comité d'Agriculture ;

examinerait la proposition tendant à ouvrir un crédit de 3.000 francs pour l'institution d'expériences relatives aux combustibles et à la combustion.

C'est le rapport de cette Commission que M. J. HIRSCH a présenté à la séance du 7 mars 1891.

Convient-il que la Société prête son concours à des recherches et expériences ? Et, si oui, sous quelles conditions et garanties ce concours doit-il être prêté ?

Jusqu'ici, l'appui que la Société donne aux chercheurs s'est manifesté sous une forme toute différente de celle qui est proposée ; si la Société récompense les inventions et les études, c'est seulement une fois ces travaux accomplis, c'est après qu'elle a pu en apprécier la valeur et le mérite. Mais aujourd'hui, la question est tout autre : il s'agit de fournir des encouragements et des subventions à des recherches qui sont seulement en cours

d'exécution, ou même, comme au cas actuel, à l'état de simple projet. Le concours de la Société changerait dès lors de nature : elle s'écarterait de la tradition suivie et s'engagerait dans une voie tout à fait nouvelle. Il y a donc lieu d'agir avec circonspection, de voir jusqu'où l'on veut aller et de ne prendre aucune décision qui ne soit mûrement étudiée. C'est précisément dans ce but, qu'avant de s'engager par une solution quelconque, le Conseil a jugé utile de s'éclairer d'une manière générale par les délibérations d'une Commission.

Un grand nombre de Sociétés savantes procèdent, comme vous l'avez fait jusqu'ici, par voie de prix décernés, après coup, aux travaux et mémoires qui leur sont présentés, lesquels ont en vue, soit des sujets choisis par les candidats, soit des objets proposés par la Société elle-même ; il suffira de citer les Académies de l'Institut et notamment l'Académie des Sciences. D'autres Sociétés délivrent des subventions à des savants pour les aider au cours de leurs recherches, mais sans prendre une part active à l'exécution : c'est ainsi que procède l'Association française pour l'avancement des sciences. Enfin certaines Sociétés entrent d'une manière plus effective dans les travaux exécutés sous leur patronage ; non seulement elles apportent des subventions en argent, mais encore elles suivent les expériences, en contrôlent les résultats et les prennent, dans une certaine mesure, sous leur garantie. Il suffira de citer, comme exemple, la Société industrielle de Mulhouse et plusieurs de nos Associations de propriétaires d'appareils à vapeur.

C'est cet exemple qui est proposé à notre Société.

Au point de vue de l'intérêt général de l'industrie, il présente des avantages certains, et dont l'expérience des Sociétés que nous venons de citer a démontré la haute importance. En prenant une part active aux recherches projetées, en précisant les programmes, en dirigeant le travail, en contrôlant les expériences, une Société comme la nôtre ne peut manquer d'imprimer aux résultats obtenus un degré tout particulier d'authenticité et d'autorité. Comme influence sur le progrès général, c'est bien autre chose que nos récompenses ordinaires; celles-ci sont attribuées à des travaux, toujours estimables sans doute, mais dont le Comité et le rapporteur lui-même ont été bien rarement en puissance de discuter les méthodes et de vérifier les chiffres. L'ingérence active de la Société aurait pour effet de communiquer un caractère tout autre aux travaux qu'elle consentirait à patronner; ce caractère, c'est la *certitude*: un chiffre, un résultat deviendront certains, du jour où ils auront été obtenus sous les yeux des délégués de la Société, sous le contrôle de savants choisis par vous, dans son sein, du jour où ils auront été publiés dans notre *Bulletin* sous le patronage de vos délégués, sous la garantie de leur compétence et de leur impartialité. Or, en matière de progrès scientifiques ou industriels, la certitude est de beaucoup le facteur le plus efficace; les chiffres de Régnault par ce fait seul qu'ils sont certains, sont la base des plus grandes sciences de notre époque, et c'est en s'appuyant sur cette fondation solide que la mécanique, la chimie, la physique de la chaleur se sont, dans les dernières années, élevées si haut et si rapidement.

Malheureusement les chiffres certains sont une denrée rare autant que précieuse; notre littérature scientifique est encombrée de demi-certitudes, de quasi-démonstrations, de lois hypothétiques; pratiquer quelques éclaircies à travers toutes ces broussailles, ce serait dégager singulièrement la marche des connaissances; et on ne saurait mieux employer qu'à un pareil élagage l'activité et les ressources dont nous disposons.

La prospérité même de notre Société n'est pas sans être intéressée à la question. On s'est plaint parfois, non sans quelque apparence de raison, que la Société d'Encouragement fût une trop honnête fille, qu'elle ne fit pas assez parler d'elle; son long et honorable passé répond suffisamment à cette critique. Néanmoins on ne saurait dissimuler que notre façon de procéder ne soit plus ou moins passive: nous attendons, pour récompenser les travaux, qu'ils nous arrivent tout faits. Cette attitude majestueuse convient bien à une Académie; mais la Société d'Encouragement, a aussi son côté industriel, et, à ce titre, elle devrait faire preuve, peut-être, de plus d'activité: ce ne sont pas les ressources matérielles qui nous manquent, non plus que le dévouement.

Chaque fois qu'on cherche à rompre le cercle d'habi-

tudes anciennes et à inaugurer des voies nouvelles, on rencontre des objections qui se soulèvent dès les premiers pas. Patronner des expériences, en contrôler les résultats, a-t-on dit, c'est, dans quelque mesure, en assumer la responsabilité, c'est aussi ouvrir la porte à certains abus, il n'y a qu'un remède, et encore est-il loin d'être efficace, c'est l'immobilité, c'est le sommeil. Il y a là une loi fatale à laquelle rien n'échappe: la responsabilité s'élève en raison même de l'activité mais en même temps aussi se développent les résultats, et, il va de soi, que la surveillance doit grandir dans la même mesure.

Nous touchons ici au second point qu'avait à examiner votre Commission, à savoir: sous quelles conditions doit s'exercer l'ingérence de la Société?

Il ne peut être question, bien entendu, de règles précises et détaillées; la liberté du Conseil ne saurait être enchaînée: dans chaque cas particulier, il aura à se prononcer, après un examen approfondi et même dans sa pleine et entière indépendance. La Commission a cherché seulement à indiquer une orientation générale qui permit de concilier le progrès que nous poursuivons et les intérêts de la Société.

En premier lieu, l'autorité des résultats à obtenir exige que les travaux soient exécutés sous la direction, le contrôle et la surveillance de la Société. A cet effet, le programme des travaux à exécuter serait élaboré et proposé par le comité compétent, lequel indiquerait, en outre, la personne à laquelle les travaux projetés doivent être confiés, ainsi que les moyens d'exécution et les dépenses à faire. Le Conseil, s'il adopte ces propositions, désignerait en même temps des délégués pris dans son sein, et qui seraient chargés spécialement de la surveillance et du contrôle. Il va de soi, d'ailleurs, que l'honneur du travail serait réservé à celui qui l'aurait exécuté, ainsi que la responsabilité des résultats, qu'il doit supporter seul, malgré la surveillance à laquelle il sera soumis.

La publication du travail serait faite, s'il y a lieu, et par priorité dans le *Bulletin* de la Société, sur la proposition du Comité compétent. L'auteur ne pourrait prendre aucun brevet pour son travail, sans l'autorisation de la Société.

Telles sont les seules règles générales que la Commission juge utile de recommander à votre attention. En dehors de ces règles, chaque espèce devra être l'objet d'un examen attentif et de stipulations spéciales, propres à sauvegarder à la fois, et les intérêts de la Société, et, dans la juste mesure, l'indépendance de la personne qui travaillera sous ses auspices.

Dans ces conditions, la Commission considère que notre Société peut, sans danger et avec profit, entrer dans la voie qui lui est ouverte et tenter l'expérience proposée. Elle estime, en outre, qu'il peut y avoir un intérêt sérieux à publier le présent rapport dans le *Bulletin*.

Signé: J. HIRSCH, rapporteur.

Générateurs, Moteurs et Pompes.

BREVETS D'INVENTION

Déposés au cours du mois de Novembre 1890.



Aubé et Larrieu. 209231. — 6 Novembre 1890.
Nouvelle application des fluides très volatils à la production de la force motrice.

Auger et C^{ie}. 209448. — 14 Novembre 1890.
Détendeur.

Bonino. 209456. — 12 Novembre 1890.
Appareil vaporisateur instantané pour chaudières à vapeur, système Bonino.

Buschacher. 209658. — 20 Novembre 1890.
Moteur à répulsion.

Capeyron. 209772. — 25 Novembre 1890.
Perfectionnements aux machines à vapeur.

Chauveau. 209670. — 21 Novembre 1890.
Nouveau moteur à gaz à consommation réduite et à marche régulière sans réfrigérant.

Collingridge. 209632. — 19 Novembre 1890.
Appareils et accessoires perfectionnés relatifs à l'utilisation des gaz, (notamment le gaz hydrogène) applicables à la génération de la vapeur.

Diedrich, Fournier et Leclère. 209480. — 13 Novembre 1890.
Nouveau système de tiroir équilibré.

Dujardin. 209447. — 15 Novembre 1890.
Distribution à obturateurs concentriques.

Ferrari et Leprou. 209679. — 21 Novembre 1890.
Perfectionnements aux machines à vapeur.

Gamant et Tourbier. 209507. — 14 Novembre 1890.
Roues hydrauliques à aubes mobiles.

Hidien. 209277. — 6 Novembre 1890.
Chaudière démontable système Hidien.

Japy frères et C^{ie}. 209508. — 14 Novembre.
Perfectionnements dans les pompes dites à battant, à double effet.

Klinger. 209381. — 8 Novembre 1890.
Nouveau système de niveau d'eau pourvu d'un réfecteur approprié.

Lanchester. 209400. — 10 Novembre 1890.
Perfectionnements aux appareils moteurs à gaz.

Legat. 209767. — 25 Novembre 1890.
Système perfectionné de régulateur de pression.

Leleu. 209586. — 24 Novembre 1890.
Système nouveau de distribution applicable aux machines à vapeur rotatives.

Lepape. 209734. — 24 Novembre 1890.

Chaudière à production instantanée de vapeur.

Marquès. 209569. — 17 Novembre 1890.
Moteur à air produisant le travail sans dépense.

Michelin et C^{ie}. 209306. — 5 Novembre 1890.
Perfectionnements aux pompes en caoutchouc durci.

Monfils. 209486. — 13 Novembre 1890.
Nouveau système de clapets pour pompes de condensateurs et autres.

Oddie. 209571. — 17 Novembre 1890.
Perfectionnements dans les machines rotatives destinées à servir de pompes ou à d'autres usages.

Parsons. 209314. — 5 Novembre 1890.
Nouveau système de turbines à vapeur.

Pfeiffer. 209630. — 21 Novembre 1890.
Moteur hydraulique.

Riedinger (Aug.) et C^{ie}. 209441. — 11 Novembre.
Moteur à air pour machines à coudre et autres applications analogues.

Scharpneck. 209616. — 18 Novembre 1890.
Perfectionnements aux régulateurs pour les moteurs à gaz.

Serve. 209751. — 26 Novembre 1890.
Application de la paille métallique en fer ou autre métal, dans les machines à vapeur.

Serve. 209752. — 25 Novembre 1890.
Nouveau moyen de condenser la vapeur des machines à vapeur, pour utiliser l'eau de condensation à l'alimentation des chaudières.

Société centrale de construction de machines et Bonjour. 209712. — 22 Novembre 1890.
Nouveau moteur à fluide élastique quelconque.

Spanoche. 209857. — 28 Novembre 1890.
Machine à vapeur réduite à sa dernière simplicité par la suppression de la tige de piston, de la bielle de la manivelle et de l'arbre coudé.

Viailly. 209343. — 11 Novembre 1890.
Perfectionnements aux détendeurs de vapeur, régulateurs automatiques de pression.

Walker. 209288. — 4 Novembre 1890.
Nouveau système de foyer.

Wood. 209656. — 20 Novembre 1890.
Procédés et appareils de fumivorité applicables aux foyers, carnaux, etc., de chaudières à vapeur et autres appareils.

DURENNE.

Chaudière légère multitubulaire à tubes curvilignes.

La nouvelle chaudière verticale à tubes curvilignes, récemment brevetée par M. DURENNE, ingénieur-constructeur à Courbevoie (Seine), se recommande spécialement par la production rapide de la vapeur, sa légèreté et le peu d'emplacement qu'elle occupe, si l'on considère le faible volume du parallélépipède dans lequel elle s'inscrit, comparativement à sa force, figure 34.

De tous les systèmes de chaudières connus, elle est la plus légère à égale surface de chauffe, ce qui rend son application très avantageuse pour la marine, la naviga-

tion de plaisance, les pompes à incendie à vapeur, les cuisines militaires, les tramways.

corps cylindrique du foyer, ils trouvent un espace annulaire formé entre le faisceau et la partie cylindrique du corps prolongé du foyer, appelé chambre de combustion, dans laquelle les gaz se mélangent : ils en ressortent en traversant la partie supérieure du même faisceau pour se rendre à la cheminée.

La cheminée est enveloppée, dans l'intérieur de la chaudière, par un appareil cloisonné percé de trous à la partie supérieure, par lesquels entre la vapeur qui circule en léchant les parois de la cheminée et ressort par le côté opposé, absolument sèche.

La grille en fer spécial est indéformable, quelle que soit la température dans le foyer.

La conduite du feu est des plus simples et la vapeur

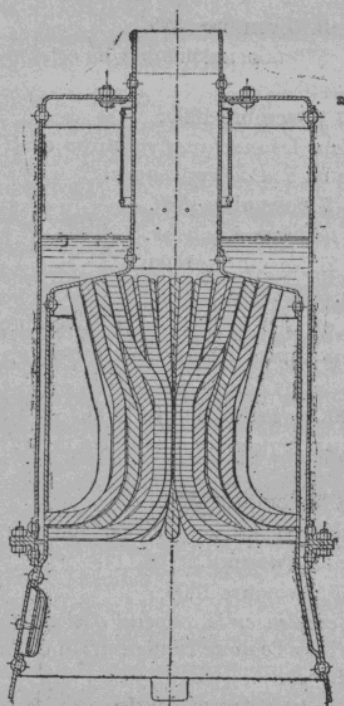


Figure 34. — Chaudière légère.

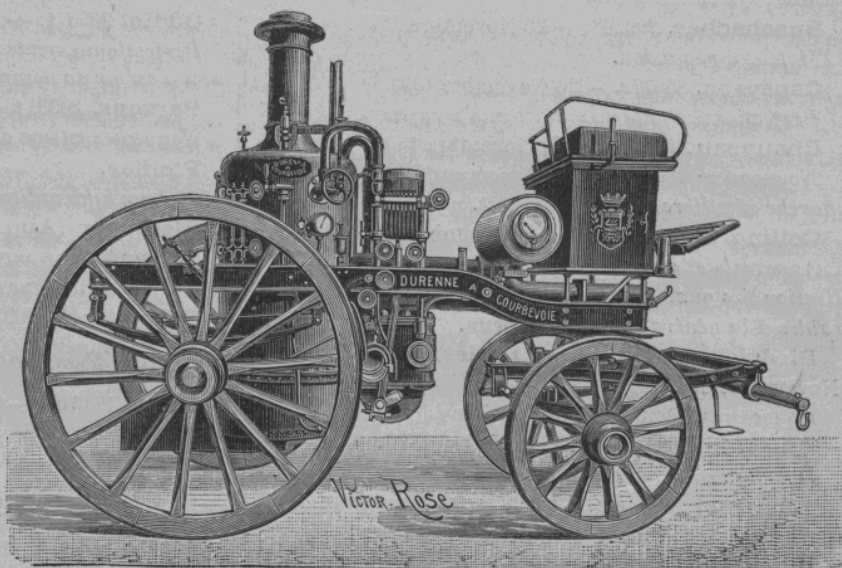


Figure 35. — Pompe à incendie à vapeur, système Durenne et Krebbs, grand modèle, pour chevaux.

tion de plaisance, les pompes à incendie à vapeur, les cuisines militaires, les tramways.

Les tubes dans lesquels s'opère la vaporisation rapide de l'eau, (figure 34), sont curvilignes, à plusieurs courbures, très dilatables, évitant toutes chances de fuites ; leur démontage et leur remontage sont des plus faciles et se font avec rapidité.

Leur diamètre a été déterminé expérimentalement et l'eau chauffée acquiert une telle vitesse dans les tubes que les incrustations ne peuvent s'y former ; leur nettoyage est donc rendu absolument nul.

La section de passage des gaz de la combustion au travers du faisceau tubulaire a été étudiée de façon à obtenir une combustion complète. Lorsque les gaz ont traversé la première série des tubes à leur partie se joignant au

est obtenue très économiquement, la mise en pression n'exigeant que quelques minutes, et la production pouvant à volonté varier de 30 à 80 kilogrammes de vapeur à l'heure par mètre carré de surface de chauffe.

DURENNE.

Nouvelle pompe à incendie à vapeur, à bras.

Frappé de l'inconvénient que peut avoir, pour les centres industriels et les municipalités, la possession d'une pompe à incendie, pour laquelle l'entretien de chevaux est une lourde charge, M. Durenne a étudié un nouveau type réduit, qui, en conservant un rendement et un dé-

bit d'eau relativement considérables, diminue le poids dans de telles proportions que la pompe à incendie à vapeur est rendue facilement transportable à bras d'hommes et peut encore être munie de brancards en fer, très légers, pour y atteler un seul cheval dans les cas, tout exceptionnels, des longs parcours.

Son prix, excessivement réduit, permet, pour une même somme, l'acquisition de deux pompes à incendie à vapeur (type réduit), donnant ensemble un débit supérieur à la nouvelle pompe en usage actuellement, tout en supprimant l'achat et l'entretien des chevaux et harnais nécessaires pour l'emploi d'une grosse pompe.

L'acquisition de deux pompes petit modèle présente encore cet avantage, sur une seule pompe gros modèle, d'avoir à sa disposition deux engins et, en cas d'avarie ou de réparations à l'une des deux, d'avoir toujours l'autre prêt à fonctionner.

La disposition de ce nouveau type réduit est exactement la même que celle des grosses pompes, telles que les représente la figure 35.

1^o Chaudière à foyer à double enveloppe et lame d'eau à tubes curvilignes, à circulation automatique et

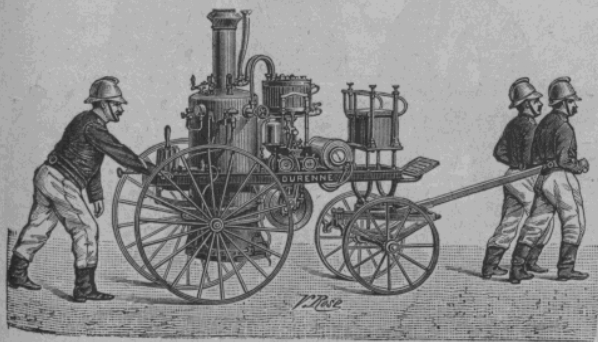


Figure 36. — Pompe à incendie à vapeur et à bras.

mise en pression rapide, avec tous les appareils de sûreté disposés, comme sur le grand modèle.

2^o Machine à cylindres compounds, avec distribution spéciale et regards pour le démontage facile des tiroirs et la réglementation de la distribution.

3^o Corps de pompe placés directement au-dessous des cylindres à vapeur, actionnés par une même tige prolongée, avec fléau reliant des bielles longues à l'arbre coulé, pour régulariser le mouvement; chapelles spacieuses avec couvercles facilement et rapidement démontables, pour la visite des clapets.

4^o Réservoir d'air régulateur avec manomètre spécial.

5^o Appareil de détente réglable à volonté faisant retourner l'eau à l'aspiration et évitant la rupture des tuyaux de refoulement en cas d'augmentation de pression par suite de diminution de débit ou d'obstruction des tuyaux.

Le tout agencé sur un châssis avec avant-train en acier profilé en U et monté sur roues spéciales entièrement

métalliques avec rais en acier, moyeux en bronze et cerceau de roulement très large pour se mouvoir au besoin sur un sol très friable. Au-dessus de l'avant-train, coffre à outils et accessoires.

L'on peut aussi, dans le cas où la pompe serait attelée pour les longs parcours, la munir de banquettes placées au-dessus des cylindres et recevant quatre hommes.

Ces diverses combinaisons ont amené la création d'une nouvelle série du type déjà adopté par le régiment de Sapeurs-Pompiers de la Ville de Paris, présentant les avantages suivants: prix très réduit, grande légèreté, et conduite facile par un seul mécanicien.

Dépense de charbon réduite, et moitié de celle de toutes les pompes d'autres systèmes, en raison de l'emploi de la détente en deux cylindres; débit considérable et transport facile à bras d'hommes.

Ci-après les données principales, ainsi que les résultats obtenus en cours de service:

Poids de l'appareil complet.....	850 kil.
Surface de chauffe de la chaudière.....	3 ^m q. 10
Surface de grille.....	0,1860
Section de la cheminée.....	0,0176
Timbre.....	8 kil.
Temps nécessaire à la mise en pression.	10 min.
Nombre de tours (variable).....	250 à 320
Débit théorique par tour.....	2 ^l ,1417
Débit par minute.....	600 à 750 ^l .

Nous donnons pour terminer le document officiel suivant dont la valeur n'échappera à personne:

Rapport de M. le Colonel des Pompiers de Paris.

« La pompe présentée par M. Durenne est du même type que celle du modèle 1888 en service au Régiment mais ses dimensions sont plus réduites, de manière à la rendre assez légère pour être trainée à bras.

« Cette pompe, par sa légèreté, par la facilité de sa traction et par la simplicité de sa manœuvre, est appelée à rendre de grands services dans les villes dont l'importance ne comporte pas un service permanent de Sapeurs-Pompiers; jusqu'à présent, l'emploi des pompes à vapeur était très limité, à cause des chevaux et du personnel fixe qu'exigeait leur utilisation.

« La pompe à vapeur présentée par M. Durenne procurera aux villes, ainsi qu'aux usines ou établissements importants, des secours contre l'incendie que, jusqu'alors, ils n'ont pu s'assurer à cause de la dépense.

« Les pompes à vapeur ont, sur les pompes à bras, l'avantage de procurer de l'eau en pression et presque indéfiniment sans exiger le secours d'un personnel nombreux qui peut faire défaut au moment critique.

« En résumé, cette pompe indique un progrès sensible sur tous les engins qui ont été présentés dans ce genre.

« Le Colonel du Régiment de Sapeurs-Pompiers,

« Signé: RUYSEN. »

BRAULT, TEISSET ET GILLET.

*Turbine à axe horizontal pour hautes chutes, et turbine pour eaux bourbeuses,***I. — Turbines à axe horizontal avec injecteur pour petites forces et hautes chutes.**

Comme complément à notre précédent article sur les *Turbines Fontaine*, construites dans leurs ateliers de Chartres, par MM. BRAULT, TEISSET et GILLET, nous donnons ci-après la description de la *Turbine Fontaine* à axe horizontal pour petites forces et hautes chutes, (figure 37.)

On peut, dans le cas de grandes chutes de 20 à 300 mètres, employer comme précédemment la turbine à axe vertical ; mais quand la chute dépasse 40 à 50 mètres, la vitesse du moteur se trouve très grande et le débit en général est très faible. Il convient alors de donner la préférence à une turbine à axe horizontal, dont le distributeur se trouve réduit à un injecteur ayant un ou plusieurs orifices qui donnent l'eau à la partie inférieure de la turbine.

Cet appareil est calé sur un arbre maintenu par deux ou plusieurs paliers ; l'axe porte directement la poulie motrice, les engrenages étant abandonnés pour ces grandes vitesses variant de 300 à 1.000 tours.

La mise en marche et l'arrêt de ce moteur se font facilement soit à l'aide d'un robinet placé sur la conduite d'amenée, soit à l'aide d'un mécanisme attaquant la levée de l'injecteur et modifiant son angle de façon à donner à la turbine l'eau nécessaire pour la force dont on a besoin : les régulateurs de turbine dont il a été précédemment question, s'appliquent également.

Il convient de recommander tout spécialement les turbines dans le cas d'installations électriques ; la régularité de marche est absolument assurée puisque le moteur va pour ainsi dire à la vitesse des dynamos, et leur montage est simple et facile.

Dans le cas d'élévation d'eau, où l'on a besoin de vitesse faible pour actionner des pompes, on emploiera le même injecteur, mais on donnera alors à la turbine un diamètre aussi grand qu'il est nécessaire pour que l'arbre horizontal puisse actionner les pompes sans engrenage. MM. Brault, Teisset et Gillet ont construit des turbines semblables pour l'usine de Ferykény (élévation d'eau de Constantinople) et elles donnent les meilleurs résultats.

Ces turbines sont expédiées toutes montées, leur mise en place est on ne peut plus simple. On est guidé par une notice explicative remise avec l'expédition de l'appareil et donnant tous les renseignements. Dans le prix de vente, ne sont pas compris le tuyau d'amenée d'eau, ni la poulie à placer sur l'axe, les dimensions de cette poulie variant suivant les différents cas.

Les *Turbines Fontaine* à axe horizontal peuvent être construites avec changement de marche pour satisfaire aux exigences de certaines industries, notamment pour les moulins à cannes à sucre où se produisent des engorgements fréquents et où la marche arrière est indispensable : il existe au Brésil plusieurs machines de cette nature donnant toute satisfaction.

Des papillons intérieurs ouvrent et ferment à volonté l'une ou l'autre des turbines et ils sont reliés de façon à pouvoir marcher à volonté, soit à droite soit à gauche.

II. — Turbines pour eaux bourbeuses.

Enfin, MM. Brault, Teisset et Gillet ont imaginé, pour certains pays dans lesquels on avait dû renoncer à l'em-

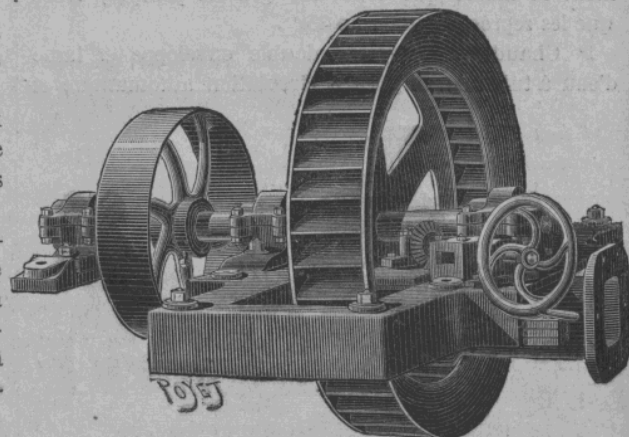


Figure 37. — Turbine à axe horizontal.

ploi des turbines, ne trouvant que des eaux chargées de boue, de sable et autres matières en suspension, un modèle fort simple donnant entière satisfaction et pouvant s'appliquer partout.

La turbine, à axe vertical, reçoit l'eau de bas en haut et la rend latéralement ; le distributeur est placé sur une cuve en tôle, fonte ou maçonnerie, la turbine entourant ce distributeur. Un papillon sert à fermer ou à ouvrir les orifices : l'eau arrive avec une vitesse presque nulle dans la cuve, y abandonne la majeure partie de ses impuretés et peut s'écouler par la turbine sans aucun inconvénient, les substances lourdes se déposant au fond.

De temps en temps, lorsque l'on juge le dépôt suffisant, on ouvre le trou d'homme ménagé, à cet effet, au bas de la cuve, et l'eau chasse d'elle-même tous ces dépôts dans le canal d'aval, sans qu'aucune autre main-d'œuvre soit nécessaire. Cette construction est très appréciée en Amérique et au Mexique.

Réglage, Graissage et Transmissions

BREVETS D'INVENTION

Déposés dans les courants des mois d'Octobre et de Novembre 1891.

- Avrial et Warde.** 209334. — 6 Novembre 1890.
Appareil producteur, destiné à la commande de petits outils ou instruments portatifs quelconques.
- Battye.** 209374. — 8 Novembre 1890.
Perfectionnements dans le mécanisme des freins à pression de fluide.
- Blake et Nisbet.** 208788. — 11 Octobre 1890.
Nouveau genre de mouvement mécanique.
- Boittier.** 208762. — 10 Octobre 1890.
Système de régulateur de machines à vapeur.
- Bourdil et Estienne.** 209844. — 27 Novembre 1890.
Système de garniture métallique.
- Bucley.** 209811. — 26 Novembre 1890.
Perfectionnements aux appareils à supporter et à guider les pistons, ainsi que les tiges des pistons des machines motrices horizontales, verticales, diagonales et autres.
- Cauchy.** 209274. — 7 Novembre 1890.
Ecrou en deux parties, indesserrable pendant les mouvements de trépidation ou autres, et desserrable à volonté.
- Christel.** 209018. — 21 Octobre 1890.
Clé universelle.
- Degrémont-Samaden.** 209518. — 14 Novembre.
Système de graisseur continu à lubrifiant consistant.
- Edison.** 209267. — 3 Novembre 1890.
Perfectionnements aux méthodes et appareils servant à transmettre la force.
- Hillairet-Huguet.** 208844. — 14 Octobre 1890.
Accouplement élastique.
- Howard.** 209356. — 7 Novembre 1890.
Perfectionnements aux paliers à billes.
- Jacobson et Røstad.** 208613. — 3 Octobre 1890.
Nouveau système de graisseur.
- Josz.** 207515. — 14 Novembre 1890.
Perfectionnements aux débrayages des transmissions de mouvement.
- Laesecke.** 208620. — 3 Octobre 1890.
Clé pour écrous, dont l'écartement des mâchoires se règle automatiquement.
- Laporte.** 208613. — 22 Octobre 1890.
Nouveau système de rotation par la pression perpendiculaire ou bien verticale et horizontale d'un levier.
- Mac Donell.** 209803. — 27 Novembre 1890.
Système perfectionné de graisseur automatique.
- Magnin et Richbourg.** 209888. — 29 Novembre 1890.
Chaine de transmission.
- Mannesmann.** 209193. — 29 Octobre 1890.
Procédé de fabrication des essieux et autres pièces analogues, avec des éléments tubulaires.
- Mohn.** 208917. — 17 Octobre 1890.
Régulateur astatique perfectionné applicable aux machines à grande vitesse et à tiroir unique équilibré.
- Rappaport.** 208692. — 7 Octobre 1890.
Perfectionnements dans les poulies de transmission, poulies à friction et roues à friction élastiques.
- Riche.** 209754. — 28 Novembre 1890.
Mécanisme à balancier denté, actionnant des pompes de tous systèmes, et notamment les pompes de forage.
- Robertson.** 209022. — 21 Octobre 1890.
Appareil destiné à régler l'air autour des courroies motrices et des machines.
- Spilker.** 209132. — 27 Octobre 1890.
Capsule de protection pour écrous, servant en même temps à empêcher le desserrage.
- Terrin et Verron.** 209275. — 6 Novembre 1890.
Système de garniture métallique, dit système Terrin et Verron.
- Westinghouse.** 208704. — 7 Octobre 1890.
Perfectionnements dans les freins automatiques à pression fluide.
- Worms.** 209539. — 15 Novembre 1890.
Boulon de sûreté économique.

LÉON CAEN.

Palier graisseur pour transmission et machines.

Le nouveau système de palier graisseur de M. LÉON CAEN, est construit de façon à empêcher l'huile de s'épaissir en s'oxydant. Les paliers ordinaires, à lubrification automatique, présentent tous, en effet, l'inconvénient d'émulsionner l'huile.

Sur l'arbre de transmission est calée une bague en métal, bronze par exemple, portant une rainure ou gorge sur son pourtour.

Une auge en bois ou métal s'emboîte dans une ouverture venue de fonte sur le palier, dans la partie médiane par exemple ; elle est poussée et maintenue contre la bague par un ressort suffisamment puissant et d'une forme quelconque.

Un conduit spécial amène l'huile sur la bague, sa section étant variable à volonté, selon la lubrification à effectuer, et une lame de cuir ou de métal mince sert de raclette pour débarrasser la bague du surplus d'huile inutile. Enfin, des pattes d'araignées sont tracées comme d'habitude sur la base et le chapeau du palier, en communication, par des rainures spéciales, avec un godet réservoir.

Quand l'arbre tourne, il entraîne avec lui la bague, et la rainure ou gorge, que celle-ci porte sur son pourtour, constitue avec l'auge un canal annulaire pour le passage de l'huile, la bague formant, latéralement et des deux côtés, par les collerettes de sa gorge, un joint étanche. La même bague, en tourillonnant avec l'arbre, entraîne une certaine quantité d'huile, qui est recueillie par la raclette qui fait tomber cette huile dans le godet réservoir, d'où elle se rend par les rainures aux pattes d'araignée de façon à opérer la lubrification constante des coussinets.

Ce palier est supérieur, en ses effets, aux paliers employés jusqu'à ce jour, puisque l'huile servant à la lubrification peut durer beaucoup plus longtemps, sans s'épaissir et sans encrasser la transmission.

MICHELIN ET C^{ie}.*Courroies de transmission en textile et caoutchouc.*

Les courroies fabriquées par l'ancienne Société J. G. Bideau et C^{ie}, à Clermont-Ferrand, aujourd'hui MICHELIN ET C^{ie}, sont faites de la même pièce de tissu, repliée sur elle-même autant de fois qu'il est nécessaire pour la force demandée. Les plis de cette étoffe, mariés ensemble par le caoutchouc qui l'imprègne intimement, comprimés sous une forte presse pendant la vulcanisation, forment un bloc indissoluble ; elles sont donc

identiques sur toute leur longueur et en toute leur largeur : en quelque endroit qu'on les coupe, on trouve la même épaisseur, le même nombre de fils égaux, et par conséquent la même résistance.

De cette uniformité de structure résulte une parfaite uniformité de marche, et par suite une meilleure transmission de la force, un meilleur fonctionnement des machines conduites et une plus longue durée de la courroie. Avec des poulies bien parallèles et bien en ligne, ces courroies iront indéfiniment sans s'étrangler, sans s'allonger ou se déplacer d'un côté ou de l'autre.

La largeur, la longueur, l'épaisseur de la courroie demandée ne peuvent constituer aucune difficulté : le mode de fabrication est le même, le résultat est aussi certain. Une courroie de 300 chevaux sera aussi facile à faire, aussi homogène en toutes ses parties qu'une courroie transmettant 3 chevaux, et comme celle-ci, elle sera d'une seule pièce. C'est pourquoi elles remplaceront toujours, avec un avantage très marqué, les courroies en cuir double ou triple, car elles ont toutes les qualités qui font défaut à celles-ci.

L'imperméabilité bien connue du caoutchouc, sa mauvaise conductibilité de la chaleur protègent absolument ces courroies contre les influences hygrométriques et thermométriques. Elles fonctionnent, sans variation de longueur, en plein air, dans les milieux chauds et humides, et même plongées dans l'eau. Elles résistent aux vapeurs acides et sont établies pour supporter le contact direct des réactifs les plus énergiques.

Le coefficient de frottement de ces courroies a été exactement déterminé au moyen de la formule générale qui donne le frottement d'une corde ou d'une courroie sur un cylindre fixe : T , étant la tension du brin conducteur, et t , la tension du brin conduit ;

$e = 2,71828$, la base des logarithmes népériens ;

f = le coefficient de frottement de la courroie sur la jante de la poulie ;

s , étant la longueur en mètres de l'arc embrassé par la courroie ; et r , le rayon de la poulie.

MM. Michelin et C^{ie} ont pris des poulies en fonte de convexités, largeurs et diamètres différents. Et d'abord, expérimentant avec des courroies en cuir, ils se sont placés dans des conditions telles, qu'en prenant une série de valeurs pour t (force qui s'oppose au glissement), et en mettant dans la formule ci-dessus les valeurs correspondantes trouvées par expérience pour T (force susceptible de produire le glissement), l'équation soit satisfaite en donnant à f la valeur de 0,28 qu'indique le général Morin pour coefficient de frottement des courroies en cuir à l'état ordinaire d'onctuosité sur des poulies en fonte. Certains alors d'être dans des conditions normales, ils ont donné successivement à t la même série de valeurs que ci-dessus, et l'expérience leur a fourni les valeurs correspondantes de T . Tout étant

connu alors dans la formule, sauf f , il a été facile d'en déduire la valeur pour chaque épreuve.

Il a été établi que le coefficient de frottement de ces courroies est de 0,52, c'est-à-dire plus de deux fois supérieur à celui du cuir, lorsqu'il se trouve dans de bonnes conditions normales.

Il en résulte (le calcul est facile à faire) que le rapport $\frac{T}{t}$ étant égal à 2,41 pour le cuir, d'après Morin, il sera, pour ces courroies, de 5,12.

C'est-à-dire qu'une courroie Bideau conduira la même force qu'une courroie de cuir avec une tension deux fois moindre, et qu'avec la même tension, elle conduira une force double.

Les conséquences de ce fait n'échapperont à personne : c'est, en pratique, la suppression du glissement et des inconvénients qui l'accompagnent.

1^o Excès de tension, qui fatigue la courroie et la transmission.

2^o Emploi de résines et de goudrons de sorte qu'à chaque instant le brin qui s'en va fait un effort pour se décoller.

Malgré ces précautions, le glissement se produit, la courroie frotte, s'arrache, s'échauffe et périclète très rapidement ; enfin et surtout la force vive absorbée par le frottement est perdue, et cette force perdue est considérable : pour des glissements à peine apparents, M. Hirn l'évalue à 3 pour 100. Que le glissement augmente, qu'une résistance plus forte se présente, la courroie tombe. Voilà un arrêt et parfois un accident.

Ainsi, c'est le glissement qui donne la véritable limite de la puissance d'une courroie, et non pas sa résistance à la traction. Bien rarement on voit casser une courroie, bien souvent on en voit tomber, car il y a un degré de tension qu'on n'ose pas dépasser. Les excès de tension, d'ailleurs, doivent être soigneusement évités.

« Ils sont, dit M. G. Richard, excessivement nuisibles aux courroies qu'ils usent prématurément, plus nuisibles encore aux coussinets, et les frottements inutiles qu'ils amènent dans la transmission augmentent le travail résistant, et par suite la dépense de combustible. »

C'est faire, comme on voit, le procès des courroies de coton et de crin. Ces courroies sont, à la vérité, plus résistantes que le cuir, d'une structure plus uniforme et d'un prix inférieur ; mais, malgré ces avantages, elles n'ont pu le remplacer sérieusement, parce que leur adhérence est plus faible même que la sienne. L'adhérence est, au contraire, la qualité maîtresse de la courroie textile et caoutchouc et aucune autre ne peut rivaliser avec elle à ce point de vue, ni atteindre ce coefficient de frottement de 0,52, car la cause de cette adhérence parfaite est l'élasticité qui permet au caoutchouc de se mouler sur les parois où on l'applique, de pénétrer dans tous leurs pores, de profiter de tous leurs points de contact.

Grâce à cette élasticité, ces courroies adhèrent mieux sur des poulies tournées à grains un peu gros, ou même brutes de fonte et simplement grattées (pourvu qu'elles soient bien rondes).

Si l'homogénéité de structure et la régularité de marche de ces courroies les désignent comme courroies maîtresses, pour les filatures et les tissages, leur adhérence parfaite rendra de grands services pour toutes les machines à coups : broyeurs, piles, laminoirs, et pour les machines à grande vitesse. On n'oubliera pas qu'elles présentent une puissance de conduite plus de deux fois plus forte que le cuir et que, à largeur égale, elles transmettront la même force avec une tension deux fois moindre ; on aura donc soin de les serrer très peu et de les laisser marcher presque flottantes. Cette précaution prolongera indéfiniment leur durée : elles seront pour ainsi dire au repos lorsque la transmission sera arrêtée.

La toile employée est d'une fabrication toute spéciale ; elle est très forte, et en même temps son mode de tissage la laisse pénétrer intimement par le caoutchouc pendant la vulcanisation. Aucun décollage n'est à craindre, et l'on a pu fréquemment couper une courroie dans sa longueur et en tirer deux plus étroites, sans crainte de voir le tissu s'effiloche aux bords.

Elles s'allongent fort peu : rarement, et seulement dans des cas de fatigue exceptionnelle, il faudra les resserrer plus d'une fois ; et l'on n'aura jamais à redouter avec elles les allongements indéfinis du cuir.

Pour une charge de 12^k,500 par centimètre de largeur, qui est généralement celle qu'on donne à trainer aux courroies en cuir, l'allongement permanent du cuir est près de dix fois supérieur à celui du caoutchouc, et celui-ci est presque nul. Il en résulte qu'on n'aura plus de courroies à raccourcir. Nous n'avons pas besoin d'insister sur cet avantage important : main-d'œuvre économisée, arrêts évités. C'est la suppression de tous ces frais d'entretien, de tous ces embarras journaliers que l'on croit plus ennuyeux que chers et qui, en fin de compte, sont encore plus chers qu'ennuyeux.

Il convient, de plus, d'observer que, sous une même charge, l'allongement élastique des courroies en cuir est plus que double de celui de celles-ci. Il s'en suit qu'elles doivent être beaucoup moins tendues. Il convient de veiller avec soin à ce que l'ouvrier préposé aux courroies, et généralement habitué aux courroies cuir, tienne compte de cette recommandation, que l'excès de tension serait une cause d'usure grave et inutile ; une courroie ne doit jamais être tendue que de la quantité nécessaire à sa bonne marche, et nous avons vu plus haut que cette tension nécessaire est deux fois plus faible pour le caoutchouc que pour le cuir.

Matériel, Outillage et Divers.

EMILE-PUZENAT.

Nouvelle faneuse grand modèle, système le Progrès.

Nous avons déjà entretenu nos lecteurs des divers systèmes de râteaux à cheval construits par M. EMILE-PUZENAT de Bourbon-Lancy (1). Mais, les râteaux à cheval ne sont pas suffisants pour assurer la rapidité et la perfection du travail de la fenaison.

Il est indispensable d'y joindre l'emploi des faneuses mécaniques ; et, si nos cultivateurs pouvaient avoir quel-

mécaniques, précis et infatigables. Aucun ne peut être plus indispensable qu'une bonne faneuse, parce que le travail étant fait très bien et rapidement, on produit ainsi un foin de qualité exceptionnelle ; car, ce fait d'être très promptement desséché lui conserve tout son parfum et la totalité de sa valeur nutritive.

M. Emile Puzenat en construit deux types : la faneuse

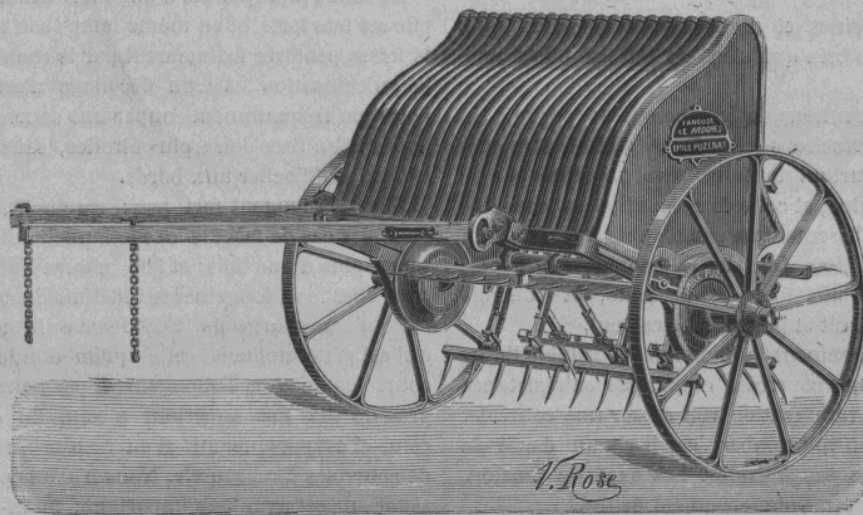


Figure 38. — Nouvelle faneuse système *Le Progrès*, grand modèle, à double effet.

que répugnance à l'emploi de cet engin, alors qu'ils étaient obligés de s'en fournir chez des constructeurs étrangers, il ne doit plus en être ainsi aujourd'hui que M. Emile-Puzenat est arrivé à établir ces machines aussi bien que n'importe quelle maison anglaise ou américaine, et à des prix absolument abordables.

Il convient d'insister sur ce fait que la faneuse est absolument nécessaire pour la bonne fin de ce travail si délicat, quoique simple, qui a nom fenaison.

Nous n'en sommes plus au temps où madame de Sévigné écrivait : « Savez-vous ce que c'est que faner ? c'est « retourner du foin en batifolant dans une prairie ».

Aujourd'hui tout doit aller vite, et aussi bien que possible cependant, et l'agriculture, qui manque de bras, n'a plus le temps de batifoler : il lui faut des engins

modèle de 1885, la plus ancienne, travaille sur un largeur de 1 m. 50 seulement. La capote est en tôle lisse, son travail est bon et son mécanisme est sûr et solide : son prix, tout compris, est de 400 francs.

La nouvelle faneuse grand modèle, représentée par la figure 38 est à double effet, c'est-à-dire, animée à volonté d'un mouvement en avant ou en arrière, suivant les cas ; le mécanisme est entièrement recouvert. Le changement de marche se fait avec une très grande facilité et les dents sont à l'abri de toute casse. Le grillage étant reconnu insuffisant, on a adopté la capote en tôle ondulée, laquelle, tout en empêchant l'entassement du foin sur le dos du cheval, facilite le fanage en ce sens que le foin glisse mieux contre la tôle et le travail est meilleur sans qu'il y ait possibilité de collage ni de bourrage, à cause des ondulations qui permettent toujours la circulation de l'air entre les herbes et la capote.

(1) Voir *Le Technologiste*, 3^e série, tome XIII, p. 136.

La forme des dents d'engrenage a été étudiée afin d'obtenir le *maximum* de résistance ; toutes les parties frottantes sont parfaitement tournées et alésées, le graissage est simple et facile, en un mot la fabrication a été soignée en vue du remplacement facile des pièces de rechange, nécessité par l'usage.

L'ensemble se recommande par des proportions heureuses qui, jointes à la vitesse et aux dimensions bien calculées des éventails, assurent un fonctionnement rapide et parfait.

Il est surtout important de se rendre bien compte de la supériorité de la capote en tôle ondulée qui n'a avec le foin, au passage, qu'un contact excessivement réduit.

J. PELLETIER.

Herse Norvégienne ou roulante, et herse Acmé.

Les divers systèmes de *Herses*, généralement en usage dans notre pays, rentrent tous dans le genre des *Herses*

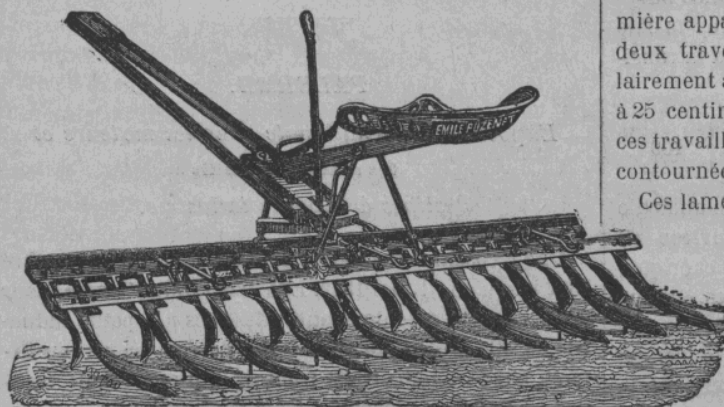


Figure 39. — Herse Acmé, dite pulvérisante.

trainantes, ainsi appelées à cause de la façon dont elles sont déplacées à la surface des champs.

Il est à remarquer que ces herses, lorsqu'on leur demande un travail d'ameublissement, produisent leur effet par les chocs que les dents font subir à la terre et par la pression qu'elles exercent sur les mottes. Par suite, pour produire un bon émiettement de la terre, il faut herser à plusieurs reprises le même champ, répéter les passages des appareils, et surtout, il est bon d'alterner les hersages avec des roulages énergiques.

Le nombre des passages dépend du poids de la terre, de la nature du sol, de son état d'humidité et de la culture ; mais il en faut toujours au moins deux.

C'est dans le but de simplifier ces opérations, en réduisant le nombre de passages de la herse, et conséquemment la dépense, que l'on a imaginé des instruments plus énergiques, plus puissants, tels que la *herse Norvégienne* et la *herse Acmé*.

La *herse Norvégienne* produit ces résultats, sans exiger un grand effort de traction : elle peut être considérée comme le type des herses roulantes.

Elle se présente sous forme de trois arbres parallèles, tournant horizontalement, dans des coussinets fixés à un bâti métallique, et portant chacun une série d'étoiles à cinq branches en fonte, rappelant la forme des molettes d'éperons, chaque arbre constituant donc un hérisson.

Trois roues supportent l'appareil ; elles servent à son transport et au réglage de la profondeur du travail, pendant lequel la rotation des hérissons fait agir chaque dent à la façon d'un pic ou d'une pioche, de sorte que le travail d'ameublissement est parfait.

Ce curieux instrument, très employé à l'Étranger, s'est peu répandu en France, peut-être à cause de son prix assez élevé. Il serait évidemment désirable de le voir s'introduire dans nos fermes, en raison des excellents résultats qu'il donne et de la rapidité avec laquelle il effectue un parfait travail.

La *herse Acmé*, d'origine américaine, a fait sa première apparition en France en 1885. Elle se compose de deux traverses en fer cornière, disposées perpendiculairement à la direction du mouvement, et parallèlement, à 25 centimètres l'une de l'autre. Elles portent les pièces travaillantes, qui sont simplement des lames d'acier contournées en forme de versoirs.

Ces lames reposent sur la terre par leur champ et y pénètrent par le poids de l'instrument. Un siège est disposé pour le conducteur et un timon permet d'atteler deux chevaux. Un levier, à portée du conducteur, lui donne le moyen d'incliner plus ou moins les pièces travaillantes de façon à modifier leur entrure.

Cette herse est remarquable par sa stabilité et par l'énergie de son action : la terre est parfaitement émietlée après un seul passage et si l'effort de traction est quelque peu considérable, il faut remarquer que ce seul passage équivaut à 2 et 3 passages des herses ordinaires.

La figure 39 représente le type de *herse Acmé* construit par M. EMILE-PUZENAT, de Bourbon-Lancy : les lames de la première traverse sont rejetées un peu latéralement et assez longues pour éviter le bourrage qui constitue le seul inconvénient auquel puisse être sujette la herse Acmé. À la seconde traverse sont fixées des lames d'acier flexible contournées, ce qui permet de suivre toutes les sinuosités du sol.

L'entrure se règle au moyen d'un levier qui est à la portée du conducteur ; on peut donc la faire travailler énergiquement, ou légèrement, suivant les besoins du travail. M. Emile-Puzenat donne à l'attelage la disposition convenable pour chevaux ou pour bœufs, suivant la demande du client.

D^r SCHLINK.*Origine, fabrication et emploi de la végétaline.*

On fabrique depuis quelque temps, à Mannheim, une graisse alimentaire qui est obtenue par un traitement spécial des huiles extraites de la partie interne du fruit du cocotier. Cette graisse végétale obtient, paraît-il, un grand succès en Allemagne, et la Société qui exploite le procédé inventé par le Docteur SCHLINK a, dans ces temps derniers, installé, à Argenteuil, une fabrique de cette graisse qu'elle offre au public sous le nom de *Végétaline*.

Le procédé consiste dans le traitement de l'huile de coco par l'alcool et le noir animal ; ce traitement enlève aux huiles les acides gras et odorants et les huiles volatiles et les rend absolument blanches. Avec les matières extraites par l'alcool, on fabrique des éthers très aromatiques qui trouvent leur emploi dans la confiserie, la préparation des bouquets pour cognacs, etc..

La végétaline, ainsi obtenue, se présente sous forme d'une masse parfaitement blanche, de consistance butyreuse, d'une saveur douce et agréable, neutre, fusible à 25° et résistant, d'une manière marquée à la rancidité ; sa composition est la suivante :

Eau	0,357	100
Matières minérales.....	0,011	
Matières grasses.....	99,632	

Cette matière grasse présente la plus grande analogie avec le beurre de vache. Celui-ci renferme environ 67 pour 1.000 d'acides butyriques, caproïque, caprique, caprylique, etc., tandis que les graisses végétales, comme la margarine, ne contiennent que des traces de ces acides solubles. Ce sont ces acides, existant dans le beurre de vache à l'état de glycérides, qui caractérisent le beurre animal et le différencient des autres graisses. Le beurre de coco renferme à peu près la même quantité d'acides solubles que le beurre de vache ; il paraît donc appelé à fournir à l'alimentation une graisse saine et économique. Son prix peu élevé facilitera sa propagation sur le marché, et, comme il ne contient pas d'eau, il faut en employer, pour la cuisine, beaucoup moins que de beurre, qui en renferme de 15 à 20 pour 100.

On peut se demander si le beurre de cocotier est aussi facilement assimilable que le beurre de vache ; il est probable que cette question sera résolue affirmativement par le Conseil d'hygiène, si l'on en juge par les résultats obtenus dans les hôpitaux de Zurich, de Berne, de Vienne et par les essais de digestion artificielle faits par le docteur ZERN à l'hôpital central de Vienne, essais qui ont démontré que le beurre végétal n'exerce sur la digestion aucune influence nuisible.

Il paraîtrait cependant que ce produit, qui est inodore à l'état solide, répand une odeur assez forte lorsqu'on le fond pour la cuisine.

J. PELLETIER.

Procédé pour couper une bouteille.

Couper un tube, couper une bouteille pour se procurer d'une part un vase à large ouverture, et d'autre part un entonnoir en verre en employant le goulot renversé, sont des opérations qui peuvent avoir leur utilité. Le *Cosmos* rappelle un moyen très simple d'y parvenir.

On imbibé un fort fil de coton de pétrole (l'alcool, la benzine donnent le même résultat) ; on l'attache serré autour du vase en verre, au point où on veut séparer celui-ci et on allume le fil ; on tient la bouteille horizontalement et on tourne doucement pour faire brûler le fil autour. Dès que la flamme s'éteint, le verre craque et les morceaux se détachent ; si l'effet ne se produisait pas, il n'y aurait qu'à faire couler de suite l'eau du robinet de la fontaine sur la partie chauffée, le résultat serait infailible. Avec la meule, la lime, ou l'angle d'un autre morceau de verre, on arrondit les arêtes de la fêlure.

PALERME.

Exposition internationale pour les moteurs et les machines outils destinés à la petite industrie.

Une Exposition sera ouverte à Palerme du 1^{er} novembre 1891 jusqu'au 31 mai 1892. Elle sera internationale pour les moteurs et machines-outils destinés à la petite industrie, et elle présentera, à ce point de vue, un certain intérêt, pour les industriels français qui pourraient trouver, en Italie, un débouché pour leurs produits.

La Chambre de commerce italienne de Paris reçoit dès à présent les adhésions et elle informe les intéressés que la *Société générale de Navigation italienne* a consenti à diminuer de 50 pour 100 les prix de transport de Marseille à Palerme, et que la *Société italo-britannique* fera la même réduction pour les chargements à Anvers.

Seront considérés comme moteurs destinés à la petite industrie, les machines ne dépassant pas cinq chevaux et se trouvant dans des conditions de sûreté suffisantes pour être employées facilement et sans danger à domicile.

Avec leurs appareils, les exposants devront joindre une description de leurs produits avec des dessins d'ensemble.

Outre des récompenses et médailles, un prix en argent sera décerné à la machine-outil, avec moteur respectif, reconnue la plus utile, la plus adaptable et la plus économique pour le développement et le progrès des industries domestiques, les plus répandues dans les principales villes d'Italie.

SÉRULLAS.

Recherche de la Gutta-Percha en Malaisie.

La gutta-percha a, comme on sait, beaucoup d'emplois dans l'industrie et les arts. On en fait des moules, des ustensiles de toute sorte, des appareils de chirurgie ; mais sa plus précieuse propriété, que nulle autre substance analogue ne partage avec elle, c'est d'être inattaquable aux liquides les plus destructeurs. Aucun acide n'a prise sur elle, pas même le terrible acide fluorhydrique, qui corrode tout et dont on se sert pour graver sur le verre. L'eau de mer qui, à la longue, dévore tout, trouve la gutta-percha réfractaire à ses morsures, et c'est là précisément ce qui rend la gutta-percha nécessaire à la confection des câbles électriques sous-marins.

Cette substance précieuse est un suc végétal produit d'un arbre des îles de la Malaisie que les botanistes ont baptisé *isonandra gutta*. Mais il y a quantité d'*isonandras* qui donnent, par incision de leur tronc, des guttas variées dont une seule est la bonne ou du moins la parfaite, l'indispensable. Il y a, en Cochinchine et au Cambodge, des arbres à gutta mais qui ne fournissent pas cette dernière. Il existe, paraît-il, à Singapour, à un petit nombre d'exemplaires ; mais c'est à Sumatra et à Bornéo que sont les forêts d'arbres à gutta ; mais la façon barbare et positivement dévastatrice dont les indigènes de Bornéo les exploitent fait redouter bientôt de manquer de cette précieuse matière : ils abattent l'arbre et recueillent le suc découlant de sa souche décapitée.

C'est par centaines de milliers que ces précieux végétaux sont de la sorte exterminés tous les ans : on voyait donc arriver le moment où il n'y en aurait plus.

Il y eut un temps, fort peu éloigné d'ailleurs où pareille crainte surgit au sujet des quinquinas. De temps immémorial les Indiens de l'Amérique du Sud, nos pourvoyeurs de cette écorce, dont le rôle est si essentiel en thérapeutique, procédaient exclusivement par abatis. A un moment donné, le sulfate de quinine se vendit au détail presque au poids de l'or. Heureusement qu'on avait eu la prévoyance d'acclimater les quinquinas dans l'Inde, à Java et dans notre colonie de la Réunion, et aujourd'hui toute crainte de disette de la quinine est dissipée.

Il en sera de même de la crainte de disette de la gutta-percha : un de nos botanistes distingués, M. SÉRULLAS, vient d'accomplir en Malaisie une mission scientifique officielle à la recherche de l'*isonandra* véritable. Elle a été couronnée d'un plein succès, et nos possessions coloniales de l'Indo-Chine, dont le climat est particulièrement propice à la culture de cet arbre, deviendront un centre important de production et d'exportation de cet agent des relations internationales qui se nomme la gutta-percha.

Bibliographie et Nécrologie.

ÉMILE CACHEUX.

L'économiste pratique ; construction et organisation des crèches, salles d'asiles, etc.. (1).

M. CACHEUX a fait, le 20 février, à la Société des Ingénieurs civils, une fort intéressante communication sur la question des habitations ouvrières.

Après quelques considérations générales sur la construction de ces maisons et les matériaux employés à cet effet, M. Cacheux a passé en revue les différents types qui étaient exposés en 1889 : les maisons belges pour célibataires ; les logements pour ouvriers mariés ; l'intervention des gouvernants dans la question ; celle des municipalités, des caisses d'épargne, des bureaux de bienfaisance, des compagnies de chemins de fer, et surtout des industriels, en Allemagne, en Amérique, en Belgique et en France.

Il a terminé en donnant quelques indications générales relatives à l'aménagement des maisons, aux dispositions particulières relatives au chauffage, à la ventilation, à la cuisson des aliments, et à l'eau dont l'emploi est encore beaucoup trop restreint.

Nous avons précisément, à l'audition de ces remarquables documents, songé à un ouvrage que nous sommes heureux de recommander à tous ceux de nos lecteurs que la pratique de ces questions intéresse directement : nous voulons parler de *L'économiste pratique* publié en 1885 par M. EMILE CACHEUX, œuvre remarquable que nous avons quelque raison de croire trop peu connue, sorte d'encyclopédie spéciale où sont traitées avec une véritable maîtrise, toutes les questions relatives à la construction et à l'organisation des crèches, salles d'asile, écoles, habitations ouvrières et maisons d'employés, hôtels pour célibataires, cuisines économiques, bains, lavoirs, cercles populaires, nourriceries, maternités, dispensaires, hôpitaux, hospices, asiles de nuit, postes de secours : on y trouve de plus le mécanisme, statuts et règlements des institutions de prévoyance et de bienfaisance.

Nous ne saurions assez engager à pratiquer la lecture, de ce volume important et condensé, de plus de 800 pages, tous ceux que ces questions intéressent à un titre quelconque. Ils trouveront dans cette remarquable étude, et dans les 72 planches qui l'accompagnent, les moyens de mettre à exécution tous les projets humanitaires qui pourront hanter leur esprit généreux, en faisant passer du domaine de la théorie pure à celui de la pratique toutes leurs rêveries philanthropiques.

(1) BAUDRY ET C^{ie}, Editeurs, rue des Saints-Pères, 15, à Paris.

CL. DE LAHARPE.

Notes et formules de l'ingénieur et du constructeur-mécanicien (1).

La huitième édition des *Notes et Formules de l'Ingénieur et du Constructeur-Mécanicien* a été l'objet d'un travail de révision très étendu. Elle renferme notamment plusieurs chapitres entièrement nouveaux : sur les *Presses hydrauliques*, dont les applications s'étendent de jour en jour ; sur les *Installations hydrauliques* de grues, élévateurs, etc., qui jouent un rôle si important pour le levage et la manutention des fardeaux, et, sur les *Moteurs à gaz*, qui prennent une place de jour en jour plus grande dans l'industrie. Ce dernier sujet a été traité par M. KOLLARD, ancien élève de l'Ecole centrale des Arts et Manufactures, ingénieur de la Compagnie française des Moteurs à gaz.

Le chapitre d'*Électricité industrielle* a été entièrement remanié et complété par M. JOHANNET, ingénieur, ancien élève de l'Ecole polytechnique, directeur technique de la Société anonyme d'Électricité de Courbevoie.

L'important sujet du *Calcul des Machines à vapeur* a été rédigé à nouveau, en mettant à profit, dans la mesure restreinte imposée par le cadre de cet ouvrage, les beaux travaux de Hrabak. Il a paru nécessaire de commencer par une exposition très sommaire de l'état actuel de la théorie du travail de la vapeur dans les cylindres, de ses lacunes et de ses incertitudes.

Les *Générateurs* et les *Moteurs à vapeur* employés dans la *Navigation*, forment également la matière de 2 chapitres nouveaux.

D'autres parties ont été remaniées ou considérablement augmentées, principalement les suivantes : *Résistance des Matériaux*, *moments fléchissants*, *Engrenages*, *Robinet*, *Tiroirs de distribution des machines à vapeur*, et nombre de sujets moins importants ou moins étendus.

L'auteur a été amené, par des circonstances exceptionnelles de sujétion, à établir d'assez importantes transmissions en *Arbres creux* : ces arbres fonctionnent depuis plusieurs années d'une manière irréprochable, il a cru utile de résumer dans un article spécial les résultats de ses études sur ce point, d'un haut intérêt pratique et économique.

Ces diverses améliorations continuent la transformation générale de cet ouvrage, entreprise de longue date : il ne semble pas douteux qu'elles répondent à de sérieuses exigences techniques.

Sur bien des sujets, on trouvera de notables différences

(1) 8^e Edition, revue corrigée et augmentée. — 1 Volume cartonné de 725 pages et 655 figures intercalées dans le texte, 7 fr. 50, franco Paris ; province et étranger, 8 fr. 50.

E. BERNARD et C^{ie}, 55 ter, quai des Grands-Augustins, Paris.

entre les calculs ou les tables qui en résument l'application, et ce qui se rencontre dans les ouvrages usuels ; de même, les appréciations de l'auteur s'écartent parfois de la routine ordinaire. Que le lecteur veuille bien admettre cette conséquence du caractère plus personnel qu'à graduellement pris ce livre, et s'en prendre à l'auteur de la responsabilité de ses opinions. Celui-ci n'a épargné aucune peine pour se renseigner le mieux possible à côté de l'expérience acquise dans une pratique assez étendue des études et des travaux mécaniques. Et si, par la nature même de l'ouvrage, la discussion et la critique raisonnée s'en trouvent exclus, chaque chapitre est néanmoins le résumé d'une étude sérieuse, faite dans la conviction que la théorie, en construction mécanique, est le résumé de la bonne pratique, éclairée et généralisée par la science pure : l'une aussi indispensable que l'autre, pour juger clairement des questions qui se présentent à chaque instant dans les travaux.

C'est ce point de vue qui a servi de guide dans la préparation du texte et des figures, dont un grand nombre sont absolument inédites.

On ne doit jamais oublier que les formules généralement admises, sont l'expression de la moyenne des cas les plus fréquents, et que pour les établir, on a dû faire abstraction de toutes les circonstances qui n'ont le plus souvent qu'une importance secondaire. Mais dans chaque cas particulier, pour ainsi dire, il se trouve que telle ou telle de ces circonstances, négligée dans l'établissement de la formule, prend une importance sérieuse, devient même parfois prépondérante. Là intervient le coup d'œil, l'intuition de l'ingénieur, qui parvient à se rendre compte rapidement, et pour ainsi dire d'instinct, dans quelle mesure il est nécessaire de tenir compte du détail devenu important, pour modifier la loi moyenne généralement admise. Dans tous les cas, où le travail en vaut la peine, on ne doit pas hésiter à refaire une théorie, spécialement applicable aux circonstances que l'on rencontre, et qui peut conduire à des résultats très différents de ceux qu'indiqueraient les formules ordinaires. On évitera ainsi de sérieux mécomptes.

Ces considérations ne sauraient être trop recommandées aux jeunes ingénieurs, que les habitudes mathématiques prédisposent à attribuer à des formules, qui ne sont que l'expression approchée de lois physiques incomplètement connues, la même généralité qu'aux formules purement algébriques.

Ce n'est que sous ces expresses réserves que l'auteur présente au public industriel ce recueil de Formules ; il espère que ses efforts seront accueillis avec la même faveur que précédemment, et il sollicite de nouveau le concours de tous, pour signaler les erreurs matérielles qui auraient pu, malgré ses soins, échapper à la correction des épreuves.

GUYOT-DAUBÈS.

L'art de classer les notes, organisation du bureau et de la bibliothèque (1.)

D'après l'auteur, il existe un *Art de Classer les Notes*, et cet art est important, car sa pratique permet à chacun de conserver le profit qu'il a pu retirer de ses lectures, de ses études, de ses travaux.

Tous les grands écrivains, tous les grands savants, dit-il, ont été collectionneurs de notes.

Il examine les divers systèmes employés par quelques-uns de ces hommes d'étude et les discute avec une évidente compétence.

Il montre que le commerçant ou l'homme du monde a également un grand intérêt à avoir ses lettres, ses factures, ses papiers de famille et d'affaires sous un classement permettant de les retrouver avec facilité.

Cet ouvrage a non seulement un but pratique, mais de plus, il renferme un grand nombre de faits inédits et d'anecdotes littéraires, de sorte qu'il sera lu par chacun avec intérêt et utilité.

G. CADOUX.

Les Attachés Commerciaux et les Consuls (2).

La rivalité des nations européennes sur le terrain économique, la nécessité pour la France d'y maintenir son rang, la recherche des moyens les plus propres à conserver et, s'il se peut, à agrandir les sources de la richesse nationale, toutes questions intéressant aussi bien les particuliers que l'Etat, tel est le sujet de la très curieuse brochure que M. GASTON CADOUX vient de publier sous ce titre : *Les attachés Commerciaux et les Consuls*.

Le vif succès obtenu l'an dernier par la première brochure du même auteur : *L'influence française à l'Étranger*, l'a engagé à serrer de plus près la solution du problème indiquée théoriquement et à l'appuyer sur des faits observés par lui-même à l'Étranger, au cours de la mission dont l'avait chargé le Ministre des affaires étrangères. Dans ce nouveau travail, M. Gaston Cadoux fait très habilement toucher du doigt le désaccord de notre système consulaire avec les besoins nouveaux du commerce et de l'industrie, l'inefficacité et même le danger d'ordonnances datées de 1833 au milieu des relations nouvelles créées par le télégraphe et le téléphone, par la

(1) Bibliothèque des gens de lettres, 166, boulevard Montparnasse, Paris ; un vol in-18 avec figures, prix, 2 fr. 25.

(2) Brochure d'environ 100 pages. — Paris, *Librairies-Imprimeries réunies*. Ancienne Maison QUANTIN : MAY et MOTTEROZ, directeurs, 7, rue Saint-Benoît. — Prix : un franc.

facilité des longs voyages et par la possibilité pour tout Français de s'établir à l'Étranger avec les mêmes droits civils que les nationaux.

Trois points principaux sont mis en pleine lumière dans ces pages substantielles, nettes et précises : la critique du fonctionnement actuel des consulats avec un projet de réforme, le rapport au Ministre des affaires étrangères concluant à la création d'attachés commerciaux en Autriche et en Allemagne à titre d'essai, une étude comparative de l'enseignement commercial supérieur en Suisse, en Allemagne, en Autriche et en France.

Cet ouvrage, d'apparence modeste, est appelé à donner les résultats les plus vastes et les plus étendus ; car il abonde en aperçus personnels et propose au présent état de choses des remèdes simples et pratiques, que tous les commerçants et industriels, petits ou grands, sont intéressés à connaître. L'auteur a, en outre, à son actif, le suffrage de M. de Lanessan, qui, dans une préface placée en tête de l'opuscule, s'associe sans réserve à ses conclusions et en souhaite la prompt adoption.

Dans un but de propagande en dehors de toute spéculation, M. Gaston Cadoux a eu l'heureuse idée de mettre en quelque sorte sa brochure entre toutes les mains, et la portant à un prix tout à fait abordable ; nous ne pouvons que l'en féliciter, ainsi que l'Ancienne Maison Quantin, dont la science typographique a donné à ce petit ouvrage un relief que lui envieraient bien des volumes de grand format.

TOM TIT.

La science amusante.

Le succès de *La science amusante*, par Tom Tit, ne se ralentit pas. La 7^e édition vient d'être mise en vente. Tout le monde veut posséder ce charmant livre, qui fait la plus agréable récréation des réunions de famille. Un volume orné de 115 magnifiques gravures. Broché, 3 fr. — Relié tranches blanches, 4 fr. — Relié tranches dorées, 4 fr. 50. Envoi franco au reçu d'un mandat poste, adressé à *librairie Larousse*, 9, rue Montparnasse, Paris.

A. COSTE.

La richesse et le bonheur. (1)

M. COSTE a pensé, en écrivant ce petit volume de 185 pages, faire à la fois une sorte d'initiation pour ceux qui ignorent les questions sociales et une synthèse pour ceux qui déjà les connaissent.

(1) *Bibliothèque utile*. Librairie FÉLIX ALCAN, 108, boulevard Saint-Germain, à Paris.

Il s'est tenu naturellement aux idées principales et aux grandes lignes de l'économie politique, et, de cette simplification dans l'exposition de la doctrine et des faits, il résulte, semble-t-il, une impression relativement satisfaisante pour le présent, et rassurante pour l'avenir. Ce n'est d'ailleurs pas chez l'auteur optimisme de parti pris, ni aveuglement naïf. Mais en évitant de s'appesantir sur les querelles accidentelles et passionnantes, on conçoit mieux l'harmonie fondamentale de la Société et l'on apprécie plus exactement l'importance des biens dont les efforts de nos pères en civilisation nous procurent aujourd'hui la jouissance.

Ce retour à la simplicité des faits primordiaux a d'ailleurs son utilité, car ce n'est pas en dépréciant injustement notre ordre social, en étalant avec complaisance ses défauts apparentes, et en méconnaissant les conditions du progrès, que nous parviendrons plus vite aux améliorations nécessaires.

On ne ruse point avec les choses ; il faut voir juste et droit, car l'avenir est aux sincères et aux clairvoyants, à ceux qui, ne se faisant pas d'illusions, ne trompent personne et ne se mentent pas à eux-mêmes.

M. Coste est de ceux-là ; aussi a-t-il tâché de ne point voir le mal de préférence au bien, tout en restant, cependant, respectueux des faits.

OTTO.

OTTO, l'inventeur de la machine à gaz si universellement connue, est mort au commencement du mois de février.

Né en 1832 à Holzhausen (Nassau), il s'occupa exclusivement de commerce jusqu'à sa vingt-neuvième année ; mais obéissant à un goût naturel, il avait acquis des connaissances étendues en physique. En 1861, quand il connut l'invention de Lenoir, il se voua entièrement à l'étude des moteurs à gaz. Dès 1863, il établissait sa première machine, qu'il avait fait construire par un mécanicien de Cologne. Otto n'avait pas alors, en mécanique industrielle, les connaissances qu'il sut acquérir plus tard.

Aussi cette machine donna-t-elle des résultats médiocres. C'est à cette époque qu'il rencontra à Cologne un ingénieur très habile, LANGEN, grâce auquel toutes les difficultés furent surmontées. La première machine Otto et Langen date de 1864.

Les expériences faites à Paris, à l'Exposition de 1867, démontrèrent la supériorité du système Otto et Langen, qui, à partir de cette époque, perfectionné d'ailleurs d'année en année, se répandit rapidement. Les ateliers, établis d'abord dans une dépendance de la raffinerie de sucre Langen, devinrent bientôt insuffisants, et c'est en 1869 que fut créée l'usine de Deutz.

Otto était un homme excessivement modeste, fuyant le bruit et ne recherchant pas les honneurs. L'Université de Wurtzbourg lui avait conféré le titre de docteur honoraire, qu'elle accorde rarement à un ingénieur.

GOULIER.

On nous annonce la mort, à l'âge de soixante-treize ans, du colonel du génie en retraite GOULIER, commandeur de la Légion d'honneur. Cet éminent professeur, bien connu du monde savant et des officiers, spécialement de ceux de l'artillerie et du génie, a enseigné la topographie et la géodésie pendant trente ans, 1854-1874, à l'Ecole de Metz, puis à celle de Fontainebleau.

Il était l'inventeur de deux instruments qui sont d'un usage journalier dans l'armée : le *télémetre* et l'*éclimètre*. Il était membre très actif de la commission du nivellement général de la France, de la Société d'encouragement et de plusieurs autres sociétés.

LOUIS-HENRI MERLIN.

La mort frappe sans relâche sur nos grands constructeurs de matériel agricole. COMMING a ouvert la série à la fin de l'an dernier, et après lui M. ALBARET est descendu dans la tombe.

Aujourd'hui nous avons à déplorer le décès de LOUIS-HENRI MERLIN, le doyen des constructeurs de Vierzon. Elève de Gérard, dans les ateliers duquel il avait su s'assimiler cette méthode logique et sûre qui avait été la principale cause du succès de cet industriel, il avait lui-même fondé une maison de premier ordre, et il avait aidé pour une large part au grand développement industriel pris dans ces dernières années par la ville de Vierzon.

LOUIS-HENRI MERLIN avait, en effet, puissamment contribué à l'amélioration de la construction des machines agricoles qui lui ont valu de nombreuses distinctions : créé chevalier du *Mérite agricole* dès l'origine de cet ordre, fondé, comme on sait, en 1883 par M. MÉLINE, alors ministre de l'agriculture, il fut bientôt porté au grade d'officier du même ordre, puis promu, à la suite de l'Exposition de 1889, à la dignité de chevalier de la Légion d'honneur.

Ses obsèques ont eu lieu à Vierzon le samedi 7 mars, au milieu d'une nombreuse et sympathique assistance.

Merlin laisse heureusement un fils qui a pu sous la direction paternelle apprendre l'art difficile du constructeur agricole, et la nombreuse clientèle de la *Maison Merlin et Cie* peut être assurée qu'avec son nouveau chef on lui livrera, comme par le passé, des instruments et des appareils irréprochables, remplissant dans les meilleures conditions le but auquel ils sont destinés.

Le Technologiste

SOMMAIRE. — N° 277, MAI 1891. — **Chronique du mois.** — Léon Ducret, Exposition du Travail au Palais de l'Industrie, de juillet à novembre 1891, p. 77.
Générateurs, Moteurs et pompes. — *Brevets d'invention* déposés dans le cours du mois de décembre 1890, p. 78. — P.-F. Chalon, Turbine Parsons ou générateur turbo-électrique, p. 79. — Louis Lockert, Les générateurs Belleville à l'Exposition universelle de 1889, p. 82. — Société industrielle de Rouen, Programme des prix qui seront décernés en février 1892, p. 84.
Réglage, Graissage et Transmissions. — *Brevets d'invention* déposés dans le cours du mois de décembre 1890, p. 84. — Killingworth, Nouvel enduit antifriction pour coussinets, p. 85.
Procédés, Outillage et Divers. — Louis Lockert, Les travaux du Conseil supérieur du Travail ; résolution des Commissions, p. 88. — Boulet, Donard, et Contamine, Dessiccation des matières solides dans le vide ; extraction des matières grasses par déplacement, p. 89. — J. Pelletier, Durcissement des articles fabriqués en papier, p. 92. — J.-B. Baillière et fils, Le matériel agricole, par J. Buchard, p. 92. — Auguste-André-Thomas Cahours, p. 92.

Chronique du Mois

LÉON DUCRET.

Exposition du Travail au Palais de l'Industrie, de juillet à novembre 1891.

L'admirable Exposition universelle de 1889 a permis à la France de montrer au monde entier sa puissance industrielle, d'affirmer sa supériorité de fabrication et de sortir enfin de l'état de malaise dont elle souffrait depuis si longtemps.

Mais la lutte économique entre les nations européennes en est devenue plus ardente, et il est nécessaire, pour conserver notre position, de rechercher toutes les occasions de prouver que nos fabricants se tiennent à la hauteur des progrès réalisés, que nos ouvriers restent dignes de la réputation qu'ils ont su conquérir.

De là, l'utilité d'Expositions fréquentes, surtout dans cette ville de Paris, qui, chaque année, attire un si grand nombre d'étrangers. De là aussi, l'idée de créer, en faveur de nos collaborateurs de l'atelier, des Concours propres à leur assurer les plus sérieux avantages.

Ces concours doivent, selon nous, constituer les véritables expositions ouvrières. En effet, le travailleur isolé est placé dans des conditions défavorables pour entreprendre la fabrication d'un objet possédant les qualités de bon marché recherchées par l'acheteur : il n'a pas à sa disposition l'outillage perfectionné d'un atelier bien organisé ; il est privé des ressources pécuniaires nécessaires à l'achat à bas prix de la matière première, et, il n'a même pas la libre disposition de son temps.

A ces causes, il convient d'attribuer l'insuccès de ces expositions dont l'expérience a été faite sans donner de résultats appréciables, puisqu'elles n'ont même pas permis de juger l'habileté de la main-d'œuvre, c'est-à-dire la réelle valeur de l'ouvrier. Or, c'est là le point essentiel

à déterminer si l'on désire, comme le veut la vraie démocratie, permettre aux intelligences de se montrer et de prendre la place à laquelle elles ont droit.

Les Concours qui seront organisés à l'Exposition du Travail poursuivront ce but, et, à leur suite, il sera décerné des récompenses importantes à titre d'encouragement. On donnera ainsi une sanction à l'œuvre d'Éducation professionnelle pour laquelle, avec tant de raison, l'Etat s'impose de si lourds sacrifices.

Elle reste d'ailleurs l'objet des préoccupations de M. Ducret : pour la servir, il renouvellera au Palais de l'Industrie, en leur donnant une plus large extension, les leçons de choses, les cours, les conférences sur place, devant le métier ou la machine en mouvement. Les heureux résultats obtenus en 1885, par ce mode d'enseignement, à l'usage des apprentis et des élèves de nos écoles spéciales, lui valent, cette fois encore, la collaboration si désintéressée de leurs principaux organisateurs.

La partie éducative de l'Exposition du Travail tient certainement une place importante dans son programme, mais cependant le côté industriel n'a pas été négligé, et la direction s'est efforcée d'accorder aux Exposants les plus grandes facilités, et, tout en restant soigneusement dans son cadre, de multiplier les attractions.

Il serait prématuré d'entrer, dès maintenant, dans le détail des projets en cours d'exécution, mais on peut dire que, soumis à l'examen de MM. les MINISTRES du COMMERCE, de l'INSTRUCTION PUBLIQUE et des TRAVAUX PUBLICS, ils ont motivé l'autorisation de placer l'Exposition du Travail sous leur haut patronage.

Les Exposants trouveront donc certainement, comme en 1885, l'occasion de se créer de nouveaux débouchés, d'opérer de fructueuses transactions, tout en ajoutant à leur réputation un surcroît de notoriété. Ce sera, d'ailleurs, la juste rémunération de leurs travaux.

L'intérêt de l'*Exposition du Travail* sera notablement augmenté par diverses adjonctions.

1^o Une *Annexe scientifique* présentant des collections géologiques, ethnographiques, démographiques, etc., et des représentations des industries préhistoriques et des appareils des diverses sciences ; découvertes et ressources scientifiques se rapportant à l'hygiène et au bien-être des populations ; sciences médicale, chirurgicale, astronomique, météorologique, géographique, cosmographique et instruments et appareils à leur usage ; poids et mesures ; monnaies.

2^o Une *Annexe artistique* composée de peintures et de sculptures se rapportant à l'*Exposition du Travail* ; dessins et modèles d'architecture concernant des édifices ou constructions consacrées à l'industrie et au commerce ; reproductions à l'échelle de monuments de ce genre anciens ou modernes ; peintures sur émail, sur faïence, médailles, etc., et en général tout ce qui a rapport aux arts industriels.

3^o Enfin, *Les Brasseurs Français* ont décidé qu'ils organiseraient, dans l'*Exposition du Travail* une exposition des bières et des produits, engins ou machines qui servent à la fabrication. Mais, à côté de la partie technique qui concerne les gens du métier, ils veulent montrer au public, sous une forme pittoresque, ce qu'était une brasserie il y a cent ans, ce qu'elle est aujourd'hui.

Cette reconstitution fera voir, mieux que toutes descriptions, les progrès accomplis, et permettra aux visiteurs de juger les complications de la fabrication d'une de leurs boissons favorites. Ce projet, d'ailleurs, est tout à fait dans le programme de M. Léon Ducret.

Nous croyons savoir que l'Imprimerie prépare également une reproduction d'un ancien atelier en mettant comme opposition les presses rotatives de Marinoni.

L'Épicerie aura sa boutique du XIV^e siècle, de même pour l'armurerie, la droguerie, la bijouterie, la parfumerie, etc.. Ce sera une véritable histoire des métiers.

La même idée sera mise à exécution en ce qui concerne l'histoire du mobilier ; mais le côté pittoresque étant celui qu'on recherche le plus, au lieu de montrer les collections des XVI^e et XVII^e siècles que l'on voit partout, on fera en sorte de reconstituer, au Palais de l'Industrie, des intérieurs de Bretagne, de Normandie, d'Auvergne ou de Provence, qui ont des particularités si intéressantes. La difficulté est grande, mais nos marchands de curiosités auront tout avantage à montrer leurs précieuses collections à leur véritable place, dans le cadre qui leur convient.

Générateurs, Moteurs et Pompes.

BREVETS D'INVENTION

Déposés dans le cours du mois de Décembre 1890.

Albrecht. 210151. — 11 Décembre 1890.

Moteur actionné directement par les gaz provenant de la combustion du carbone.

Alley. 210180. — 13 Décembre 1890.

Perfectionnements aux moteurs à grande vitesse et à triple détente.

Bénier. 210364. — 20 Décembre 1890.

Système de détente pour moteur à gaz.

Bergl, Lentz, Czermak et Streetmann. 210493.

— 29 Décembre 1890.

Moteur à gaz à simple action.

Brouillet. 210189. — 19 Décembre 1890.

Appareil de sûreté régulateur de pression assurant la sécurité des générateurs, compresseurs, accumulateurs, et autres.

Bruggemann. 210439. — 26 Décembre 1890.

Pulsomètre.

Cordenous. 210377. — 20 Décembre 1890.

Nouvelle machine rotative système Cordenous à gaz ou à vapeur.

Davies et Fuges. 209911. — 1^{er} Décembre 1890.

Perfectionnements dans les moteurs hydrauliques ou à air comprimé.

Demoulin. 210176. — 13 Décembre 1890.

Distribution par bagues à tiroirs circulaires.

Deprez. 209927. — 1^{er} Décembre 1890.

Procédé augmentant le rendement économique de turbines à vapeur.

Eugène et Sirven. 210561. — 31 Décembre 1890.

Moteur rotatif applicable à l'air comprimé.

Farcot fils. 210392. — 22 Décembre 1890.

Perfectionnements aux machines à air chaud.

Farini et Urry. 210504. — 30 Décembre 1890.

Perfectionnements aux machines à détente multiple.

Fepoux. 210558. — 23 Décembre 1890.

Nouveau moteur hydraulique applicable aussi, avec des dispositions appropriées, à l'emploi de la vapeur.

Fourlinnie. 210021. — 10 Décembre 1890.

Pompe rotative avec palettes centrifuges, système Fourlinnie.

- Frikart.** 210208. — 15 Décembre 1890.
Machine rapide à vapeur à triple expansion et à simple effet.
- Gès.** 210484. — 23 Décembre 1890.
Corps de pompe économique totalement en bois.
- Gibon.** 210536. — 31 Décembre 1890.
Perfectionnements aux chaudières à retour de flammes agricoles.
- Guthmann.** 210361. — 20 Décembre 1890.
Foyers fumifuges pour générateurs à vapeur ou autres appareils, système Guthmann.
- Hargreaves.** 210486. — 26 Décembre 1890.
Système perfectionné pour activer la combustion dans le but de produire davantage de vapeur dans les chaudières.
- Heymen.** 210068. — 8 Décembre 1890.
Mouvement de moteur horizontal à pédale.
- Jackson.** 210224. — 15 Décembre 1890.
Perfectionnements aux générateurs à vapeur.
- Johnson.** 210432. — 24 Décembre 1890.
Système de machines rotatives pouvant être employées comme moteurs, ventilateurs, pompes ou compteurs.
- Johnson.** 210527. — 30 Décembre 1890.
Perfectionnements dans l'installation des indicateurs de niveau pour chaudières.
- Latarche.** 209989. — 4 Décembre 1890.
Perfectionnements aux machines à vapeur par la division effective de la chute de température et la régénération de la vapeur.
- Letombe.** 210329. — 19 Décembre 1890.
Moteur à gaz ou air carburé à espace utile cloisonné.
- Levasseur.** 210061. — 10 Décembre 1890.
Divers perfectionnements apportés à la construction des machines motrices à gaz et à pétrole.
- Linkels.** 210548. — 31 Décembre 1890.
Régulateurs pour machines à vapeur.
- Lobet.** 209966. — 3 Décembre 1890.
Perfectionnements aux moteurs à gaz ou autres.
- Maurer.** 209996. — 4 Décembre 1890.
Pompe à effets simultanés centrifuge et centripète, dite : pompe vulcain.
- Muller et Roger.** 210442. — 28 Décembre 1890.
Système de régulateur automatique de pression.
- Mumford et Anthony.** 209940. — 2 Déc. 1890.
Perfectionnements dans les machines à vapeur ou pompes à piston distributeur.
- Pagniez.** 210520. — 30 Décembre 1890.
Régulateur automatique à la fois des pressions et de la température.
- Pierrotet.** 210499. — 26 Décembre 1890.
Pompe à double effet, à circulation continue.

- Pokutinsky (de).** 210383. — 22 Décembre 1890.
Machine rotative à vapeur.
- Roufot.** 210020. — 6 Décembre 1890.
Moteur à vapeur à action directe.
- Schæfer et Budenberg.** 210283. — 17 Décembre.
Dispositif de réglage de la détente dans les machines à vapeur.
- Shaw.** 210101. — 9 Décembre 1890.
Système de machine ou moteur perfectionné.
- Stuart et Binney.** 210261. — 16 Décembre 1890.
Perfectionnements apportés aux moteurs par l'explosion de mélanges de vapeur ou de gaz combustibles et d'air.
- Thévenet.** 210048. — 8 Décembre 1890.
Machine ou appareil moteur-compteur rotatif, à pistons réversibles.
- Ventzki.** 209930. — 1^{er} Décembre 1890.
Machine à air chaud fermée, à haute pression.
- Viggo Mottlan et Oschar Svendsen.** 210011. — 5 Décembre 1890.
Nouveau système de moteur à vapeur.
- Wolff.** 210019. — 5 Décembre 1890.
Appareil pour l'alimentation automatique des chaudières à vapeur.

P.-F. CHALON.

Turbine Parsons ou générateur turbo-électrique.

Les dynamos, qui sont des appareils marchant à grande vitesse, (2.000 tours et plus,) ne peuvent être commandés directement par une machine à vapeur dont la vitesse ne dépasse généralement pas 200 tours. Il est donc nécessaire de faire intervenir des organes de transmission, inconvénient auquel on a cherché à remédier en augmentant, d'une part, la vitesse de la machine à vapeur, et diminuant de l'autre celle du moteur électrique par la création du système dit *multipolaire* ; mais ces concessions mutuelles ne sont que des palliatifs.

M. C. A. PARSONS a eu l'ingénieuse idée de réaliser un type de machine à grande vitesse par l'application du principe des turbines à la vapeur. Il est l'inventeur du générateur dit *turbo-électrique*, dans lequel la vapeur sous pression agit comme l'eau d'une chute.

Nous avons eu occasion d'en dire quelques mots dans notre avant dernier volume, et nous sommes heureux aujourd'hui d'en pouvoir donner une description détaillée, avec figures à l'appui (1).

On sait que la condition essentielle du bon rende-

(1) Voir le *Technologiste*, 3^e série, tome XII, p. 116.



ment d'une turbine, c'est que l'eau arrive dans celle-ci sans choc, et sorte ensuite sans vitesse. Pour réaliser cette condition avec la vapeur, M. Parsons dispose un certain nombre d'éléments de turbines les uns à la suite des autres, de telle sorte que la vapeur, après avoir pénétré dans le premier, se détende dans les autres en augmentant graduellement de volume. Elle s'échappe ensuite, à une pression sensiblement égale à celle de l'atmosphère ambiante, après avoir fait tourner successivement toutes les turbines. On obtient ainsi un mouvement rotatif direct.

Le turbo-moteur compound, de 25 chevaux effectifs de puissance, que représentent les fig. 42 et 43, a été construit par les habiles ingénieurs, MM. WEYHER ET RICHEMOND. Il consiste en deux séries de 25 turbines *Jonval*, juxtaposées sur un même arbre *S*, de sorte que chaque turbine reçoit la vapeur de la précédente et la passe à la suivante. Ainsi, la vapeur arrivant tout autour de l'axe par l'orifice central d'admission *I*, passe à droite et à gauche en traversant chaque série de turbines jusqu'aux orifices d'échappement *E*. La vapeur se détend à mesure qu'elle perd de la pression au passage de chaque turbine, et, par degrés successifs, les turbines ou leurs passages libres augmentent de dimensions, proportionnellement à l'accroissement de volume, de manière à maintenir une distribution convenable à travers toute la série. Les aires des turbines successives sont disposées de façon que le courant de vapeur les traverse avec une vitesse proportionnelle à celle des ailettes; et autant que possible ce rapport est établi pour donner le *maximum* de rendement. Les deux séries égales de turbines sur chaque côté de l'admission *I*, équilibrent toute pression longitudinale sur l'axe du moteur et annulent ainsi toute cause d'usure anormale sur les collets des tourillons *B*.

Les turbines sont constituées par des couronnes de 64 ailettes, alternativement tournantes et fixes. Les ailettes tournantes sont taillées avec inclinaison à droite ou à gauche sur la partie extérieure d'une série de disques en bronze serrés et fixées par des clavettes sur l'axe moteur en acier *S* (fig. 43); les disques des extrémités forment écrous vissés sur l'axe et serrent les autres entre eux. Les ailettes directrices fixes sont taillées avec inclinaison en sens opposé, sur la partie intérieure de rondelles en bronze d'un diamètre plus grand, coupées par moitié et fixées dans le demi-cylindre supérieur et inférieur de l'enveloppe à l'aide de clavettes. La série d'ailettes de chaque disque mobile tourne entre deux disques d'ailettes fixes. Les passages entre les ailettes dans les disques successifs, forment une série longitudinale de canaux en zig-zag lorsque la machine est au repos, comme on le voit en *Z*, sur la figure 43.

Le rendement moyen est d'environ 0,87 de la puissance que fournit la détente adiabatique de la vapeur.

Ce moteur est accouplé avec un dynamo *D*, dont les

électros sont en fonte de fer et recouverts d'un enroulement simple en dérivation.

L'armature est de la forme dite en tambour. L'âme est constituée par des rondelles en tôle mince, de 25^{mm} d'épaisseur, isolées l'une de l'autre par du papier calque; des rainures longitudinales sont disposées pour recevoir les conducteurs. Le fil, partant d'une extrémité, passe longitudinalement dans une de ces rainures, puis fait un quart de tour en spirale à l'autre extrémité pour revenir dans la rainure diamétralement opposée; il s'accouple ensuite avec le circuit suivant, qui est disposé d'une façon analogue.

Le commutateur est formé de rondelles sectionnées. Chaque section, qui n'a qu'une petite longueur, est taillée en queue d'aronde et maintenue par des anneaux coniques en acier; le tout est isolé par de l'amiante et forme un ensemble compact serré, par l'écrou du bout. Il y a quinze sections dans le commutateur et chaque

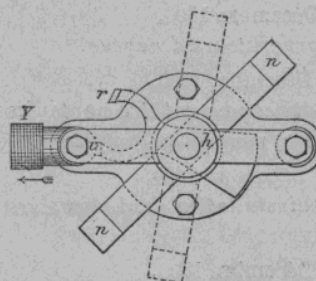


Figure 40. — Vue en plan.

Régulateur magnétique.

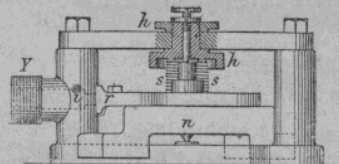


Figure 41. — Vue en élévation.

couple aboutit à une section. Toute l'armature est consolidée par un enroulement de fil d'acier très résistant s'opposant au déplacement des couples sous l'action de la force centrifuge.

Régulateur magnétique. — Sur le fût des électros se trouve le régulateur *G* (fig. 40 et 41) dont la mise en action a lieu par l'attraction du fût des aimants sur une petite barette ou aiguille en fer *n*, exactement équilibrée et montée sur un pivot vertical; un ressort en spirale *s*, contre-balance cette attraction. Un double doigt ou bras *r*, est calé sur le pivot vertical; l'extrémité de chacun de ces doigts est une portion de cylindre vertical dont le pivot forme l'axe central, et lorsqu'il se trouve en face de l'orifice *i*, communiquant au tuyau d'air *Y*, il le tient fermé. Le ressort spiral *s*, est réglé par la tête mobile *h*, de telle façon que l'orifice *i* se trouve obstrué de plus en plus à mesure que l'attraction croît. Lorsque l'orifice *i*, est découvert, l'afflux d'air par le tuyau *Y*, neutralise en par-

tie l'aspiration du ventilateur *F*, et permet au diaphragme *L*, de s'étendre, et par suite, d'ouvrir la valve d'admission *V*. Ce régulateur, comme on le voit par la description qui précède, règle l'admission de la vapeur proportionnellement à l'intensité du champ magnétique, sans avoir par lui-même aucun effort à développer pour conduire la valve ; aussi le résultat obtenu est-il parfait et il est possible de faire varier la charge de la machine

Enfin les appareils comportent un petit volume et un faible poids que l'on calcule à raison de 35 kilogrammes par cheval électrique.

Dans la machine que MM. Weyher et Richemond avaient exposée au Palais des machines, en 1889, l'induit faisait jusqu'à 9.000 tours par minute, le courant engendré pouvant fournir simultanément la lumière à 120 lampes de 16 bougies.

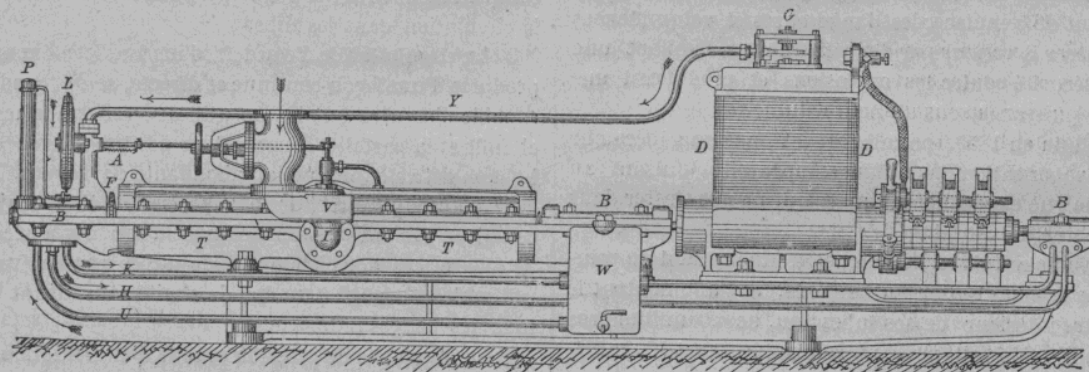


Figure 42. — Elévation de l'ensemble du générateur turbo-électrique Parsons.

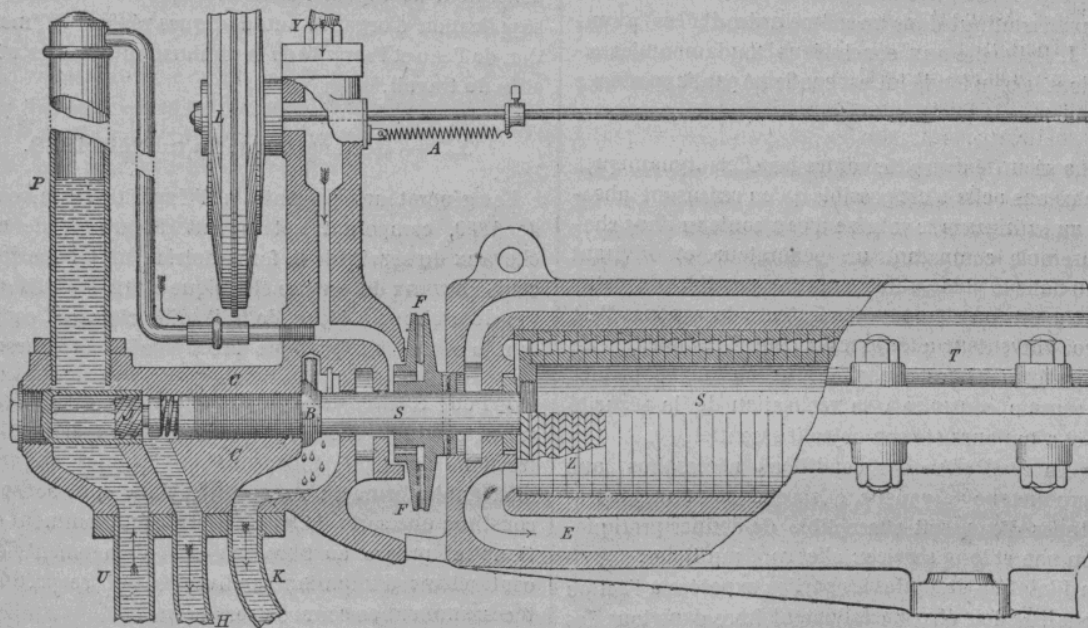


Figure 43. — Détails et coupe verticale du graissage des tourbillons de l'arbre *S*.

graduellement de zéro à son *maximum* de puissance, sans atteindre une variation de plus de 1 pour 100 dans la différence de potentiel.

D'après l'inventeur, les avantages du générateur turbo-électrique sont les suivants : le courant produit est à peu près fixe par suite de la grande vitesse obtenue et du travail emmagasiné dans les pièces en mouvement, les organes sont simples et l'accouplement est direct.

Parmi les applications de cet appareil au travail des mines, M. CHALON cite l'installation faite aux ateliers de criblage de Saint-John, Normanton. Une turbine Parsons actionne directement une dynamo à 4.000 tours par minute, et celle-ci alimente 50 lampes à incandescence de 16 bougies, et 2 lampes Sunbeam de 200 bougies.

LOUIS LOCKERT.

*Les générateurs Belleville à l'Exposition Universelle de 1889.***I. — Principes généraux.**

C'est en 1849, il y a plus de *quarante ans*, qu'ont commencé les recherches de M. J. BELLEVILLE, ayant pour but de remplacer les dangereuses et volumineuses chaudières à vapeur par des générateurs donnant une réelle sécurité contre les explosions et produisant une grande puissance sous un petit volume.

Il débuta en 1850, (premier brevet), par un générateur dit à vaporisation instantanée, appareil séduisant au point de vue expérimental, mais qui ne put entrer dans le domaine industriel.

L'inventeur dut alors s'éloigner graduellement du principe de la vaporisation instantanée, en augmentant le diamètre intérieur de ses tubes qui, de 20 millimètres au début, atteignit progressivement 70, 90 et 100 millimètres, diamètres actuellement employés pour les trois séries distinctes des générateurs du modèle 1889.

Ce travail continué dans un même ordre d'idées, a conduit M. J. Belleville aux conclusions fondamentales ci-après, dont le bien fondé lui est confirmé par l'expérience de chaque jour.

I. — La sécurité complète contre les effets dynamiques des explosions : elle n'est possible qu'en réduisant absolument au *minimum* le volume d'eau contenu dans chaque ensemble composant un générateur, et divisant cette eau dans le plus grand nombre possible de petits compartiments ou éléments générateurs de vapeur. C'est pourquoi l'inventeur a toujours repoussé l'adjonction de réservoirs formant des capacités plus ou moins pleines d'eau, comme contraire à la réalisation de la sécurité qui est et a toujours été son objectif essentiel.

II. — La réalisation des conditions nécessaires pour qu'un producteur de vapeur, et spécialement un générateur à tubes d'eau, soit susceptible de donner pratiquement un bon et long service : elles sont multiples.

1° La dilatation de toutes les parties exposées à l'action de la chaleur doit être parfaitement libre dans tous les sens pour éviter les dislocations, les fuites ou même les ruptures.

2° Toutes les parties des surfaces de chauffe doivent être facilement accessibles à l'intérieur et à l'extérieur, afin de pouvoir opérer en temps utile les nettoyages indispensables pour en conserver la conductibilité.

3° Tous les raccordements des tubes entre eux ou avec leurs collecteurs doivent être faits à l'aide de jonctions vissées ou boulonnées.

4° La précipitation des dépôts calcaires doit pouvoir

s'effectuer dans les parties du générateur non exposées à l'action directe du foyer ou des gaz chauds, afin d'éviter l'adhérence des incrustations que l'on ne peut jamais complètement éviter, quelle que puisse être l'activité de la circulation dans les tubes.

5° La circulation de l'eau doit, dans tous les éléments, se produire d'une façon continue et directe, seule condition capable d'assurer une bonne utilisation des surfaces de chauffe et la parfaite conservation des tubes avec combustion active et production abondante de vapeur.

6° Le produit direct de la vaporisation étant toujours constitué par une vapeur mélangée d'eau, il y a nécessité de séparer ces deux éléments, de façon que la vapeur utilisable se dégage à un état de siccité satisfaisant pour tous les usages industriels.

7° La régularité de pression et celle d'alimentation sont les conditions essentielles de bon fonctionnement d'un générateur de vapeur : elles doivent être assurées par l'application d'organes automatiques réglant l'alimentation de l'eau et l'activité de la combustion selon les nécessités du travail.

II. — Générateurs du modèle 1889.

Les générateurs présentés à l'Exposition universelle de 1889, composant notamment le groupe de mille chevaux du service de la force motrice, un groupe de sept cents chevaux du service électrique et un des huit groupes du croiseur *l'Alger*, de huit mille chevaux, comportent la réalisation pratique de ces conditions diverses.

1° Pour réaliser une complète liberté de dilatation des tubes, chaque générateur a été divisé en éléments ou fractions distinctes, indépendantes les unes des autres, affectant la forme d'un serpentín aplati, dont l'ensemble constitue une sorte de ressort, forme éminemment élastique et propre au libre jeu des allongements et des contractions d'importances diverses qui se produisent incessamment en cours de service.

Toutes les parties constitutives des générateurs et de leurs enveloppes ont été établies en fer, acier coulé ou fer coulé, métaux qui tous, peuvent s'étirer à la forge. La fonte mécanique n'a été conservée que pour certains organes accessoires, situés à l'extérieur des générateurs, tels que : colonnes de niveau, vannes d'arrêt, soupapes à vapeur, etc., qui, n'étant pas exposés à l'action du foyer, ne sont pas soumis aux températures élevées et brusquement variables, susceptibles de provoquer des ruptures par dilatations inégales ou contrariées.

2° Chaque groupe d'éléments composant un générateur est logé dans une enveloppe formée de tôles et cornières et de briques, sorte de boîte à parois rectangulaires, dont la façade est munie des portes de la boîte à tubes, du foyer et du cendrier.

L'ouverture des portes de la boîte à tubes permet l'accès facile et direct de l'intérieur et de l'extérieur de tous les tubes. La longueur relativement faible des tubes rend aisé leur nettoyage intérieur, par un orifice muni d'un bouchon en fer assujéti par un boulon d'acier.

L'emploi de collecteurs continus a été repoussé, parce que ces pièces, reliant à la fois plusieurs tubes, s'opposent aux libres dilatations et masquent en partie les intervalles des tubes, rendant leurs parois extérieures difficilement abordables pour les nettoyages.

3° Le seul joint employé est à vis, assujéti par des manchons et contre-bagues dont le parfait dressage bien perpendiculaire aux axes est réalisé et contrôlé à l'aide d'outils spéciaux: après parfait serrage, les parties qui le composent forment un ensemble dont la disjonction est pratiquement presque impossible.

Les joints métalliques à emboîtement conique qui ont l'avantage de pouvoir se démonter plus facilement, peuvent être bien étanches après un premier montage, lorsque les surfaces des joints sont neuves; mais cet état ne saurait se maintenir, après un ou plusieurs démontages. Il convient d'ajouter qu'un faible déplacement relatif des axes des deux cônes ne permet plus le contact parfait des surfaces; de même une contraction gênée dans le sens de la longueur sollicite le déboîtement de la jonction, l'effort exercé par la contraction d'un tube en fer de 0^m,08 à 0^m,10 de diamètre intérieur étant considérable.

4° Quant à la précipitation, dans un organe spécial, des sels calcaires à l'état de boues en suspension dans l'eau, M. J. Belleville a pu l'obtenir, en mettant, à profit les intéressants travaux de M. Coustré, Directeur des manufactures de l'État, au sujet de la décroissance de solubilité du sulfate et du carbonate de chaux avec la température. Les conditions nécessaires à cette opération importante sont réalisées dans un organe d'épuration d'une construction sûre et d'un fonctionnement efficace, dont les bons résultats sont aujourd'hui sanctionnés par une longue pratique industrielle.

5° La seule disposition pratique, permettant de réaliser dans un générateur à tubes d'eau la circulation forcée directe et continue, consiste dans la combinaison de trois parties également essentielles.

D'abord, des éléments vaporisateurs, formant un canal unique, et continu d'un bout à l'autre, sans points d'arrêts possibles, de telle sorte qu'aucune partie de la surface de chauffe ne puisse être soustraite, même momentanément, à l'action du courant qui absorbe incessamment la chaleur transmise par le métal.

Ensuite, un réservoir collecteur réunissant le mélange

d'eau et de vapeur qui provient de ces éléments en recevant en même temps l'eau d'alimentation.

Enfin, des tuyaux extérieurs reliant le réservoir collecteur à la base des éléments, avec ou sans interposition d'un récipient formant déjecteur des dépôts calcaires par suite du changement de direction du courant.

Dans ces conditions, la circulation forcée de la base au sommet des éléments vaporisateurs résulte de la grande différence de densité moyenne entre l'eau qui fait incessamment retour par les tuyaux extérieurs, et le contenu des éléments où l'eau se charge d'une proportion croissante de vapeur à mesure qu'elle s'élève vers les parties hautes. Cette disposition permet d'intercaler un récipient déjecteur des dépôts calcaires sur le parcours de l'eau faisant retour au générateur.

6° La séparation très complète de l'eau et de la vapeur, directement issues de l'eau du générateur, a été obtenue en utilisant la grande vitesse d'émission pour réaliser des essorages successifs et énergiques par action centrifuge. M. J. Belleville a successivement adopté, pour arriver à ces résultats, des dispositions diverses, dont son épurateur, modèle 1889, constitue le dernier perfectionnement. L'efficacité de ce remarquable dispositif a pu être constatée sur les deux groupes de générateurs qui fonctionnaient au service de la *Force Motrice* et à la *Station centrale d'Électricité*. Des robinets spéciaux placés dans ce but sur des épurateurs de ces deux groupes permettaient à tout moment de se rendre compte du résultat obtenu.

7° Enfin, M. Belleville a pu, en se rendant un compte exact des lois physiques qui régissaient les difficultés à vaincre, trouver les moyens de les surmonter par l'application convenable de ces mêmes lois. C'est ainsi qu'il est parvenu à régler l'alimentation d'après la plus ou moins grande charge nécessaire pour faire circuler la vapeur dans les éléments, charge qui varie selon que la vapeur est plus ou moins mélangée d'eau. C'est, de même, grâce à la sensibilité avec laquelle la pression obéit aux variations d'activité du feu, qu'un régulateur de la combustion, commandé par la pression de la vapeur, assure la régularité qui a été obtenue pratiquement dans les cas industriels réputés les plus difficiles.

III. — Conclusion.

Il convient, pour conclure, de rendre pleine et entière justice à M. J. Belleville, qui est le seul et véritable premier inventeur des générateurs à vaporisation rapide et à circulation dites, *chaudières à éléments*. Déjà dans ses modèles de 1887, il avait réalisé la plus grande partie des combinaisons sommairement rappelées dans cette note, et auxquelles sont essentiellement dus les bons résultats obtenus: plusieurs d'entre elles ont été adoptées par un certain nombre d'imitateurs.

Tel, par exemple, le dispositif consistant à injecter

l'eau d'alimentation dans le réservoir supérieur de la chaudière au sein de la vapeur à haute pression, en vue d'obtenir la précipitation des dépôts calcaires à l'état de boues en suspension.

Puis, la combinaison constituant essentiellement le générateur à circulation réelle et forcée, qui consiste dans le raccordement direct de tous les éléments avec un réservoir supérieur dans lequel se réunissent les produits de la vaporisation, ce réservoir étant relié par un ou plusieurs tuyaux de retour d'eau avec le collecteur qui réunit la partie inférieure des éléments tubulaires.

Ces deux dispositions principales ont pour résultat la précipitation des dépôts à l'état de boues et la circulation forcée dans le faisceau tubulaire ; elles sont donc d'une importance capitale : c'est grâce à elles que les *générateurs Belleville*, modèle 1877, dont les premiers spécimens composaient un groupe de quatre cents chevaux du service de la force motrice à l'Exposition universelle de 1878, ont manifesté dans la pratique une supériorité si marquée sur les modèles antérieurs. C'est à elles, par conséquent, qu'est dû surtout l'essor considérable pris depuis 1878 par les chaudières à éléments, tant pour la marine que dans l'industrie.

Ce sont également ces dispositions essentielles, décrites dans les brevets de M. J. Belleville, qui ont rendu possibles les divers types de chaudières à tubes d'eau que le succès de ses générateurs a fait surgir.

Aussi est-il juste et convenable d'appeler sur l'antériorité de ces inventions l'attention du public industriel spécial dans lequel MM. Belleville et C^{ie} recrutent leur clientèle.

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE ROUEN.

Programme des prix

Qui seront décernés en Février 1892.

Dans la séance générale de février 1892, la *Société industrielle de Rouen* décernera des récompenses aux auteurs qui, sur le rapport de ses Comités, auront répondu d'une manière satisfaisante aux diverses questions énumérées ci-après.

Ces récompenses consisteront en *Médailles d'or*, *Médailles de vermeil* et *d'argent*. Des médailles d'une valeur moindre que celles qui sont proposées pourront être accordées à titre d'encouragement, si la question n'est pas complètement résolue. Lorsque l'importance des travaux méritera cette faveur, la Société pourra ajouter aux récompenses proposées une certaine somme en argent.

Les Mémoires présentés au Concours devront être adressés à M. le Président de la Société industrielle

de Rouen, place Haute-Vieille-Tour, 24, au plus tard le 2 septembre 1891.

Tout concurrent conserve la faculté de prendre un brevet d'invention ; mais la Société se réserve le droit de publier en totalité ou en partie les travaux qui lui auront été adressés.

La Société ne restituera ni les Mémoires, ni les dessins qui seront envoyés au Concours ; mais les auteurs pourront en prendre copie. Les modèles seuls sont rendus à leurs auteurs.

Les Mémoires pourront être présentés avec ou sans la signature des auteurs ; les Mémoires non signés devront être revêtus d'une épigraphe et accompagnés d'un pli cacheté qui portera extérieurement l'épigraphe du Mémoire et contiendra intérieurement le nom, la qualité et l'adresse de l'auteur.

Le Concours est ouvert indistinctement pour tous les prix aussi bien aux Membres de la Société industrielle qu'aux personnes étrangères à la Société.

Nous extrayons des 77 questions posées par la Société celles que nous supposons devoir plus particulièrement intéresser les lecteurs du *Technologiste*.

XXX

Médaille d'or pour un dynamomètre susceptible de remplacer le frein de Prony, avec une installation plus commode que ce dernier.

XXXI

Médaille d'or pour un pyromètre donnant exactement les températures au-dessus de 300°. L'appareil devra être transportable et se prêter à une installation simple et commode.

XXXII

Médaille d'or pour un appareil simple enregistrant les variations du niveau de l'eau dans les chaudières à vapeur.

XXXIII

Médaille d'or pour un métier continu à filer directement sur la broche, donnant industriellement une production de filés (chaîne et trame), supérieure à celle du renvideur, sans occasionner plus de déchet.

XXXIV

Médaille d'or pour une machine-outil simple, facile à déplacer et à installer, permettant de réaliser une économie de main-d'œuvre dans le rivetage des coques de navires.

XXXV

Médaille d'or pour un appareil simple et pratique, permettant de supprimer dans les chaînes de cartons pour métiers à tisser à plusieurs navettes, les séries de cartons donnant des duites semblables.

Réglage, Graissage et Transmissions

BREVETS D'INVENTION

Déposés dans le courant du mois de Décembre 1890.

- Barbat.** 209985. — 4 Décembre 1890.
Couvercle graisseur à fermeture automatique sans développement.
- Bourseau.** 209976. — 3 Décembre 1890.
Graisseur à débit réglable.
- Carlier.** 210323. — 19 Décembre 1890.
Nouveau mécanisme articulé applicable à toutes les machines à pédales, manivelles ou autres, mues par une force motrice quelconque.
- Chatel frères.** 210265. — 16 Décembre 1890.
Système de graisseur automatique dit : petit cheval oléomètre.
- Heymen.** 210068. — 8 Décembre 1890.
Mouvement de moteur horizontal à pédale.
- Hopkins.** 209443. — 2 Décembre 1890.
Perfectionnements aux dispositifs automatiques servant à ajuster les coussinets.
- Linkels.** 210548. — 31 Décembre 1890.
Régulateur pour machines à vapeur.
- Marangos.** 210313. — 20 Décembre 1890.
Pignon énarthrodial.
- Ménard.** 209941. — 2 Décembre 1890.
Système d'attaches pour cordes, et presse pour emboutir les dites attaches.
- Meyer.** 210405. — 23 Décembre 1890.
Perfectionnements dans les dispositifs servant à transmettre la force motrice.
- Muller et Roger.** 210442. — 26 Décembre 1890.
Système de régulateur automatique de pression.
- Pagniez.** 210520. — 30 Décembre 1890.
Régulateur automatique des pressions et de la température.
- Pickhardt.** 210472. — 29 Décembre 1890.
Nouvelle garniture pour press-étoupes.
- Pinette.** 210012. — 5 Décembre 1890.
Système d'étoupage ou garniture pour tiges de pistons et tiroirs, pistons plongeurs et autres pièces analogues autour desquelles il s'agit d'obtenir l'étanchéité en évitant les frottements.
- Pinto-Simonis.** 210503. — 30 Décembre 1890.
Appareil graisseur automatique à levier et à pendule avec organe distributeur d'huile rotatif, à orifices multiples, permettant le graissage régulier de tous les organes d'une machine par un seul appareil.
- Pouget.** 210060. — 6 Décembre 1890.
Appareil dit : chronotachyscope, faisant voir et enregistra
- gistrant la vitesse et tous les incidents de marche d'une machine locomotive, locomobile ou fixe.*
- Réulle de St-Germain.** 210135. — 15 Décembre 1890.
Système de levier dit : levier français.
- Rüger.** 210030. — 6 Décembre 1890.
Nouveau genre d'attache-courroie.
- Sayer.** 210398. — 27 Décembre 1890.
Palier avec cylindre de friction en acier trempé.
- Schneider, Jaquet et C^{ie}.** 210139. — 11 Décembre 1890.
Câble sans fin.
- Teuting.** 209907. — 1^{er} Décembre 1890.
Nouvel embrayage à vitesse variable et à changement de direction.
- Thomas.** 210431. — 24 Décembre 1890.
Système de crapaudine dite insubmersible et à graissage constant.
- Thompson.** 209928. — 1^{er} Décembre 1890.
Système pour empêcher le desserrage des écrous.
- Touzelin.** 210090. — 9 Déc. Coussinets à rouleaux.

KILLINGWORTH.

Nouvel enduit anti-friction pour coussinets.

La nouvelle matière *anti-friction* dont nous voulons parler est faite d'un mélange de carbone et de mica, de carbone et de stéatite ou de carbone et de talc.

Mica, stéatite ou talc sont incorporés au carbone ou graphite finement pulvérisé, puis le mélange est ensuite broyé avec du goudron, du sucre ou toute autre matière susceptible de se carboniser à la chaleur : après avoir été coulée et pressée dans les moules, la masse doit être soumise à la cuisson.

La proportion de mica est variable selon la densité voulue et indiquée par sa destination : elle doit être plus grande si le mélange est destiné à former des coussinets pour machines légères, telles que bicycles, machines à coudre, etc., tandis que cette proportion est plus faible s'il s'agit de confectionner des coussinets pour machines lourdes et de grandes dimensions.

Cette proportion sera également forte, et la nouvelle matière s'appliquera très bien, pour confectionner des brosses de dynamos : les fils métalliques sont alors intercalés avec les plaques ou tiges de composition.

C. N. LEROY.

Nouvelle graisse et appareils graisseurs automatiques : garnitures métalliques.

Les *Graisses Leroy* sont formées d'un mélange spécial de substances lubrifiantes donnant une matière dont la parfaite onctuosité convient au graissage de toutes espèces de machines, appareils ou véhicules.

Elles sont fort supérieures aux graisses dont on fait généralement usage, et réussissent également bien, quels que soient les métaux en contact, de sorte que les avantages qu'elles procurent sont nombreux.

1^o Plus de grippement ni de cambouis, qui sont une cause fréquente de destruction.

M. LEROY a naturellement, pour faciliter et assurer l'emploi de sa graisse dans les meilleures conditions, créé une série d'appareils qui satisfont à tous les cas particuliers que peut présenter le problème complexe du graissage normal des organismes mécaniques en mouvement.

Le simple examen des figures 44 à 50 permet de constater qu'elles représentent toutes le même appareil avec de légères modifications de détail, suivant la situation qu'il doit occuper sur l'organe à graisser. Un couvercle J, muni d'une tige *b*, qui

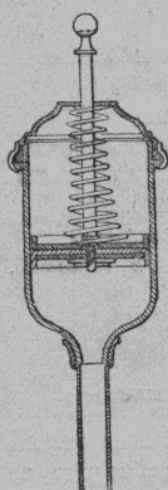


Figure 44.
A piston, laiton.

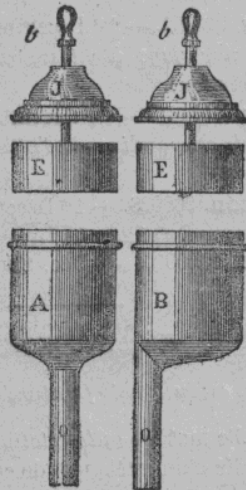


Fig. 45. Fig. 46.
Graisseur normal.



Figure 47.
A grille.

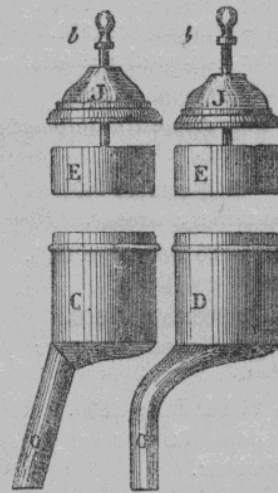


Fig. 48. Fig. 49.
Graisseur à canelle oblique.

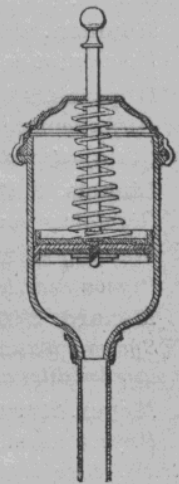


Figure 50.
A piston, verre.

2^o L'entretien des appareils est à la fois facile et peu coûteux, car au lieu de graisser plusieurs fois dans la même journée, comme cela est souvent nécessaire avec les lubrifiants ordinaires, on peut rester un mois et plus sans renouveler cette opération.

3^o Grande propreté et sécurité absolue du fonctionnement des organismes en contact.

4^o Economie de 50 à 60 pour 100 sur la consommation des graisses ordinaires.

M. LEROY tient, du reste, à la disposition des clients, outre le produit spécial dont nous venons de parler, des huiles fines ordinaires, du suif épuré et des garnitures métalliques *extra* pour pistons et joints de toutes sortes, des huiles russes, anglaises ou américaines, et toutes les fournitures pour machines, telles que caoutchouc, chanvres, amiantes, burettes, etc..

Le traverse à frottement doux : cette tige porte un cylindre-piston E, qui entre librement dans le corps A, B, C, D, du graisseur. Celui-ci est rempli de *graisse Leroy* aux deux tiers environ, proportion calculée de façon que lorsque le piston E, est tout entier entré dans le corps du graisseur, le couvercle J, vienne fermer exactement ce dernier. On assure alors par une pression sur la tige *b*, le contact absolu du piston E, avec la graisse, et il suffit ensuite d'introduire la cannelure O, dans le trou exactement calibré, qui est percé au sommet du coussinet. Les cylindres-pistons E, que l'on a soin de lester à l'intérieur avec de la grenaille de plomb (voir fig. 53 et 54) descendent d'eux-mêmes au fur et à mesure de la consommation de la graisse qui est naturellement entraînée par suite de la rotation des tourillons, la quantité de graisse présente dans l'appareil

étant toujours exactement indiquée par la longueur de la tige *b* qui dépasse au-dessus du couvercle *J*.

Les figures 44 et 50 représentent en coupe un graisseur du même système dans lequel la tige traversant le couvercle est liée à un piston en cuir constamment poussé sur la graisse par un ressort à boudin. Il est facile de juger toujours du débit, en faisant le corps cylindrique du graisseur en verre ou en cristal (figure 50).

Lorsque le diamètre des arbres à graisser atteint 120 millimètres il est préférable d'employer l'appareil représenté par la figure 47, qui est terminé par une grille *G*, et pour l'usage duquel, le corps tout entier du graisseur *F*, peut être introduit dans le coussinet qui est alors de dimensions bien plus considérables.

Les figures 53 et 54 représentent l'application d'un graisseur spécial garni de la *graisse Leroy*, sur un palier suspendu et sur un palier ordinaire avec coussi-

net du graisseur soit toujours placée dans le sens du mouvement de la poulie.

Le bouchon représenté à part, figure 51, doit être percé de un, deux ou trois trous de façon à permettre à la pression atmosphérique de s'exercer à la surface de la graisse qui est naturellement entraînée par l'aspiration résultant de la rotation de l'arbre. Le ou les trous du bouchon doivent être d'autant plus grands que la vitesse de rotation de la poulie folle est plus faible.

M. Leroy fabrique également des graisses pour robinets qui ne laissent absolument rien à désirer ; il convient pour obtenir une étanchéité absolue, de chauffer légèrement la clef du robinet, pour l'enduire exactement d'une mince couche de graisse : il suffit de renouveler cette opération une fois par mois.

Nous dirons, pour terminer, quelques mots des *garnitures métalliques*, système C. LEROY, en métal anti-

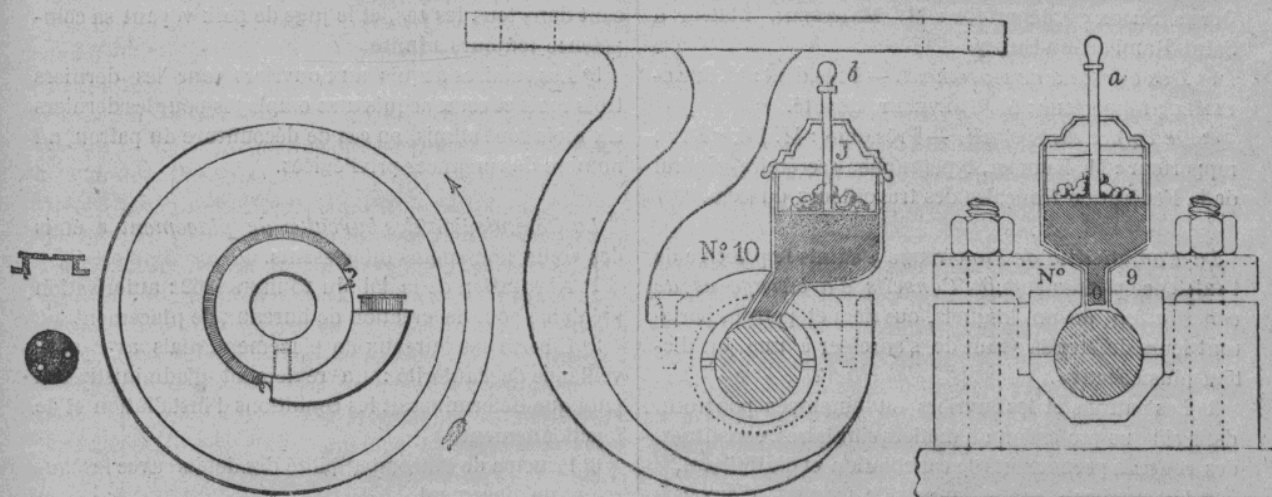


Fig. 51.
Couvercle.

Figure 52.
Application à une poulie folle.

Figure 53.
Application à une chaise pendante.

Figure 54.
Application à un palier ordinaire.

nets en cuivre. Ces graisseurs qui ont été employés dans les ateliers du chemin de fer du Nord, à la Direction des travaux de Paris, par M. Secrétan, dans la maison Maze et Voisine, etc., ont donné un excellent service et ont valu à M. Leroy l'envoi de certificats les plus élogieux.

On peut, en choisissant avec soin les qualités suivant leur consistance de façon à les mettre en rapport avec le genre des organismes à graisser et la température probable développée par leur fonctionnement, employer la *graisse Leroy* avec les appareils à graisser ordinaires. Pour les coussinets ordinaires à godet, on prendra de la graisse un peu dure, que l'on pétrira dans les mains de façon à en faire des rouleaux de diamètre convenable, que l'on introduira dans le trou du chapeau en les poussant jusqu'à l'arbre.

Les figures 51 et 52 représentent un dispositif spécial pour le graissage des poulies folles, de façon que la tête

friction, employée en tresses ou en copeaux.

Si l'on fait usage de copeaux, il faut s'assurer d'abord que la bague de fond soit bien juste et la tige du piston parfaitement rectiligne ; on bourre alors modérément les copeaux humectés d'huile grasse, bien également autour de la tige, et l'on pose le couvercle du presse-étoupes en se contentant de serrer les boulons à la main : après la première chauffe, remplir à nouveau, car la garniture s'est tassée de moitié, puis après un ou deux remplissages supplémentaires, serrer les boulons fortement et définitivement. La garniture de tresses s'emploie comme d'habitude.

Cette *garniture métallique antifriction* a sur les garnitures ordinaires des avantages inappréciables ; pas de fuites, pas de grippement, pas d'usure par brûlure, durée *minimum* 18 mois.

Procédés, Outillage et Divers.

LOUIS LOCKERT.

Les travaux du Conseil supérieur du Travail : résolution des Commissions.

Dès sa première séance, le Conseil a créé, pour régler ses travaux, quatre Commissions devant porter leurs études sur quatre points importants de la question.

1° *De l'arbitrage*. — Président : M. BAIHAUT ; rapporteur : M. FINANCE, peintre en bâtiment, membre des Conseils de prud'hommes de Paris.

2° *De la protection des salaires*. — Président : M. JULES SIMON ; rapporteur : M. MARTELIN, filateur à Saint-Rambert-en-Bugey.

3° *Des bureaux de placement*. — Président : M. CHALLEMEL ; rapporteur : M. THÉVENET, député.

4° *De l'office du travail*. — Président : M. LÉON SAY ; rapporteur : M. KEUFER, typographe, secrétaire-général de la Fédération française des travailleurs du livre.

La Commission de l'arbitrage a admis le principe de l'existence permanente de *Conseils d'arbitrage et de conciliation*, devant lesquels, ouvriers et patrons porteront leurs différends avant de s'adresser à une juridiction plus effective.

1° Les patrons et les ouvriers ou employés pourront, dans chaque profession ou métiers similaires, constituer, des conseils permanents de conciliation et d'arbitrage.

2° Les syndicats professionnels de patrons, d'ouvriers et d'employés, régulièrement constitués d'après la loi du 21 mars 1884, pourront organiser entre eux des conseils permanents de conciliation et d'arbitrage.

3° L'administration mettra à la disposition de ces conseils des locaux nécessaires à leurs réunions.

La Commission des salaires a pris diverses résolutions importantes.

1° Les avances faites par les patrons (avances qu'il ne faut pas confondre avec les acomptes donnés au cours d'un travail commandé) ne pourront être retenues que par dixièmes.

2° Le paiement des salaires devra être effectué au moins deux fois par mois et toujours en espèces, jamais en bons de quelque nature que ce soit. Ceci dans le but d'empêcher les abus auxquels se livraient certains patrons peu scrupuleux.

3° Aucune compensation ne peut s'opérer, au profit des patrons, entre les salaires dus aux ouvriers et ce qui pourrait leur être dû personnellement, pour fourni-

tures ou matériaux quelconques, sauf cependant, les outils et matières courantes dont l'ouvrier a la charge pour son travail quotidien.

4° Par assimilation aux traitements des fonctionnaires, les salaires ouvriers ne seront saisissables que jusqu'à concurrence du dixième. La procédure sera simplifiée par la suppression des exploits, une lettre chargée suffisant dans tous les cas, et le juge de paix voyant sa compétence toujours admise.

5° Les salaires acquis aux ouvriers pour les derniers trois mois et ceux acquis aux employés pour les derniers six mois sont admis, en cas de déconfiture du patron, au nombre des créances privilégiées.

La Commission des bureaux de placement a émis des vœux non moins intéressants.

1° Abrogation de la loi du 25 mars 1852 : autorisation préalable pour la création de bureaux de placement.

2° Liberté des bureaux de placement, mais avec surveillance de l'autorité : un règlement d'administration publique déterminerait les conditions d'installation et de fonctionnement.

3° Principe de l'incompatibilité des débits avec les bureaux de placement.

4° Les Municipalités pourront organiser des bureaux de placement et des subventions de l'Etat pourront être allouées aux syndicats ouvriers qui en organiseront d'accord avec les chambres syndicales de patrons.

La Commission de l'office du travail, a présenté un très remarquable rapport de M. KEUFER, qui met en lumière le rôle considérable incombant à l'Office du travail, lequel a pour mission de rassembler et de vulgariser tous les documents et informations utiles relatifs au travail, à ses rapports avec le capital, aux heures de travail, aux salaires des travailleurs, hommes, femmes, enfants, etc., etc.

Nul doute que si ce plan général est poursuivi dans son exécution, avec la prudence et la persévérance, dont les noms que nous venons de citer nous sont un sûr garant, il ne produise des résultats profitables à tous les ouvriers en général, tant citadins que campagnards.

BOULET, DONARD ET CONTAMINE.

Dessiccation des matières solides dans le vide; extraction des matières grasses par déplacement.

Depuis longtemps déjà l'industrie a recours à l'emploi du vide pour évaporer et concentrer les liquides, c'est ainsi que le triple effet a remplacé l'évaporation à l'air libre. Mais, jusqu'à présent, c'était encore par ce dernier procédé que l'on opérait la dessiccation des matières solides, et l'on n'avait pas construit en France d'appareil pratique, permettant de les dessécher dans le vide. On avait cependant que par l'emploi du vide, on devait obtenir une plus grande rapidité dans le travail, une meilleure utilisation de la chaleur consacrée à la vaporisation de l'eau, et l'on était, de plus, à l'abri de toute altération, provenant d'une trop grande élévation de la température.

L'extraction des matières grasses des graines oléagineuses, ou de certains produits industriels se fait actuellement au moyen de presses ou d'appareils à déplacement. L'emploi des presses, malgré les perfectionnements qui leur ont été apportés, tend à disparaître et disparaîtra, lorsqu'on pourra, par déplacement, extraire la totalité des huiles avec rapidité, économie et sans inconvénient pour la santé ou la sécurité des ouvriers : lorsqu'on aura supprimé complètement les pertes de dissolvant, le travail sera économique et ne présentera plus aucune chance d'incendie.

Aussi, comme en distillerie et en sucrerie la diffusion a remplacé les presses hydrauliques, les appareils à déplacement remplaceront les presses, dans l'industrie des matières grasses ; ces appareils offrent l'avantage lorsqu'ils sont bien compris d'extraire jusqu'aux dernières traces d'huile, tandis que les presses en laissent toujours une plus ou moins grande quantité dans les tourteaux, et occasionnent, en outre, une main-d'œuvre et une usure de matériel plus importantes en diminuant par cela même le bénéfice qu'on pourrait en tirer.

On verra plus loin que la disposition des appareils permet de supprimer tout réservoir d'attente, et que l'essence est toujours en dissolution dans l'huile, ce qui atténue beaucoup les pertes. De plus, l'essence chaude ne baigne pas la matière, mais la lave constamment jusqu'à épuisement complet de l'huile, de sorte que l'on a pu réduire le dissolvant à moins d'un tiers de la quantité généralement employée, d'où économie considérable.

I. — Exposé de principes.

MM. BOULET, DONARD ET CONTAMINE se sont inspirés de ces diverses considérations, et la pratique de plus de 18 mois est venue sanctionner tous les avantages de leurs procédés, dans l'usine de Bapeume-lès-Rouen,

pour l'utilisation des résidus de la distillation des grains.

Ces procédés reposent essentiellement sur l'emploi de deux appareils seulement :

1° un appareil rotatoire à dessécher les matières solides dans le vide, figure 55 ;

2° un appareil double à déplacement pour l'extraction des matières grasses, figure 56.

Nous allons donner un aperçu du travail des résidus dans l'usine de Bapeume.

Les vinasses, après distillation, sont distribuées dans des filtres-presses, et la matière solide se trouve alors séparée des liquides avec 50 pour 100 d'eau environ. On la divise au moyen d'un appareil spécial, dans lequel le produit se trouve amené, par une vis, à traverser une filière, pendant qu'un couteau, animé d'un mouvement rotatoire, coupe la matière à son entrée dans les trous de la filière ; elle se trouve ainsi divisée en petits grains de la grosseur voulue : une chaîne à godets la porte alors dans une trémie, placée au-dessus de l'appareil à dessécher.

La charge est de 2.500 kil. à 50 pour 100 d'eau : amené à 16 ou 18 pour 100 en 3 heures, de façon à évaporer un mètre cube d'eau, la dépense en charbon a été de 142 kil. et, en admettant l'évaporation de 7 kil. d'eau pour 1 kil. de charbon aux générateurs, on arrive à obtenir à peu près la même vaporisation que dans les chaudières.

L'évaporation commence à une température, correspondant à la pression dans l'appareil, dont la rotation amène le renouvellement constant des contacts de la matière avec les surfaces de chauffe, et favorise ainsi la vaporisation de l'eau : une sonde disposée sur le côté permet de prélever, en cours de travail, un échantillon sans faire rentrer l'air ; on peut ainsi suivre la marche de l'évaporation et s'assurer de la fin de l'opération.

La matière ainsi desséchée et rendue poreuse par l'effet du vide, se présente sous la forme de granules de 1 à 2 mm., sans poussières, elle est alors propre à l'extraction de l'huile. Des wagonnets la transportent dans le bâtiment, où sont installés deux appareils jumeaux à déplacement ; une chaîne à godets l'élève au plancher du 2^e étage pour être chargée ensuite dans les appareils jumeaux de déplacement, se composant de deux chaudières situées au rez-de-chaussée : elles ont 2 m. 50 de diamètre sur 2 m. 50 de hauteur. Au 1^{er} étage se trouvent les deux appareils à déplacement proprement dits, ou extracteurs, superposés aux chaudières, ayant chacun 1 m. 20 de diamètre sur 3 m. 10 de hauteur.

II. — Description des appareils.

L'Appareil rotatoire de dessèchement, ou *Évaporateur*, représenté par la figure 55, se compose d'un cylindre horizontal en fonte A, de 2 m. 50 de diamètre sur 2 m. 50 de longueur, soit d'une capacité de 12 m. c. ; aux extrémités se trouvent 2 chambres circulaires de vapeur H, dont celle de gauche est divisée en 2 compartiments H et H', les chambres sont reliées entre elles par 67 tubes en cuivre B, parallèles à l'axe, munis de boîtes de dilatation et représentant 59 m. q. de surface de chauffe, l'intérieur du cylindre est garni d'une robe en cuivre, pour éviter la coloration des huiles par le fer, il se trouve extérieurement recouvert d'un calorifuge. La vapeur, détendue à 2 kil., est admise par l'axe, qui est divisé dans toute sa longueur en 2 conduites : F, pour

Le dispositif double formé des appareils jumeaux de déplacement présente un couple de chaudières A, figure 56, au rez-de-chaussée et deux extracteurs B, au premier étage ; chaque extracteur est relié à la chaudière, située au-dessous, par une grosse tuyauterie double EE' ; à la partie supérieure sont disposés de puissants serpentins plats TT', qui peuvent recevoir à volonté de l'eau par les robinets UU', ou de la vapeur par VV', les parties inférieures des extracteurs BB', sont reliées aux chaudières A et A', par les deux tuyaux FF', qui aboutissent au même serpentin G, lequel communique avec les chaudières par les tuyauteries H et H'. Au milieu de la bache se trouve un second serpentin K, relié par la partie supérieure aux tuyauteries FF', par les conduits JJ' : il aboutit, de là, au réservoir M.

Les chaudières AA', sont chauffées par des serpentins

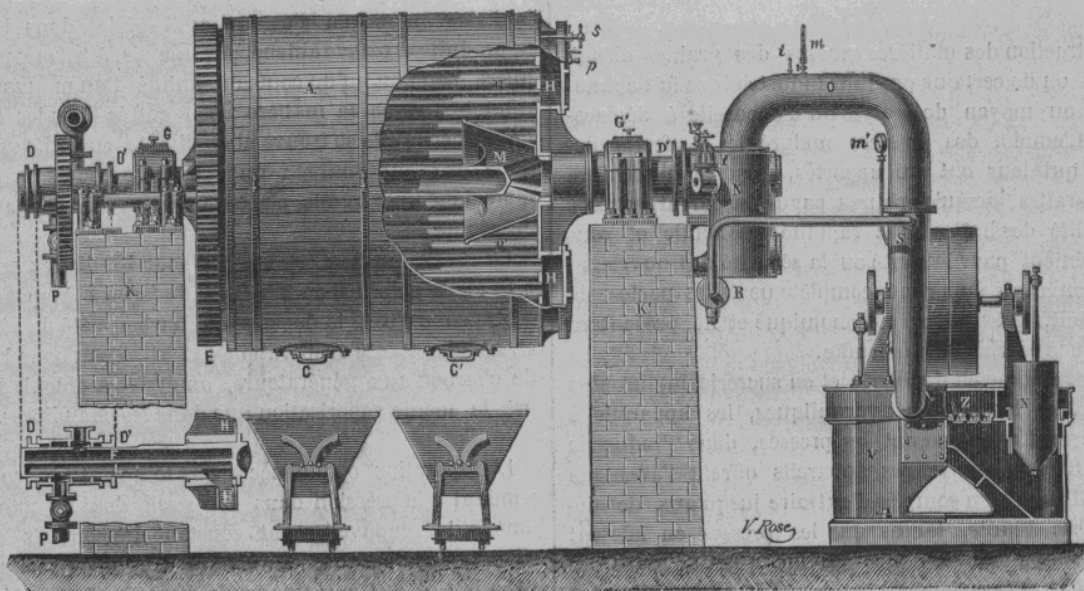


Figure 55. — Appareil rotatoire à dessécher les matières solides dans le vide,

l'admission de vapeur et L, pour l'évacuation de l'eau condensée. Elle se répand dans la 1^{re} partie H, de la chambre de gauche, traverse la moitié des tubes, et se répand à l'avant : l'eau condensée et la vapeur passant alors par l'autre moitié des tubes arrivent dans H', l'eau condensée traverse L, et est évacuée par le purgeur.

Le cylindre, porté par son axe sur deux coussinets GG', peut être mis en mouvement et tourner à la vitesse de trois tours par minute. La charge faite, on ferme les trous d'homme CC', et le robinet de rentrée d'air Y, on met alors l'appareil en marche ainsi que la pompe à vide V, à condenseur et à double effet. Cette pompe est reliée à l'axe creux, communiquant avec l'intérieur de l'appareil, par un tuyau de fort diamètre O, dans lequel arrive en S, l'eau de condensation.

de vapeur commandés par les robinets SS', et peuvent recevoir de l'eau par une tuyauterie spéciale, la vidange se fait par les tuyauteries OO'. Le dissolvant des huiles employé à Bapaume est de l'essence de pétrole bouillant de 60° à 85°. Les extracteurs étant chargés, on a dans A provenant d'une opération précédente, de l'eau, et au-dessus de l'huile et de l'essence ; A' est vide ; on ouvre les robinets F H J, et l'on ferme F' H' J' ; on ouvre le robinet de vapeur S, et bientôt l'essence distille et monte par E pour venir se condenser sur T, dans lequel on a mis l'eau. Elle tombe *en pluie chaude* sur la matière, à quelques degrés au-dessous du point de condensation, et entraîne l'huile dans A', après s'être refroidie dans le serpentin G. Des thermomètres placés sur EE', et à l'entrée de G, permettent de suivre la distillation de l'essence et

J. PELLETIER.

Les gisements de phosphate de la Floride.

D'immenses gisements de phosphate ont été récemment découverts dans la partie méridionale de la Floride centrale. Le minéral se rencontre, soit en poches isolées, soit en bancs plus ou moins réguliers et épais, tout près de la surface du sol.

L'extraction se fait très simplement : on détache, au moyen de pics, de gros blocs pesant souvent de 500 à 1500 livres. Ces blocs sont dirigés sur les ports divers d'où ils sont expédiés en Europe.

Dans certaines localités, le phosphate est intimement mélangé au sable ou à l'argile, et il faudrait, pour l'utiliser, le séparer de la gangue. On n'a pas encore essayé cette épuration, qui pourrait se faire cependant avec la force hydraulique assez abondante dans le pays.

Dans le comté de Soto, qui est traversé par le *Peace River* et ses affluents, le sol sablonneux et argileux renferme, disséminées dans sa masse, de grandes quantités de coprolithes. On n'a trouvé nulle part de roche blanche pareille aux gisements.

Le *Peace River* est un cours d'eau tortueux et peu profond ; son lit et ses rives sont formés de parties presque égales de sable et de coprolithes phosphatiques. Les coprolithes sont de couleur sombre, bleue ou grise, très durs, de texture unie, et leur grosseur varie depuis celle du plus petit grain de millet jusqu'à celle d'un œuf de poule. Ils contiennent en moyenne 65 à 70 pour 100 de phosphate de chaux.

L'origine de ces dépôts de coprolithes n'est pas douteuse : ils sont évidemment formés de matières excrémentielles. L'exploitation se fait au moyen d'un tuyau d'aspiration, disposé à l'arrière d'un bateau et pouvant élever une tonne de matières toutes les 3 minutes. On enfonce ce tuyau dans le sable : le sable et le phosphate aspiré tombent dans des chalands, et passent ensuite dans des concasseurs, puis dans des tamis où se fait la séparation du sable et des coprolithes.

J. PELLETIER.

Durcissement des articles fabriqués en papier.

D'après un brevet américain, le procédé de durcissement, au moyen d'un bain d'huile de lin et de colophane, des articles fabriqués en papier, est notablement perfectionné, en composant ce bain de poids égaux de ces deux substances, dissoutes dans un égal volume de naphte. On lui donne ainsi une grande fluidité, qui le fait pénétrer également dans toute la masse.

La volatilité du naphte exige l'emploi d'autoclaves, et les articles complètement imprégnés sont renfermés dans

d'autres autoclaves, où l'évaporation, qu'on peut favoriser en chauffant, permet de reprendre le naphte employé.

La dessiccation s'obtient ensuite dans un four à courant d'air, chauffé à 133°, et l'huile de lin, en s'oxydant dans toute la masse, devient impénétrable à l'humidité. Les articles, qui ont pris une structure grenue, sont légers et poreux, mais imperméables à l'eau, et ils restent très flexibles et élastiques. Un second bain sans naphte ferme les pores et rend l'imperméabilité absolue.

J.-B. BAILLIÈRE ET FILS.

Le matériel agricole pour M. J. Buchard.

Les machines et les appareils destinés à suppléer l'insuffisance des bras travailleurs, dont se plaint l'agriculture, ont pris dans ces dernières années une importance capitale. On doit donc être reconnaissant à M. J. BUCHARD, qui s'intitule lui-même *ingénieur agricole*, de la tentative qu'il a faite pour répandre dans le public spécial des agriculteurs la connaissance des machines qui peuvent leur rendre des services.

La tentative est heureuse et louable, nous le répétons, et il faut savoir gré à MM. J.-B. BAILLIÈRE et fils de lui avoir prêté l'appui de leur juste renom d'éditeurs intelligents et avisés. Mais, il est peut-être regrettable que l'auteur ne se soit pas appliqué à joindre à la description des appareils quelques notions théorico-pratiques, indiquant leur mode d'action et le pourquoi de leurs effets, toutes choses qui sont journellement expliquées dans les cours de l'*Institut agronomique* et de l'*Ecole de Grignon*, et que M. Buchard ne peut pas ignorer. (1)

A. T. CAHOURS.

Nous apprenons la mort de M. AUGUSTE-ANDRÉ-THOMAS CAHOURS, membre de l'Académie des sciences (section de chimie), commandeur de la Légion d'honneur.

M. Cahours était né en 1813. Admis à l'École polytechnique et classé, à sa sortie, dans le corps d'État-major, il donna sa démission et entra dans l'enseignement. Il a d'abord professé à l'École centrale des arts et manufactures, puis devint bientôt répétiteur de chimie à l'École polytechnique, et essayeur à la Monnaie.

Il avait été élu membre de l'Académie des Sciences en 1868, en remplacement de J.-B. Dumas, nommé secrétaire perpétuel.

Il fut un des premiers chimistes qui contribuèrent à l'établissement de la théorie atomique. Ses travaux, comme son enseignement, lui ont valu une notoriété bien méritée et de nombreux amis pour lesquels sa mort est un véritable deuil.

(1) *Bibliothèque des connaissances utiles*, J.-B. BAILLIÈRE ET FILS, 19, rue Hautefeuille, 4 fr. le volume.

Le Technologiste



SOMMAIRE. — N° 278, JUIN 1891. — **Chronique du mois.** — Chicago 1893, Exposition universelle de la Colombie, en commémoration de la découverte de l'Amérique, p. 93.
Générateurs, Moteurs et pompes. — *Fribourg et Hesse*, petit moteur à eau, turbine sous pression, p. 95. — *L. Lacautie*, Nouvel antitartre à base végétale, p. 96. — *Greiner*, Dépôts graisseurs dans les chaudières, p. 97. — *Société d'encouragement*, Les prix proposés pour mémoires et découvertes, p. 98.
Réglage, Graissage et Transmissions. — *Ludzki*, Fabrication d'un nouveau produit d'amiant, le *Supérator*, p. 100. — *L. Lacautie*, Nouveau palier graisseur économique, système Cocheteux, p. 101. — *Ferranti*, Graissage des paliers des dynamos de l'éclairage électrique du Havre, p. 101.
Procédés, Outillage et Divers. — *Bojac*, Herses norvégienne et écrouteuse-émotteuse, p. 102. — *A. de Vaux*, Fabrication et usage de la fonte dans l'Antiquité (suite), p. 103.
Bibliographie. — *E. Vlasto*, Traduction du traité pratique de chimie métallurgique du baron *H. Juptner de Jonstorff*, p. 107. — *Emile Cacheux*, Etat des Habitations ouvrières à la fin du XIX^e siècle, p. 107. — *Th. Piltter*, Le beurre, traité pratique de la fabrication, p. 108. — *Ch. Wehrlin*, Les moteurs à gaz et les moteurs à pétrole, à l'Exposition universelle de 1889, p. 108.

Chronique du Mois

CHICAGO, 1893.

Exposition Universelle de la Colombie, en commémoration de la découverte de l'Amérique.

Les Etats-Unis, agissant comme représentant les nations du Nouveau-Monde, prenaient, il y a deux ans, l'initiative d'examiner l'opportunité de célébrer le 400^e anniversaire de la découverte de l'Amérique, en invitant les peuples de l'ancien continent à venir la visiter. C'est à la Colombie, la dernière venue des nations civilisées, qu'il appartient maintenant de faire les honneurs de l'hospitalité cosmopolite en célébrant le 400^e anniversaire de sa naissance : elle le fait en conviant le monde à consacrer ce souvenir par l'*Exposition des preuves matérielles des progrès de la grande famille humaine*. Cet acte de commémoration portera le nom d'*Exposition universelle de la Colombie*.

Un acte du Congrès, approuvé par le Président des Etats-Unis, en date du 25 avril 1890, a sanctionné le vœu exprimé par la nation en faveur de cette célébration. Aux termes de cet acte, « une *Exposition des Arts, de l'Industrie, des Manufactures, des Produits du sol, des mines et des mers* sera inaugurée en l'an 1893, dans la cité de Chicago (Etat de l'Illinois) ».

Une Commission a été constituée, comprenant deux commissaires et deux suppléants pour chaque Etat et territoire, et pour le district de Colombie, plus huit commissaires et huit suppléants généraux, tous investis d'un mandat régulier émanant du Président des Etats-Unis.

Cette commission et une corporation constituée selon les lois en vigueur dans l'Etat de l'Illinois sont chargées, sous le titre de *Commission de l'Exposition universelle de Colombie*, de prendre ensemble les mesures préparatoires pour ladite exposition et d'en assurer le succès. La Commission est composée de citoyens représentant les différents Etats et territoires des Etats-Unis, tandis que le bureau de la corporation de l'Illinois réunit les

hommes d'affaires les plus connus et les plus capables de la cité de Chicago.

Ces deux Comités agissent en harmonie parfaite. Leur but commun est de faire de cette exposition une manifestation digne du grand événement qu'elle est destinée à rappeler et une glorification des progrès de la civilisation dans les diverses branches de l'activité humaine.

L'Exposition sera ouverte le 1^{er} mai 1893 et ne sera pas close à une date antérieure au 30 octobre suivant.

Produits étrangers.

La section II de l'acte du Congrès stipule :

« Que tous les articles qui seront importés des pays étrangers dans le but exclusif d'être exposés dans ladite Exposition, sur lesquels existent des droits de douane ou de tarifs, seront admis en franchise de droits, de taxes douanières ou autres charges, d'après les règlements qui seront rédigés par le secrétaire du Trésor, mais il sera permis, à un moment quelconque pendant la durée de l'Exposition, de vendre (livraison à la clôture de l'Exposition) toutes marchandises ou produits importés et exposés dans les bâtiments ou sur les terrains de l'Exposition, en se soumettant aux dits règlements ayant pour objet de sauvegarder les intérêts du fisc et la perception des droits d'importation. »

« Etant entendu que ces articles, lorsqu'ils seront vendus ou retirés pour la consommation dans l'intérieur des Etats-Unis, seront soumis aux droits, s'il en existe, établis sur eux par les lois de finances en vigueur à la date de l'importation, et que toutes les pénalités déterminées par le Code seront appliquées à l'égard desdits articles et des personnes qui se mettraient en contravention par une vente ou un retrait illégalement effectués. »

Des copies des règlements et prescriptions émanant du secrétaire du Trésor, en vue de l'admission des produits étrangers, peuvent être obtenues en en faisant la demande.

Exposition particulière du Gouvernement des Etats-Unis.

Le paragraphe 16 de l'acte du Congrès relatif à l'Exposition prévoit que ladite Exposition comprendra une Exposition particulière du gouvernement des Etats-Unis ayant pour but de faire connaître le fonctionnement et l'administration de ses services en temps de paix, ses ressources en tant que puissance de guerre, la nature des institutions et leur adaptation aux besoins du pays.

Les Départements exécutifs, la *Smithsonian Institution* et la *Commission des pêches*, ainsi que le *National Museum* aviseront à constituer cette exposition. Dans le but d'en assurer le succès, il sera créé un Comité qui aura pour mission de choisir, de préparer, de disposer et de préserver les objets et produits que les institutions précitées jugeront devoir faire figurer à l'Exposition du gouvernement. Le Président pourra aussi désigner tels autres articles qu'il jugera convenable d'exposer. Chaque Département exécutif, et les directions de la *Smithsonian Institution* et du *National Museum*, puis la *Commission des pêches*, nommeront respectivement un membre de ce Comité dont la présidence sera attribuée à l'un d'eux sur la désignation du Président des Etats-Unis. Le Comité pourra ensuite choisir les autres délégués qu'il croira nécessaires.

Ce Comité a été nommé déjà : dès maintenant, il est en fonctions. L'exposition qu'il prépare semble devoir être une éclatante manifestation des progrès rapides et du développement du pays depuis l'organisation de son gouvernement.

Un des traits saillants de l'Exposition du gouvernement sera l'établissement d'une station de sauvetage élevée sur les bords du lac Michigan. Elle fonctionnera et mettra en action tous les engins et appareils adoptés aujourd'hui dans les diverses stations de sauvetage des Etats-Unis.

Exposition des Etats.

On a la ferme confiance que chaque Etat et territoire des Etats-Unis sera officiellement représenté par des commissaires dûment nommés à cet effet, et par des expositions particulières attestant ses ressources et son développement.

Plusieurs législatures de divers Etats ont déjà pris des mesures à cet effet, et dans plusieurs autres Etats, la question est posée devant les assemblées actuellement en session.

Quelques-uns des Etats et des territoires élèveront eux-mêmes leurs propres bâtiments, et ceux qui ne le feront pas trouveront tout l'espace nécessaire dans les constructions édifiées par la Commission.

Jurys et Sentences arbitrales (récompenses).

Des *Sentences* seront rendues pour faire connaître les qualités des objets exposés et constituer une attestation du degré d'avancement de l'art qu'ils représentent. Elles seront formulées et délivrées par un jury d'experts compétents. Des certificats sur parchemin, accompagnés de médailles en bronze, serviront d'attestation.

Ces *Sentences* comprendront l'historique détaillé du progrès et du développement réalisés, et constitueront en même temps pour les exposants un souvenir durable de leur succès.

Administration de l'exposition.

L'acte du Congrès expose les obligations incombant respectivement à la Commission nationale et à la corporation de l'Illinois, et chaque branche de l'administration est déjà engagée sur la ligne d'exploitation qui lui est attribuée. L'administration financière étant confiée à la corporation de l'Illinois, le pouvoir exécutif a été, d'un commun accord, attribué au *Directeur général* GEORGE R. DAVIS, de Chicago (Illinois).

Classification, plan d'organisation.

Le DIRECTEUR GÉNÉRAL est le chef exécutif de l'Exposition. L'œuvre est partagée en grandes classes dénommées comme suit.

- A. *Agriculture, alimentation et produits alimentaires*, machines agricoles et applications mécaniques.
- B. *Viticulture, horticulture, floriculture*.
- C. *Animaux vivants*, bétail, animaux domestiques et sauvages.
- D. *Pêche, pêcheries*, produits, engins et appareils de la pêche fluviale et maritime.
- E. *Mines, métallurgie*.
- F. *Machines*.
- G. *Transports*. Chemins de fer, bateaux, voitures.
- H. *Manufactures*.
- J. *Electricité* et applications de l'électricité.
- K. *Beaux-arts*, peinture, plastique et décoration.
- L. *Arts littéraires*, enseignement, inventions, travaux publics, architecture, musique, art dramatique.
- M. *Ethnologie, archéologie*, progrès du travail et des inventions : Expositions particulières et collectives.
- N. *Forêts* et produits forestiers.
- O. *Publicité et propagande*.
- P. *Affaires étrangères*.

Le Directeur général a nommé les présidents des sections de l'agriculture, de la publicité et de la propagande : les autres présidents seront désignés au fur et à mesure des exigences du service.

Comité de dames directrices.

Le paragraphe 6 de l'acte du Congrès, créant l'Exposition universelle de Colombie, a autorisé et invité les commissaires à constituer un comité de Dames directrices. Le nombre et la mission de ces dames sont déterminés par la Commission. En conséquence, celle-ci a autorisé la nomination de deux dames dans chaque Etat et territoire et dans le district de Colombie, huit dames directrices générales pour la Colombie et neuf dames dans la cité de Chicago.

Par ordre du Bureau de la Commission en date du 21 octobre 1890, approuvé par le secrétaire du Trésor des Etats-Unis, le Président de la Commission a convoqué le comité des Dames directrices le 19 novembre 1890 dans la cité de Chicago, et il a été procédé aussitôt à la constitution définitive dudit comité par la nomination de miss Potter Palmer, de Chicago, présidente, et de miss Phoebe Couzins, de Saint-Louis, secrétaire.

Les Dames directrices désirent coopérer activement avec les différentes associations des Etats et territoires en vue des exhibitions projetées, et demandent que toutes les associations de dames se mettent en relations avec elles. Les pays étrangers ne seront point tenus à l'écart. Par l'entremise et les bons offices de la diplomatie, les Dames directrices chercheront des auxiliaires dans ces pays, afin d'assurer le succès d'une exposition complète, intéressante et instructive des travaux des femmes dans l'univers entier.

Le Comité enverra ses propres agents là où il sera nécessaire, et en temps voulu pour activer les démarches. Un emplacement admirablement choisi a été retenu déjà et l'on y bâtira, pour les femmes, un édifice dont le plan est dû à une femme architecte.

Chapitre des dépenses. Finances.

La situation financière de l'Exposition s'annonce comme excellente et garantit la disposition de tous les fonds nécessaires.

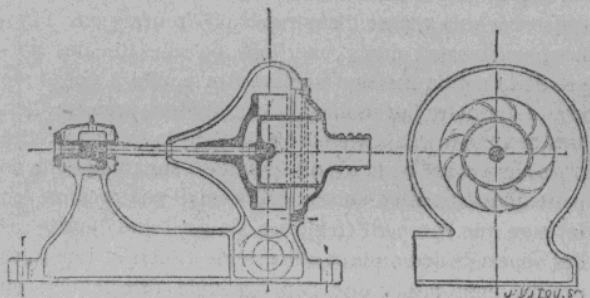
La corporation de l'Illinois fut d'abord fondée sous la dénomination d'Exposition universelle de Colombie, au capital de 5,000,000 de dollars, lequel a été récemment porté à 10,000,000 de dollars, sur lesquels 6,000,000 sont déjà souscrits. On a l'assurance que le capital tout entier sera disponible au moment voulu.

En outre, la cité de Chicago a autorisé l'émission de bons pour 5,000,000 de dollars, de sorte que l'on est autorisé à affirmer que les 15,000,000 seront fournis en temps utile pour les frais de l'Exposition. Les Etats-Unis fourniront par allocations successives une somme totale de 15,000,000 de dollars pour l'Exposition du gouvernement et pour les dépenses de la Commission nationale.

Générateurs, Moteurs et Pompes.**FRIBOURG ET HESSE.***Petit moteur à eau, turbine sous pression.*

Nous présentons aujourd'hui à nos lecteurs une turbine d'un nouveau système, destinée à servir de moteur dans les laboratoires de chimie, les cabinets de physique et les petits ateliers.

MM. FRIBOURG ET HESSE ont voulu réaliser un moteur simple, fonctionnant sans bruit, ne tenant pas de place, s'appropriant à toutes les chutes et à toutes les dépenses

**Figure 57. — Turbine en élévation.****Fig. 58. — Coupe longitudinale. Fig. 59. — C. en travers.**

d'eau. Un simple robinet d'eau suffit à son installation et il peut fonctionner dans les appartements.

1^{re} — Description.

La turbine se compose de trois pièces principales ; la carapace, la roue motrice et la cloche distributrice.

La carapace en fonte, forme l'enveloppe et le bâti de la machine ; elle se compose de la chambre, de la roue motrice avec son orifice d'échappement, du palier et de sa boîte à graisse, le tout venu de fonte d'une seule pièce.

La roue motrice est formée d'un plateau en bronze dans lequel sont encastrées 12 aubes en acier trempé et rectifié. Cette roue est obtenue avec une précision mathématique par des procédés spéciaux de fabrication.

L'axe de la roue motrice prend ses points d'appui sur la cloche distributrice et dans la boîte à graisse ; le rat-trapage de jeu se fait au moyen d'un poussoir traversant la boîte à graisse et baignant dans l'huile.

L'autre extrémité de l'arbre est lubrifiée par l'eau sous pression de la cloche qui vient suinter par un petit canal ménagé dans le grain.

La cloche distributrice se compose d'une boîte cylindrique faisant corps avec le couvercle de la carapace ; d'un côté se trouve le grain, de l'autre, l'orifice d'arrivée de l'eau sous pression ; la roue motrice s'emboîte sur ce tambour ; sur sa partie cylindrique viennent affleurer un ou plusieurs ajutages prenant leur direction à l'intérieur.

2°. — Installation.

La machine peut être placée sur une table voisine d'un robinet d'eau. Le liquide arrive dans la cloche en bronze par un tuyau en caoutchouc entoilé de 20 millimètres intérieur, fixé sur l'ajutage de cette cloche par une ligature en fil de fer recuit ; l'écoulement par l'orifice inférieur doit toujours se faire très librement, pour que le liquide ne s'accumule pas dans la carapace et éviter que la roue ne tourne dans l'eau ; pour cette même raison l'eau doit toujours s'écouler vers un niveau inférieur à la base de la machine ; si on emploie des tuyaux en caoutchouc, éviter les angles qui occasionnent des rétrécissements.

Pour utiliser le travail de la machine qui doit toujours conserver une vitesse d'environ 2.000 tours pour fonctionner dans de bonnes conditions, on relie une des gorges de la poulie motrice à une autre poulie à gorge de grand diamètre (au moins 50 centimètres) par un lien très flexible (corde à violon ou ficelle) ; la force doit être prise sur l'arbre de la grande poulie ou sur une poulie de petit diamètre calée sur cet arbre ; on gagne ainsi en force ce que l'on perd en vitesse. Ce n'est que dans le cas des appareils demandant une grande vitesse et une force relativement faible que l'on accouple directement ou qu'on relie une des trois gorges à une poulie de dimension à peu près égale, mais jamais inférieure : essoreuses, ventilateurs, dynamos, filtres à force centrifuge, etc..

3°. — Applications.

Laboratoire de chimie : essoreuses, agitateurs, ventilateurs (à partir de 15 mètres de pression) ; machines, électriques, statiques et dynamiques (à partir de 25 mètres) ; charge des accumulateurs pour analyses électrolytiques.

Laboratoires de physiologie : soufflets pour respiration artificielle (à partir de 25 mètres) ; filtres à force centrifuge (à partir de 20 mètres), etc.

Ateliers d'amateurs : tours (25 mètres) ; lapidaires, scies (30 mètres) ; perceuses (15 mètres).

Laboratoires [pourvus de ces moteurs : Collège de France, Facultés des sciences de Paris, Lyon et Toulouse. Faculté de médecine, Muséum, hôpital Saint-Louis, bureau de vérification des alcoomètres, etc., laboratoires des Universités étrangères (Louvain, Vienne).

En construction : appareils spéciaux pouvant fonctionner avec cette turbine (essoreuses, ventilateurs, agitateurs pour secouer les flacons, machines statiques, etc.)

L. LACAUCHIE.

Nouvel anti-tartre à base végétale.

Les désincrustants et les antitartres, voire même les petits moyens qui rappellent les remèdes de bonne femme, existent en grand nombre, et cette variété même prouve qu'aucun de ces ingrédients ne répond d'une façon complète à ce qu'on attend d'eux. Cependant il semble rationnel de donner la préférence aux antitartres sur les désincrustants. On demande, en effet, à ces derniers, une telle action qu'elle ne peut se produire qu'au détriment, plus ou moins immédiat, des métaux et des joints : de plus, les couches d'incrustations étant d'épaisseur très variable, il vient un moment où l'œuvre du désincrustant est terminée en certains points alors qu'elle est à peine commencée sur d'autres points ; de là, des coups de feu, des boursoufflures. Il vaut mieux prévenir le mal qu'avoir à le réparer, empêcher les dépôts que chercher à les détruire une fois qu'ils sont formés.

Un nouvel antitartre déjà très répandu dans le Nord et l'Est de la France donne d'excellents résultats et nous croyons devoir le recommander à nos lecteurs. Il est à base végétale et colore vigoureusement l'eau pendant les 3 ou 4 jours qui suivent son introduction dans la chaudière. Après ce temps, l'eau redevient claire dans les niveaux d'eau. Une des qualités de ce produit est de ne se vaporiser que très lentement, ce qui permet de n'en mettre qu'une seule fois par mois dans les générateurs. Il n'a aucune action sur les joints quels qu'ils soient non plus que sur les métaux des chaudières ou de la robinetterie. (1)

Après avoir soigneusement piqué et nettoyé la chaudière, on met d'une seule fois 1/2 kilogramme de liquide par cheval-vapeur et par mois (30 journées de travail de 10 heures) ; pour les mois suivants, même quantité toujours mise d'une seule fois. Chaque fois que l'on vide la chaudière, s'il n'y a plus d'incrustations, on diminue un peu la quantité d'antitartre, et on arrive à fixer ainsi un *minimum* qui est nécessairement en rap-

(1) Le fabricant de l'antitartre à base végétale est M. RIGER, rue de Lorraine, à Roubaix, représenté par M. L. LACAUCHIE, rue de la Garenne, à Colombes (Seine).

port avec la qualité des eaux employées et même avec le modèle des générateurs. Le prix est peu élevé, et la dépense *maximum*, c'est-à-dire pour les eaux les plus calcaires, est de 0 fr. 01 par cheval et par journée de 10 heures.

Les industriels qui utilisent leur vapeur pour la préparation des produits de leur fabrication, devront, pendant les 3 ou 4 jours qui suivent la mise de l'antitartre dans la chaudière, purger les conduits avant de se servir de cette vapeur. Aussitôt que l'eau est redevenue claire dans les niveaux on peut se servir de la vapeur en toute sécurité sans aucune précaution préalable.

GREINER.

Dépôts graisseux dans les chaudières.

Depuis quelques années, l'emploi des hautes pressions dans les chaudières marines a conduit à la substitution des huiles minérales aux huiles végétales pour le graissage des parties internes des machines, les huiles minérales ne se décomposant pas sous l'influence de la chaleur et par suite n'attaquant pas les parois des cylindres, tiroirs et autres parties frottantes.

Le problème du graissage à haute température semblait ainsi résolu lorsqu'on s'aperçut, en 1880, à bord du steamer *Roumania*, que des bosses extraordinaires s'étaient produites dans les foyers des chaudières, sans que celles-ci eussent manqué d'eau. Depuis, des accidents pareils furent reconnus plus fréquemment et l'on constata, dans plusieurs chaudières soumises à l'inspection du Lloyd, des bosses qui avaient des flèches allant de 3 à 240 m. m., M. PARKER, Ingénieur en chef du Lloyd, fit une étude approfondie de ces phénomènes et n'hésita pas à les attribuer à des dépôts graisseux particuliers formés dans les chaudières.

En effet, dans les machines marines travaillant à condensation, avec des pressions de vapeur élevées, les chaudières sont alimentées par la même eau ; il y a là un cycle fermé, de sorte que sur une machine bien conduite les pertes d'eau sont insignifiantes. La vapeur, dans son passage à travers les cylindres, se charge de l'huile de lubrification ; l'eau d'alimentation s'en charge à son tour et elle entraîne en même temps aux chaudières un peu de fonte provenant de l'usure des cylindres, un peu de caoutchouc venant des clapets des pompes à air, et toutes les autres matières provenant des usures naturelles. Toutes ces substances forment, avec les sels calcaires et autres de l'eau, une sorte de sirop graisseux, une sorte de glu qui va s'augmentant de jour en jour et qui est un très mauvais conducteur de la chaleur.

Suivant la densité de l'eau, suivant la plus ou moins

grande élévation des pressions, ce liquide flotte à la surface ou nage dans la chaudière, ou vient se déposer dans le fond ; dans ce mouvement de va-et-vient, une partie s'attache aux tubes et coule sur les foyers, empêchant la transmission directe de la chaleur à l'eau ; lorsqu'en un point l'épaisseur en est suffisante, la tôle rougit, s'affaisse par la pression, et une bosse se produit. Si l'on visite l'intérieur d'une pareille chaudière, on s'aperçoit que toute la surface est couverte d'une couche poisseuse, et aux endroits où un affaissement s'est produit, l'action de la chaleur a laissé un résidu calciné pulvérulent, rougeâtre, composé presque exclusivement de fer oxydé.

Des expériences faites avec une tôle emboutie et avec des dépôts graisseux recueillis dans une chaudière ont reproduit exactement tous ces phénomènes.

L'analyse des enduits graisseux a donné, outre 66 p. 100 de matières volatiles :

	Echantillons pris dans une chaudière anglaise	Echantillons pris dans une chaudière belge
Résidu insoluble (sable, argile).....	10,75	11
Oxyde de fer.....	50	46
Chaux.....	4	7
Magnésie.....	17	23
Acide sulfurique.....	4,90	7,20
Alumine.....	2	1
Plomb.....	2,50	2,50
Zinc et cuivre.....	2 à 3	0,60

Quel remède y a-t-il à apporter aux chaudières ainsi exposées ?

Tout d'abord, si la chaudière est endommagée, il faut repousser les bosses et rendre les foyers parfaitement cylindriques. Pour cela, on chauffe les parties déformées avec un foyer au charbon de bois, puis on les repousse au moyen d'une petite presse hydraulique qu'on laisse en place jusqu'à refroidissement complet ; avec quelques précautions ce procédé réussit parfaitement.

Ensuite, on purifie la chaudière contaminée ; pour cela on la remplit d'eau douce et on y verse 2 à 3 pour 100 d'un liquide spécial *Glenfield's boiler cleaning fluid*, (solution concentrée de bicarbonate de soude et de potasse avec un peu d'acide citrique). On allume les feux et on maintient une pression de 2 à 3 atmosphères pendant vingt-quatre heures ; sous l'action des sels alcalins et de la chaleur, les matières graisseuses se détachent et viennent flotter à la surface ; après ce laps de temps, on commence des extractions d'heure en heure, en maintenant la même pression ; on fait 5 à 6 extractions de surface et ensuite une vingtaine de fond ; chaque fois on refait le plein en ajoutant successivement 1 à 2 p. 100 de solution Glenfield. Si après ce traitement la chaudière n'est pas parfaitement propre, on recommence ; en général, un premier travail suffit.

Pour prévenir le retour de accidents, il faut :

1° graisser les cylindres le moins possible ;

2^o employer des eaux aussi pures de sels calcaires que possible ;

3^o introduire chaque jour dans l'eau d'alimentation un demi-litre de *Glenfield* et faire environ deux fois par semaine une extraction de surface de 10 centimètres.

Ce procédé a été appliqué de point en point à des chaudières marines qui avaient eu leurs foyers bosselés : le navire vient d'accomplir trente et un jours de voyage consécutifs. A la visite ces chaudières, qui auparavant étaient littéralement infectées par les huiles, n'ont plus présenté la moindre trace d'enduits ou de dépôts ; les foyers étaient absolument nets : après avoir été vidés, les tubes et les boîtes à feu étaient recouverts d'une légère couche de poussière jaune sèche et pulvérulente.

Des expériences directes ont d'ailleurs été faites pour se rendre compte de l'effet des dépôts graisseux dans les chaudières.

Dans les fonds des chaudières du *Prince-Albert* et de la *Flandre*, on fit ramasser des dépôts graisseux ayant une certaine consistance et se composant d'huile, de graisse, d'oxyde de fer et de sulfate de chaux et de magnésie ; la consistance était celle d'un mastic mou.

L'épaisseur des foyers de ces chaudières étant de 12,5 mm., on prit un fond de chaudière ayant 10 mm. d'épaisseur, 590 de diamètre et 160 de profondeur. On frotta le fond avec ce dépôt graisseux, de façon à en mettre une couche de 1/4 à 3/4 de millimètre, puis on mit 7 litres d'eau, de façon à avoir 58 mm. d'eau au fond, et le tout fut mis sur un feu de forge soufflé. L'ébullition se produisit au bout de trois minutes et douze secondes : on enleva alors le fond et on le fit reposer sur une feuille de papier blanc qui prit feu instantanément ; on remit le fond sur le feu et, au bout de huit minutes d'ébullition, le fond devint rouge, quoiqu'il y eût encore 24 mm. d'eau dessus. On enleva alors l'eau, et le fond fut soigneusement examiné : là où la tôle avait rougi, il n'y avait pour ainsi dire plus de dépôt ; partout ailleurs la matière huileuse avait disparu et il n'y avait plus qu'un dépôt adhérent, pulvérulent, brunâtre, dépôt que l'on a obtenu identique en faisant calciner lentement sur une tôle chauffée au rouge un peu de dépôt graisseux.

Un fond identique au premier fut rempli également de 7 litres d'eau, sans enduit de dépôt graisseux : placé sur le même feu de forge, l'eau entra en ébullition en deux minutes trois secondes et, après sept minutes d'ébullition, le fond placé sur du papier blanc ne le noircit même pas.

Ces expériences vont être poursuivies et complétées d'une manière rationnelle, et alors on en tirera les conséquences naturelles.

Les foyers sont donc une source de danger dans les chaudières à haute pression, et il faut y employer de faibles épaisseurs d'un métal solide et sûr.

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT.

Les prix proposés pour mémoires et découvertes.

Nous extrayons du programme des prix, que la *Société d'Encouragement* pour l'Industrie nationale se propose de décerner l'année prochaine et les suivantes, les indications ci-après qui nous paraissent de nature à intéresser les lecteurs du *Technologiste*. Les modèles, mémoires, descriptions, renseignements, échantillons, etc. destinés à constater les droits des concurrents seront adressés au Secrétaire de la *Société d'Encouragement* pour l'Industrie nationale, rue de Rennes, 44 ; ils devront être remis avant le 1^{er} décembre de l'année précédant la distribution des prix (ainsi, le 1^{er} décembre 1891 pour les concours de 1892) : ce terme est de rigueur.

Prix de fondations diverses, à décerner dans les années 1891 à 1896.

On délivre gratuitement au siège de la Société les programmes détaillés des prix mis au concours, où se trouvent tous les renseignements utiles aux concurrents.

Grandes médailles. — La Société décerne tous les ans une des six grandes médailles, aux auteurs, français ou étrangers, de travaux qui ont eu l'influence la plus favorable sur les progrès de l'industrie française :

1891. Arts chimiques.....	LAVOISIER.
1892. Architecture et beaux-arts..	JEAN GOUJON.
1893. Agriculture.....	THÉNARD.
1894. Arts physiques.....	AMPÈRE.
1895. Commerce.....	CHAPTAL.
1896. Arts mécaniques.....	PRONY.

Grands Prix. — La Société décerne des *grands prix* aux auteurs des découvertes les plus utiles au perfectionnement de l'industrie française.

L'un de ces prix est décerné tous les six ans et a été fondé par M. le marquis d'ARGENTEUIL. Il échoit en 1892 et sa valeur est de..... 12.000 fr.

Le deuxième a été fondé par la Société ; il alterne à trois ans de distance avec le précédent, et échoit en 1895 ; il est de..... 12.000 fr.

Prix Parmentier. — Les exposants de la classe 50 à l'Exposition universelle de 1889, sur l'initiative de M. Aimé Girard, ont fondé un prix de 1.000 francs destiné à récompenser les recherches scientifiques ou techniques, susceptibles d'améliorer le matériel ou les procédés des usines agricoles et des industries alimentaires.

Ce prix sera décerné, s'il y a lieu, en 1893.

Prix Henri Giffard.— Fondé en 1888, il sera décerné tous les six ans, à la personne qui aura rendu des services signalés à l'industrie française. La valeur de ce prix est de 6,000 francs. Il sera décerné en 1896.... 6.000 fr.

Prix pour le perfectionnement de l'industrie cotonnière.— Fondé par les exposants de la classe 27, à l'Exposition de 1867, sur l'initiative de M. Gustave Roy, il est décerné tous les six ans. Ce prix sera décerné, s'il y a lieu, en 1895..... 4.000 fr.

Prix pour le matériel du génie civil et de l'architecture.— Fondé par les exposants de la classe 35, à l'Exposition de 1867, sur l'initiative de M. Elphège Baudé, il est destiné à récompenser un progrès remarquable dans le matériel des constructions et du génie civil. Il consiste en une médaille d'or de 500 francs, qui sera décernée en 1895..... 500 fr.

Prix pour les ouvriers de fabriques de produits chimiques.— Fondé par les exposants de la classe 47, à l'Exposition de 1878, sur l'initiative de M. Fourcade, pour les ouvriers des fabriques de produits chimiques ayant le plus d'années de service dans la même maison, avec la préférence de droit pour les ouvriers des fondateurs. Ce prix, décerné tous les ans, est de..... 800 fr.

Fondation d'Aboville.— Elle se compose de 10.000 francs et a été divisée en trois prix, dont deux ont été décernés, qui seront distribués avec intérêts échus à tel manufacturier qui aura employé à son service, pendant une période déterminée, des ouvriers estropiés, amputés ou aveugles et qui, par ce moyen, les aura soustraits à la mendicité. Le prix restant est à décerner... 3.000 fr.

Prix Melsens.— Ce prix, fondé par M^{me} V^e Melsens, est destiné à récompenser l'auteur d'une application de la physique ou de la chimie, à l'électricité, à la balistique ou à l'hygiène. Ce prix, de la valeur de 500 francs, est triennal et sera décerné en 1892..... 500 fr.

Prix de la classe 50 à l'Exposition de 1867.— Le prix fondé par cette classe, sur l'initiative du baron Thénard, sera décerné pour le perfectionnement le plus important qui sera apporté dans le matériel des usines agricoles et des industries alimentaires..... 500 fr.

Prix des Arts Économiques.

Invention de procédés nouveaux permettant d'utiliser le pétrole avantageusement et sans danger, soit dans l'industrie, soit dans l'économie domestique..... 2.000 fr.

Construction d'une essoreuse à effet continu. 2.000 fr.

Appareil qui permette de déterminer la puissance calorifique des combustibles..... 3.000 fr.

Présentation d'une matière pouvant remplacer complètement la gutta-percha dans l'un au moins de ses principaux usages, ou pour un ensemble de travaux ayant contribué à développer la production ou à améliorer l'exploitation de cette gomme (1893)..... 3.000 fr.

Appareil ou procédé industriel qui permette de mesurer ou d'évaluer l'isolement des diverses parties d'une installation électrique en activité (1893)..... 2.000 fr.

Constructions et beaux-arts.

Prix de 2.000 francs pour la découverte d'une matière plastique, de ton coloré, imitant la pierre, le marbre ou la terre cuite, ayant la solidité nécessaire pour résister, soit au dedans, soit au dehors des habitations, comme le ferait la terre cuite, mais ne présentant ni les dangers de la cuisson, ni ses infidélités ou ses retraits. Cette matière devrait se prêter à un moulage, à un estampage et à des retouches comme le plâtre..... 2.000 fr.

Prix de 1,000 francs pour un obturateur photographique..... 1.000 fr.

Commerce.

Prix de 2.000 francs pour une étude économique d'un centre industriel en France..... 2.000 fr.

Médailles aux contremaîtres et ouvriers.

La Société d'Encouragement, en vue d'exciter les contremaîtres et ouvriers à se distinguer dans leur profession, et d'encourager ceux qui se font remarquer par leur conduite et les services qu'ils rendent aux chefs qui les emploient, décerne tous les ans des médailles en bronze, à chacune desquelles sont joints des livrets pour une valeur de 50 francs aux contremaîtres et ouvriers, sachant lire et écrire, qui lui sont désignés par les chefs d'établissements.

Les demandes seront reçues au secrétariat jusqu'au 31 décembre 1891.

Arts Mécaniques.

Prix de 2.000 francs pour un petit moteur destiné à un atelier de famille fonctionnant isolément ou rattaché à une usine centrale.

On a souvent signalé l'intérêt qu'il y aurait, pour le petit fabricant en chambre, à se procurer commodément et à bon marché, toutes les fois qu'il en aurait besoin, la petite quantité de travail pour laquelle il a ordinairement recours à l'assistance momentanée d'un tourneur de roue.

Un prix est proposé, dans ce but, pour un moteur à arbre rotatif pouvant mettre à peu de frais, à la disposition de l'ouvrier en chambre, un travail de 6 à 20 kilogrammètres par seconde. Les dispositions proposées devront permettre de faire varier, entre ces limites, la puissance disponible, sans présenter de trop grands écarts

dans les rendements ; et s'il est possible, elles devront se prêter aux vitesses les plus convenables, suivant la nature de l'opération à effectuer.

La solution de cette question aurait pour conséquence de favoriser le travail en famille.

La Société a décerné quatre fois ce prix : la première fois, à un moteur hydraulique utilisant l'eau des conduites d'une ville ; la deuxième, à un moteur à vapeur ; la troisième à un moteur à gaz ; et la quatrième, à un système de transmission de force à domicile. Elle désirerait voir varier la forme et le mode d'action des moteurs qui peuvent recevoir des applications du même genre, et elle a maintenu ce prix pour 1892.

Prix de 2.000 francs pour un moteur à combustible liquide.

Les moteurs thermiques dont le fonctionnement repose sur l'usage des combustibles gazeux se sont beaucoup répandus dans l'industrie depuis quelques années. Il n'en est pas de même des moteurs utilisant les combustibles liquides ; quelques tentatives seulement ont été faites pour substituer, dans des machines analogues aux machines à gaz, les vapeurs des essences volatiles au gaz de l'éclairage. Dans un grand nombre de circonstances, l'emploi d'un combustible liquide pour obtenir la force motrice serait fort avantageux.

Désirant appeler les recherches des inventeurs dans cette direction, la Société d'Encouragement propose un prix de 2.000 fr. pour une machine empruntant son mouvement à la chaleur développée par un combustible liquide. Le combustible utilisé pourra être fixe ou volatil. Il est bien entendu que l'action motrice ne sera pas développée par l'intermédiaire de la vapeur d'eau, solution déjà connue et pratiquée.

Le prix ne pourra être attribué qu'à des moteurs d'une puissance de plusieurs chevaux ayant déjà fonctionné en marche industrielle pendant plus de trois mois.

Ce prix sera décerné, s'il y a lieu, en 1892.

Prix de 5.000 francs pour une machine motrice de 25 à 100 chevaux, dépensant au maximum, en travail courant, 6 kilogrammes 1/2 de vapeur par heure et par cheval indiqué.

L'importance toujours croissante de la machine à vapeur dans tous les travaux de l'industrie a amené, avec la généralisation de son emploi, des perfectionnements qui ont réduit successivement le chiffre de la consommation de vapeur par cheval.

La Société d'Encouragement pour l'industrie nationale, qui a favorisé ce mouvement par le concours qu'elle a ouvert en 1848, n'a pas cessé, depuis lors, de suivre avec la plus vive sollicitude les améliorations que l'on a obtenues : elle serait heureuse d'avoir à constater de nouveau un progrès marqué.

(A suivre.)

Réglage, Graissage et Transmissions

LUDZKI.

*Fabrication d'un nouveau produit d'amiante,
le Supérateur.*

Nous donnons ci-après l'extrait d'un travail de M. Ludzki sur les applications de l'amiante, particulièrement en ce qui concerne un produit imaginé en Allemagne par M. Nagel, qui lui a donné le nom de *Superator*.

On mélange 200 parties d'oxyde de zinc nouvellement calciné avec 100 parties de fibres d'amiante, pour en former une pâte ferme avec de l'eau ne contenant pas d'acide carbonique ; on roule cette pâte sur une toile métallique jusqu'à la rendre bien homogène et on laisse sécher pendant quelques minutes, puis on imbibe la feuille obtenue au moyen d'une dissolution concentrée de chlorure de zinc, et l'on procède à un nouveau roulage et à un séchage, puis on humecte de nouveau avec le chlorure de zinc ; on refait sécher et on trempe les feuilles dans l'eau pendant 24 à 48 heures, et enfin on les passe entre des rouleaux. Lorsque les feuilles de *Superator* doivent être exposées à l'air, on augmente leur résistance à l'humidité en les humectant avec une dissolution de verre soluble, puis en les faisant sécher et en les trempant dans du lait écrémé où il se forme une combinaison de caséine et de verre, très résistante à l'eau.

Une grande fabrique de *Superator*, ou feutre minéral, est établie à Wurtzbourg depuis 1885 ; on le prépare de la manière suivante : on broie l'amiante du Canada sous des meules, puis on passe le produit au *loup*, on le malaxe ensuite dans une machine spéciale avec l'oxyde de zinc réduit en poudre et différentes couleurs minérales. On obtient ainsi une sorte de ouate au milieu de laquelle on place une toile métallique ; on la fait passer entre des rouleaux sous lesquels on amène aussi du chlorure de zinc qui pénètre la masse et en forme un tout indissoluble : on continue le passage entre les rouleaux jusqu'au durcissement complet des feuilles, après quoi on les fait passer entre de forts cylindres, on les lave, puis on les sèche. On les humecte enfin d'une dissolution acide d'alumine et l'on presse une dernière fois pour terminer l'opération.

On peut dire que le *Superator*, grâce à sa résistance à l'eau, en même temps qu'au feu, sera le plus employé des produits d'amiante : il a très bien réussi pour recouvrir les toits des baraquements de l'entreprise de Panama afin de les garantir de l'ardeur du soleil.

L. LACAUCHIE.

*Nouveau palier graisseur automatique.***Système Cocheteux.**

Le palier graisseur Cocheteux, breveté en France et à l'Étranger, depuis 1887, est tenu en très haute estime par les usiniers en raison de la grande économie qu'il réalise, et de son extrême propreté, avantage fort apprécié dans certaines industries, telles que l'alimentation, les tissus.

Le double principe de ce palier est le frottement de fonte sur fonte et le barbotage figures 60, 61, 62 et 63. Un manchon de fonte est appliqué sur l'arbre de transmission et tourne sur des coussinets également en fonte. Ce manchon muni d'un barboteur (figures 61 et 62) met l'huile en mouvement continu. Une rainure ménagée aux extrémités du manchon retient l'huile qui retombe dans le godet et ne sort jamais du palier, lequel est toujours parfaitement clos ; un tube extérieur indique le niveau

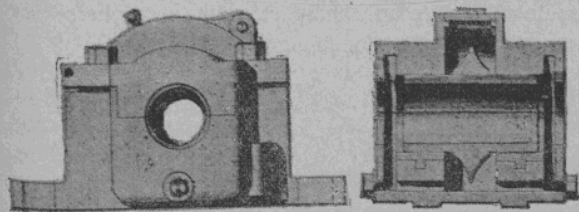


Fig. 60. — Élévation.

Fig. 61. — Coupe.

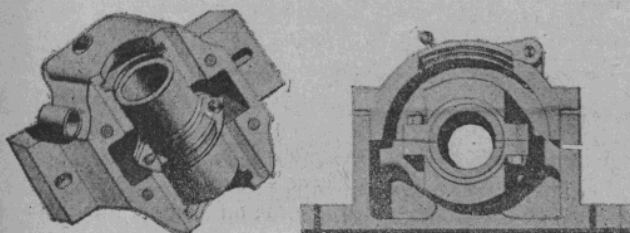


Fig. 62. — Vue perspective.

Fig. 63. — Vue en bout.

de l'huile à l'intérieur et sert à remplacer les faibles quantités qui s'évaporent. Des trous qui traversent les coussinets comme dans les paliers ordinaires permettent l'aspiration de l'huile par suite de la vitesse de rotation de l'arbre. Dans le cas de paliers à collet, le barboteur et les coussinets sont légèrement modifiés pour permettre l'emploi de vis en acier trempé destinées à remplacer la bague ordinaire ; ces vis mordent sur la transmission et offrent toute garantie pour les poussées qui peuvent se produire.

En résumé, les avantages de ce nouvel appareil sont : suppression des cuivres et de l'usure des arbres ; économie considérable d'huile (estimée par de nombreuses expériences à 95 pour 100) ; emploi d'huile quelconque, même de qualité inférieure ; graissage continu n'exigeant aucun contrôle (la même couche d'huile sert pen-

dant 18 mois à 2 ans) : suppression du cambouis et du suintement de l'huile ; enfin, absence complète de tout danger d'échauffement.

Le concessionnaire de ce brevet est M. RIGER, rue de Lorraine, à Roubaix, et son représentant pour Paris et le département de la Seine est M. L. LACAUCHIE, Ingénieur civil, rue de la Garenne, à Colombes.

FERRANTI.

Graissage des paliers des dynamos de l'éclairage électrique du Havre.

Au lieu d'avoir, comme cela est généralement utile pour les fortes machines, un réservoir d'huile à une hauteur de 2 ou 3 mètres et une pompe pour remonter l'huile, on a adopté la disposition inverse : la pompe refoule l'huile dans les paliers et elle s'écoule directement dans le réservoir. Cette disposition est meilleure surtout pour de gros paliers comme ceux des machines de 350 chevaux, car on peut refouler l'huile sous une pression de plusieurs kil., et mieux assurer sa circulation.

Le réservoir est constitué par le socle même de la dynamo, qui est creux et contient environ 800 kilogrammes d'huile, provision suffisante pour une année.

La pompe est à deux corps commandés par un balancier auquel le mouvement alternatif est transmis par un maneton glissant dans une bielle calée à angle droit avec le balancier sur le même axe. Ce maneton est fixé sur un plateau engrenant avec un pignon placé à la suite du collecteur de l'excitatrice, en bout de l'arbre de la dynamo. Tout ce mécanisme, ainsi qu'une enveloppe qui entoure les engrenages et porte l'axe du plateau, est en bronze, de même que les pompes.

Ces dernières sont à piston plongeur. Leur aspiration se fait par une crépine garnie de plusieurs toiles métalliques faisant l'office de filtre ; les clapets d'aspiration et de refoulement sont disposés de manière à être visités sans avoir à démonter la pompe : il suffit de dévisser les écrous placés à la partie supérieure du corps des clapets.

Un tube de niveau et un manomètre placés sur chaque palier permettent de se rendre compte à chaque instant de la quantité d'huile refoulée et de sa pression.

L'huile est conduite par des tubes en cuivre dans les coussinets, qui sont creusés de rainures circulaires et elle s'échappe ensuite entre les coussinets et les arbres pour être recueillie par une rigole profonde disposée de manière à éviter les projections, et s'écoule enfin par un tube dans le socle. Pour en activer le refroidissement, la surface extérieure des coussinets est refroidie elle-même par une injection d'eau qui remplit l'espace laissé libre entre le palier et la surface extérieure sphérique desdits coussinets.

Procédés, Outillage et Divers.

A. BAJAC.

Herses Norvégienne et Ecroûteuse-émotteuse.

Nous avons eu l'occasion de dire dans un précédent article traitant de l'emploi des herse en général, combien sont quelquefois insuffisantes les herse ordinaires, pour désagréger les grosses mottes, surtout dans les terres fortes et argileuses : trop souvent, faute d'instruments appropriés, l'agriculteur doit se résoudre à effectuer les semailles dans de mauvaises conditions.

Le résultat n'est alors que trop facile à prévoir : la semence, répartie d'une façon peu uniforme, se trouve enterrée à des profondeurs inégales, lève mal, végète péniblement et une récolte médiocre est le corollaire obligé de cette préparation défectueuse.

instrument pour préparer le terrain ; aussi son emploi tend-il à se généraliser de plus en plus et, si nous en croyons toutes les apparences, le temps n'est pas éloigné où, abandonnant l'emploi d'instruments surannés et insuffisants, les agriculteurs se serviront avec avantage de la Herse pratique que nous leur mettons sous les yeux, figure 64.

Comme il est facile de s'en rendre compte, la manœuvre de cet outil est des plus simples ; la figure le représente en position de route : un mouvement de bascule à l'arrivée au champ, et voilà notre herse les roues en l'air, prête à fonctionner.

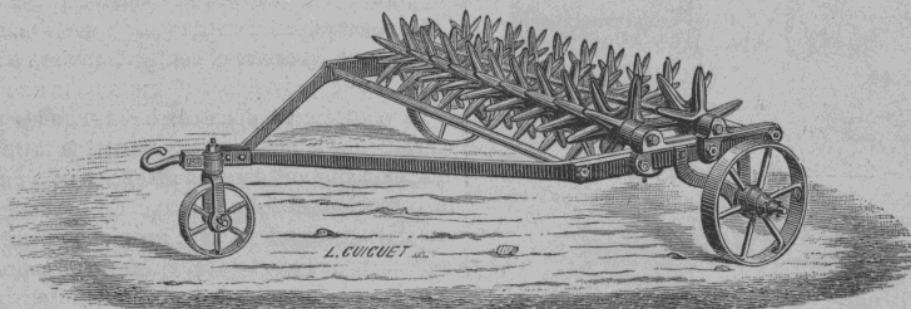


Figure 64. — Herse norvégienne.

Nous sommes heureux de pouvoir présenter aujourd'hui à nos lecteurs deux types d'instruments qui répondront pleinement à tous leurs *desiderata*, et leur permettront de préparer leurs champs d'une façon aussi parfaite que possible.

L'appareil représenté figure 64, connu sous le nom de *Herse Norvégienne*, est composé d'un bâti en acier assez semblable à celui de l'extirpateur et agencé de deux ou trois rangs d'étoiles ou disques à 5 branches d'un diamètre de 0^m33, aux extrémités : il remplace avantageusement tous les systèmes de herse connus.

Son action est beaucoup plus efficace que celle des rouleaux plus lourds, unis ou ondulés ; ces derniers, on le comprend, entassent les mottes sans les écraser et le puissant *Croskill* lui-même n'a pas toujours raison de certaines terres compactes, résistant à des efforts mêmes très énergiques.

Avec la *Herse Norvégienne*, les mottes les plus dures et les plus volumineuses sont disloquées, désagrégées, sans aucune peine, et il suffit d'une seule passe de cet

Nous avons dit que la *Herse Norvégienne* se construisait à 2 ou 3 rangs de disques ; on comprendra sans peine que le dernier type est beaucoup plus avantageux, puisqu'il est doué d'une action plus énergique et conséquemment produit des résultats plus appréciables.

L'appareil représenté par la figure 65, imaginé et construit par M. A. BAJAC, de Liancourt (Oise), sur le principe de la Herse norvégienne, a été nommé par lui *Écroûteuse-émotteuse* : sa création est toute récente et tout porte à croire qu'elle aura le même succès que les nombreuses machines sorties des ateliers de ce remarquable constructeur. Formée de 3 ou 4 séries de petites étoiles, elle complète d'une façon merveilleuse l'outillage de ferme.

Il faut l'avoir vu fonctionner pour se rendre compte de la rapidité et surtout de la perfection du travail obtenu. Dans un champ fraîchement labouré, aussi bien que dans les terres éprouvées par une longue sécheresse, le sol se trouve pulvérisé, tamisé et préparé pour le passage du semoir, à un degré absolument parfait.

Travaillant dans les blés déjà levés, elle butte les jeunes pousses, tout en évitant le trainage auquel donne lieu l'usage des herse articulées ; on s'en sert également avec succès pour enterrer les petites graines dans les avoines lors même que ces dernières ont déjà atteint une certaine hauteur ; enfin son passage dans les semis de betteraves permet à la plante de percer lorsque le sol se trouve durci par des pluies battantes comme il arrive souvent à l'époque de la germination.

D'une largeur *maximum* de 2^m50, l'*Ecroûteuse-Émoteuse* est brisée par son milieu et cette articulation, outre qu'elle facilite le transport de l'instrument qui se replie sur lui-même, permet à la herse de se prêter à toutes les sinuosités du sol.

Ajoutons que la traction exigée est relativement peu considérable, grâce au mouvement de rotation dont sont

nitz. L'art de fondre des canons était connu dès 1400 et 1410 (1). Des boulets de canon pesant 32, 48 et 64 livres furent entre autres lancés en 1452, lors du siège de Bordeaux, et Louis XI se servit, en 1477, de boulets pesant 500 livres (2). Ils avaient été vraisemblablement coulés dans les usines de Creil, ainsi que les 12 bombardes qu'il possédait. L'empereur Maximilien (1493-1532) disposait de 6 bombardes tellement énormes qu'il fallait les placer sur le sol quand on les tirait, aucun affût n'étant assez solide (3). Enfin, suivant Karsten, on a coulé des poêles en fonte vers 490 en Alsace, à Niederbronn.

Dès le XV^e siècle, l'industrie du fer coulé était donc complètement développée dans l'Europe centrale.

Chez d'autres peuples, cette industrie date d'une époque infiniment plus reculée. *En Chine*, on connaissait le fer, *tie* ou *tei*, et l'acier *lo* ou *loto*, vers 2000 ans avant

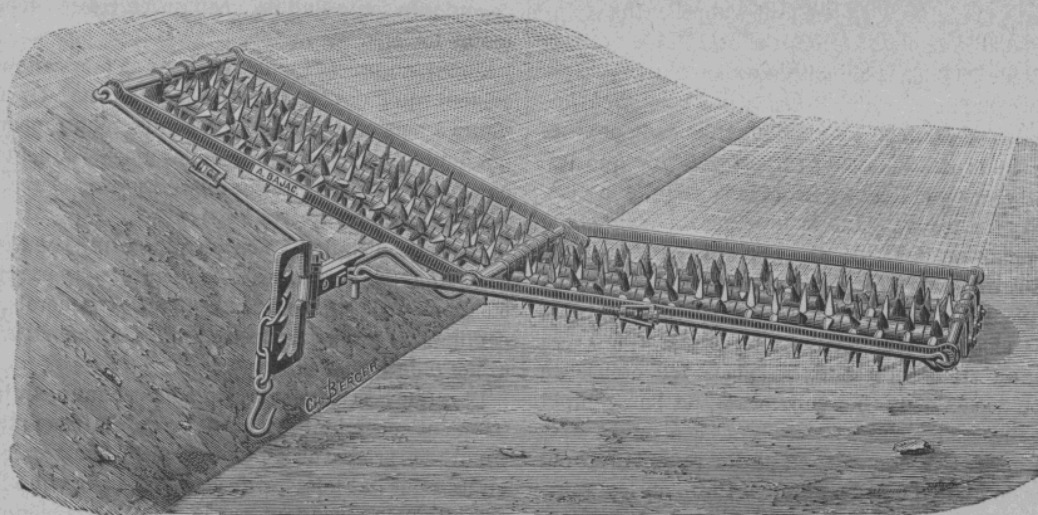


Figure 65. — Nouvelle herse Ecroûteuse-émoteuse.

animées les étoiles, et, qu'en raison de la grande largeur menée par l'instrument, on obtient une somme de travail dont n'approche aucun outil similaire.

En résumé, ce nouvel engin trouve des applications multiples dans toutes sortes de terrains, ce qui explique la faveur marquée dont il a joui dès son apparition.

A. DE VAUX.

Fabrication et usages de la fonte dans l'Antiquité.
(Suite.)

L'emploi des fours (*Blauofen*) pour fabriquer le fer date de plus de 500 ans en Allemagne ; il remonte certainement au XIV^e siècle ; car, à la fin de celui-ci, une famille *Siegel* en activait dans l'*Ersgebirge*, près de Schneeberg, de Steinbach, de Rauschgrün et de Pretz-

J.-C., tandis que la *fonte* n'y apparut que beaucoup plus tard, 400 ans avant J.-C.

Il est fait mention du fer et de l'acier dès 484 avant J.-C. dans l'ouvrage du célèbre *Con-fu-tse*, d'après les annales de l'Empire que les *Chroniques historiques*, *Schu-king*, ont racontées jusqu'à cette époque. Divisée en 58 chapitres, ces chroniques commencent à l'empereur *Yu*, en l'an 2205 avant J.-C., pour finir au temps de l'Empereur *King-Wang*, de la dynastie *Tscheu*, en l'an 624 avant J.-C. Dans le chapitre I, consacré à l'Empereur *Yu*, le fer et l'acier sont indiqués parmi les objets dont on lui offrait le tribut.

Par contre, il n'est fait mention de la *fonte* servant à

(1) J. A. Fabricius. *Histoire de la littérature*. Leipzig 1752. Vol. II, p. 1041.

(2) Napoléon III. *Passé et avenir de l'artillerie*.

(3) Napoléon III. *Passé et avenir de l'artillerie*.

préparer l'acier à boulets, *twan-kang*, par la transformation du fer forgé en *fer fondu fluide*, que dans les écrits de *Leih-Tse*, vers l'an 400 avant J.-C. (1).

Ces écrits ont été publiés en 1710 et se trouvent dans l'encyclopédie de Kanghi, *Kang-hi-tsi-tien*.

Le même procédé de préparation de la fonte est décrit dans l'ouvrage de *Pont-Sao*, sous la dynastie *Ming* (1318-1616 avant J.-C.) ; il a donc été suivi pendant très longtemps en Chine et probablement encore aujourd'hui.

L'emploi de la fonte pour couler de grosses pièces est indiqué dans le premier siècle de notre ère. Ainsi le général *Lan*, sous le règne de l'empereur *Kiao-Ming-Ti*, de la dynastie *Han*, construisit, au cours des années 58 à 76 après J.-C., un pont suspendu célèbre, dans le district de *King-Tung*, province de *Yun-Nan* (2), dont les chaînes tendues sur des colonnes en fonte étaient ancrées dans le rocher. Ce pont, qui s'appelle *Lan-tsin-kiao*, c'est-à-dire le pont de *Lan* a été jeté au-dessus d'un ravin de 1000 pieds chinois de profondeur.

L'explorateur de la Chine *Ferdinand von Richthofen* nous donne des détails sur l'état actuel de la production de la fonte dans ce pays ; il est probable que les mêmes procédés y étaient suivis dans l'antiquité la plus reculée (3). Il a trouvé dans la province de *Shansi*, à *Tai-yang-chin* au N. O. de *Tse-chan-fu* et à *Kau-ping-hien*, des usines à fer avec fours ouverts de 8 pieds de long, 5 pieds de large, avec sole inclinée montante et murs de 4 pieds de haut sur les longs côtés. Dans ces fours, sur un lit d'anhracite, on place 150 creusets à fondre, ou 300 en deux lits superposés, et l'on remplit les intervalles qu'ils laissent entre eux, également avec de l'anhracite. Ces creusets, en argile réfractaire, ont 15 pouces de haut et 6 pouces d'ouverture : on les remplit d'un mélange d'anhracite et de minerais de fer (rouge, brun, spathique, carbonaté) concassés. Ces minerais proviennent du calcaire carbonifère. On allume alors le charbon à l'aide de soufflets à la main, puis la combustion se poursuit d'elle-même, sous l'action du tirage naturel, pendant environ 2 jours. Il se forme ainsi au fond de chaque creuset un culot de fonte : celle-ci est grise, si le refroidissement s'opère lentement et blanche au contraire, si l'on retire le creuset du feu pour en couler le contenu sur le sol.

On appliquait exactement le même procédé dans le district de *Yu-hien*. Cependant, à *Sz'Chwan*, *M. Von Richthofen* a trouvé, en 1871, des hauts-fourneaux de 20 à 30 pieds de hauteur activés au charbon de bois avec soufflerie à la main : alimentés, à *Ya-chau-fu* et à *Ching-king-fu*, par exemple, avec les minerais de fer argileux du carbonifère, ils donnaient journallement 4000 cat-

ties ou 2.400 kilogrammes de fonte grise ou blanche.

Les Grecs connaissaient également la fonte, ainsi qu'il ressort d'un passage d'*Aristote* (1) où l'on dit que le fer d'abord fondu, devient ensuite de nouveau rigide, et qu'on en fait l'acier, *σφόμαμα*. Il donne au fer fusible ou fondu le nom de *ἡνσταχτων*, c'est-à-dire les gouttes.

Pausanias (2), qui écrivait vers 150 ans après J.-C. et dont on connaît l'exactitude, rapporte dans sa description de la Grèce, que *Theodoros*, fils de *Télékle*, a le premier trouvé le moyen de fondre le fer et d'en couler des statues. Il est positif que *Pausanias* s'est servi du verbe *διὰ χέλιον*, fondre, couler, dans le même sens qu'on applique à l'eau ; employé en parlant du fer, il ne peut donc être question que de la fonte. *Theodoros* vivait du temps du tyran *Polykrates* de Samos, en l'an 6 avant J.-C. et *Pausanias* nous fournit ainsi la preuve qu'à son époque l'art de couler la fonte était déjà connu en Grèce depuis au moins 150 ans.

Quant au procédé employé pour sa fabrication, il est évident qu'il devait être analogue à celui des Chinois (fours à pots ou creusets) et n'avait aucun rapport avec nos hauts-fourneaux ; de grandes masses de fonte n'ont, en effet, jamais dû être coulées à la fois en Grèce, sinon nous en eussions trouvé les traces.

La fonte n'était pas non plus inconnue des Romains, car *Pline* (3), dans son histoire naturelle, exprime son étonnement de voir le fer extrait de ses minerais, couler comme de l'eau : *mirumque, quum excoquatur vena, aquae modo liquari ferrum*.

Bien que les Grecs et les Romains connussent la fonte, ils n'ont cependant pu en faire qu'un usage très restreint ; la preuve en est dans le petit nombre de traces qu'ils nous ont laissées de ce métal, alors que la fonte est attaquée cependant par la rouille beaucoup moins que le fer. Celui-ci est parvenu jusqu'à nous sous la forme d'une multitude de petits objets, tandis que les objets anciens en fonte sont très rares. Il en existe cependant, comme on va le voir, et nous pensons qu'en cherchant bien, on en trouverait plus souvent.

Pendant l'été de 1883, on a découvert notamment, en faisant une plantation d'arbres dans le parc de la villa Cahn, à Plittersdorf, près de Bonn, une statuette très remarquable en fonte. Grâce à l'obligeance de M. le conseiller *Schaaffhausen*, qui se propose de publier une notice à ce sujet, nous en dirons quelques mots.

Cette statuette a 15 centimètres de hauteur, elle pèse 399 grammes et son poids spécifique est égal à 7. Elle est en fonte grise recouverte d'une couche épaisse et luisante d'hydrate de fer, de couleur brun foncé, comme il ne s'en produit que sur les objets en fonte grise qui ont séjourné très longtemps dans une terre humide. Elle

(1) Saint-John Vincent Day. *Usages préhistoriques du fer*. Londres 1877, p. 186.

(2) G. Pauthier et Bazin. *Chine moderne*. Paris, 1853, p. 126.

(3) Baron Richthofen. *Reports n^o III*. 1870 et 1872.

(1) Aristoteles. *Meteorologia*. Livre IV, ch. 6.

(2) Pausanias. Livre III, chap. 12.

(3) Pline. Histoire natur. Livre XXXIV, ch. 41.

représente une figure de femme, en costume égyptien romanisé, debout et les bras croisés. Les pieds se touchent de façon que les orteils sont jointifs, ce qui est le cas dans la plupart des statues égyptiennes. Le costume se compose d'une robe en étoffe légère, collée au corps et descendant jusqu'aux pieds; c'est la *kalasiris* des Égyptiennes. *Winckelmann* avait déjà observé que la *kalasiris*, dans les statues égyptiennes, surtout dans celles qui représentent *Isis*, est toujours, contrairement aux statues grecques et romaines, tellement étroite qu'elle reproduit exactement la forme du corps et n'est indiquée que par un ou plusieurs gros plis entre les jambes et principalement à partir du genou : c'est le cas de la statuette dont nous nous occupons. Elle porte, au-dessus de la *kalasiris* une tunique ou manteau sans manches et à plis, le *himation*, qui se croise au-dessus de la gorge et descend jusqu'aux genoux. Il est retenu par une ceinture autour de la poitrine, immédiatement en dessous du sein qu'il soutient, et par une ceinture au-dessus des hanches.

La façon dont cet *himation* est drapé révèle un grand sentiment artistique et rappelle ainsi les modèles de la Grèce ou de Rome. La tête est recouverte du mouchoir habituel aux Égyptiens, descendant assez bas sur le cou et les épaules pour que son bord inférieur soit retenu par le haut de la tunique. On n'y remarque aucun des attributs ordinaires des déesses, de sorte qu'on a considéré cette statuette comme représentant une prêtresse d'*Isis*. Nous serions plutôt portés à croire que l'artiste a eu l'intention de reproduire les traits d'*Isis* elle-même, car les prêtresses de celle-ci sont généralement représentées la poitrine nue, tandis que la déesse a toujours, comme notre statuette, la poitrine couverte : il n'y a d'exception à cette règle que dans le cas où l'on représentait *Isis* allaitant le jeune *Horus*. Au surplus, cette statuette est de proportions très harmonieuses et l'expression du visage est empreinte de noblesse.

Un trou rond, sous les pieds, devait recevoir le clou destiné à la fixer debout sur son socle.

Tout porte à croire qu'on se trouve en présence d'une *agalma*, ou statue de déesse en fonte, comme celles dont *Pausanias* fait mention.

Il pourrait paraître étrange, au premier abord, qu'une divinité égyptienne se fût égarée jusqu'aux bords du Rhin. Rien de plus naturel cependant quand on y réfléchit, attendu qu'au temps des Romains des relations très suivies existaient entre les pays du Rhin et du Nil.

Dans son excellent ouvrage *Sur le culte d'Isis aux bords du Rhin*, M. le professeur H. Schaafhausen (1) nous fournit de nombreuses preuves à ce sujet. On sait qu'à l'époque de la bataille de Varus, en l'an 9, la XXII^{me} légion résidant à Alexandrie, fut transférée à Mayence :

(1) *Annales de la Société des Amis de l'antiquité dans les pays du Rhin*, Livraison XXVI, page 41.

elle y a laissé de nombreuses traces de sa présence. En l'an 69, elle fut envoyée en Italie pendant quelque temps, puis, en 91, elle revint vers le Rhin pour tenir garnison à Strasbourg, à Cologne, à Bonn et à Xanthe. On a trouvé en 1845 et en 1863, dans le champ Martin, près de l'église Saint-Pantaléon à Cologne, de nombreux crânes de l'époque romaine dont l'un était traversé par un clou en fer de 3 pouces de longueur ; ces crânes ont été attribués à des soldats thébains qui auraient été mis à mort en cet endroit et parmi eux MM. *Mayer* et *Schaafhausen* ont constaté le type éthiopien. D'un autre côté, des terres cuites romaines et une inscription trouvée à Xanthe parlent d'une cohorte de Maures, *Cohors Mauretanorum* ; enfin, dans le musée Wallraf-Richartz à Cologne, on conserve la pierre tumulaire d'un pilote, *proreta*, de la flotte germanique, du nom de *Horus*, fils de *Pa-Bec* (le faucon) d'Alexandrie.

La présence de soldats et de marins égyptiens sur les bords du Rhin est donc démontrée à l'évidence et il n'y aurait rien de surprenant à ce qu'ils aient apporté avec eux, des bords du Nil, des objets de leur culte.

On a d'ailleurs trouvé, dans les environs de Cologne notamment, beaucoup d'antiquités égyptiennes, dont M. le Dr *Wiedemann* (1) a reconnu l'authenticité : ce sont surtout des *Uschebtis* ou petites figures en bronze ou en terre émaillée, en forme de momies, avec ou sans le nom du mort, des scarabées, des statuettes, des verres, etc.. Enfin le culte d'*Isis* aux pays du Rhin a été prouvé sans conteste par la découverte d'un autel de cette divinité (2) dans l'église Sainte-Ursule à Cologne (cet autel date du règne d'Adrien), par les figures d'*Isis* en terre cuite trouvées dans des tombes romaines à Xanthe et l'on sait, d'ailleurs, que le culte de cette déesse, identifiée à la *Rhea* ou *Magna Mater*, qui était encore défendu à Rome du temps de Cicéron, avait été ensuite répandu au loin par Antoine, par Titus et particulièrement par Adrien.

Il n'y a donc rien d'étonnant à ce qu'une statue d'*Isis* ait été trouvée à Plittersdorf, d'autant moins que la chaussée romaine qui réunissait Coblenz au camp permanent de Bonn, *Castra Bonensia*, suivait, à partir de Mehlem, non pas la chaussée moderne, mais passait entre celle-ci et le Rhin, à travers la plaine où se trouvent Rungsdorf et Plittersdorf, pour reprendre la chaussée actuelle en amont de Bonn, à l'endroit où s'élevait une tour d'observation, *Specula*, dont on voit encore les restes et où des poteries et des monnaies romaines ont été trouvées (3). Le long de la chaussée romaine sont disséminées les tombes des soldats ayant succombé pendant le voyage (4) et il

(1) H. Duntzer : Catalogue des antiquités romaines du musée Wallraf-Richartz, à Cologne.

(2) Wiedemann. *Des monuments égyptiens du musée provincial de Bonn*, etc.

(3) Voir Schaafhausen, *Annales* etc., livraison LXXVI, p. 37.

(4) Freudenberg : *Fêtes du Congrès international d'histoire d'antiquité*.

est probable que notre statuette provient d'une de ces tombes : on a ramassé en effet, dans son voisinage, des monnaies romaines, quelques-unes d'Adrien, sans cependant qu'on ait fait mention, d'un tombeau quelconque.

La statuette d'Isis qui nous occupe serait donc de fabrication romaine ou grecque, ou bien égyptienne sous l'influence gréco-romaine : elle daterait vraisemblablement du II^e siècle de notre ère. En tout cas, elle est antique, antérieure à la migration des peuples et elle prouve que les Romains avaient connaissance des ouvrages en fonte.

Nous parlerons maintenant d'une autre trouvaille très remarquable, qui nous reporte aux âges préromains de la Germanie orientale ou de la Moravie, que Ptolémée appelait *Luna Silva*. Il s'agit ici de la contrée où Tacite (1) plaçait les Celtes subjugués par les bandes germaniques et dont il dit qu'ils devaient payer tribut à celles-ci et extraire, c'est-à-dire travailler le fer, pour elles.

A trois lieues au Nord de Brunn, dans les forêts de Rudic et d'Habrucka, on rencontre d'importantes halles de scories de fer et les vestiges d'une grande production de ce métal. Les recherches minutieuses entreprises à ce sujet par M. le D^r Henri Wankel (2) qui, pendant 30 ans, a été attaché comme médecin aux usines des Comtes de Salm, à Blansko, ont fait la lumière sur cette industrie. Parmi ces restes d'usines à fer, il a ramassé des fragments de creusets à fondre, de tuyères et des plaques minces d'un métal brut, dur, blanc et cristallin que l'essai fit reconnaître comme étant de la fonte très fusible : ces plaques étaient accompagnées de masses scorifiées brunes et gris verdâtre (scories de fonte). Il constata en outre une foule d'objets en fer forgé. Le tout a été réuni dans le musée impérial de la Cour à Vienne et doit encore y être soumis à un travail de classification important. Les minerais qu'on travaillait, limonite brune et argileuse, provenaient de la formation jurassique qui, près de Rudic, remplit de grandes dépressions et des entonnoirs dans le calcaire dévonien. Ces minerais sont encore exploités de nos jours et traités à Blansko.

Dans les vallons aux flancs abruptes où coulent les affluents de la Zittawa, le calcaire dévonien se montre au jour et l'on y rencontre de nombreuses et vastes grottes qui depuis longtemps ont éveillé la curiosité des touristes. Dans le Josephthal, s'élève verticalement une roche de 40 mètres de hauteur, couronnée de bois, qu'on nomme le *Byci-Skala* (roche du taureau) : elle renferme une des grottes les plus célèbres de la contrée et en 1872, sur les ordres et aux frais du prince de Lichtenstein, le D^r Wankel en fit scientifiquement et méthodiquement l'exploration. Le portique de la grotte fournit, au-dessus d'une puissante assise de limon argileux, une précieuse récolte d'objets préhistoriques, en bronze, fer, or, verre, ambre, etc.. M. Wankel les a décrits, avec planches à l'appui, dans un ouvrage intitulé : *Esquisses de la Suisse Morave* (1). Tous ces objets appartiennent à une grande installation pour l'incinération des cadavres : ils sont mêlés à du charbon de bois, des os calcinés d'hommes et d'animaux et des blés également brûlés, le tout constituant une couche d'environ un demi-mètre d'épaisseur ; dans leur voisinage, on a trouvé les squelettes de 5 hommes et de 35 jeunes femmes et parmi ces derniers quelques-uns dont la tête et les mains avaient été séparés. De la richesse du dépôt, notamment en bijoux de femmes en or, on a conclu qu'on avait sous les yeux le lieu de la crémation d'un grand chef.

Ses femmes, ses serviteurs et ses chevaux favoris devaient, comme on sait, le suivre dans la mort ; deux squelettes de chevaux s'y trouvent également. L'emplacement était entièrement recouvert par un amoncellement de blocs calcaires de 11/2 mètre d'épaisseur, par dessus lequel on avait étendu de la terre et du sable. Tous les objets fabriqués portaient, indiscutablement, la marque de la période de Hallstadt, laquelle, suivant von Sacken et d'autres savants, commence dans le VI^e siècle avant J.-C. pour finir environ 200 ans avant la conquête des Alpes par les Romains.

Sous ce même portique, mesurant 50 mètres de long, 20 mètres de large et 12 à 16 mètres de haut, se voyait à environ 8 mètres au Sud de l'emplacement funéraire, un atelier préhistorique qui n'a plus dû servir après la cérémonie des funérailles, attendu qu'il était également recouvert de blocs calcaires amoncelés artificiellement comme les premiers. C'était une grande forge, embrassant 20 mètres carrés au moins de superficie, dans laquelle on travaillait le bronze et le fer. Ici gisaient, sous une couche de cendres et de débris de charbon, des fragments de plaques en bronze, des pièces de tôle rivées, des anses en bronze, des morceaux de loupes de fer, des barres, des marteaux, des enclumes, des tenailles du même métal et d'autres outils, tels que des faucilles, des clefs, des crampons, des clous, des couteaux et aussi des moules en pierre, du bronze et des laitiers ou scories ; tous ces objets se trouvent aujourd'hui au musée de Vienne.

A l'extrémité orientale de cette forge, M. le D^r Wankel découvrit lui-même, tout près d'un gros bloc de pierre et à 1/2 mètre environ plus bas, dans une couche de blé calciné et reposant directement sur le limon argileux de la caverne, un anneau creux en fonte.

A l'extrémité orientale de cette forge, M. le D^r Wankel découvrit lui-même, tout près d'un gros bloc de pierre et à 1/2 mètre environ plus bas, dans une couche de blé calciné et reposant directement sur le limon argileux de la caverne, un anneau creux en fonte.

(1) Tacite. *Germania*, Ch. 43.

(2) Henri Wankel. *Forges et fonderies de fer préhistoriques en Moravie*, avec 1 planche. Communications de la Société antrop. de Vienne, 1879. Vol. VIII, p. 289.

(1) D^r H. Wankel. *Esquisses de la Suisse Morave, son passé*. Vienne, 1882, p. 369.

Bibliographie.

E. VLASTO.

Traduction du Traité pratique de Chimie métallurgique du baron H. Juptner de Jonstorff (1).

Ce livre est sorti d'une Forge et s'adresse à ceux qui s'occupent de Métallurgie : son but est bien différent de celui la plupart des Traités d'Analyse chimique.

Publié en 1885, complété par de nombreuses additions que l'Auteur a bien voulu mettre à la disposition du traducteur, il présente des qualités d'ordre, de méthode, de sobriété relative qui le rendent réellement intéressant. L'auteur, M. JUPTNER DE JONSTORFF, qui est Autrichien et qui a passé sa laborieuse existence au service de la prospère Compagnie métallurgique des Alpes, en Styrie, a fait dans son travail un heureux mélange de la minutie allemande et de la clarté des races du Midi. Il n'ignore rien des sources allemandes dont il nous révèle la riche bibliographie, mais il n'y puise que ce qui est utile. Son livre est savant, mais il est surtout pratique.

M. VLASTO a pensé que cette traduction répondrait à un besoin réel, aussi bien dans les laboratoires de nos usines que dans ceux de nos grandes écoles. Sa secrète pensée, du reste, est que son travail n'est qu'un précurseur, qu'il sera *suggestif*, c'est-à-dire qu'il inspirera à quelques-uns de nos praticiens métallurgistes, autorisés et disposant d'assez de loisirs, l'idée de faire sur le même plan et dans le même esprit quelque traité *absolument français*.

On n'a pas seulement voulu guider le débutant dans le laboratoire d'une usine. Le maître de forges, qui ne peut pas se livrer à des recherches de laboratoire, apprendra ici quelles questions il faut poser au laboratoire, de quelle façon on doit les poser, comment il peut interpréter les réponses et surtout comment il les faut critiquer, dans les limites imposées à quiconque n'est pas soi-même chimiste.

Le premier but que l'auteur a dû poursuivre, a été de faire un choix parmi les méthodes : indiquer celles qui essayées par lui-même, assurent le *maximum* de précision, de simplicité et de rapidité. Le second a été la discussion, la recherche des causes d'erreur dans les analyses, la manière de les éviter, surtout par les précautions à observer dans les prises d'essais.

L'extrait suivant de la table des matières montre jusqu'à quel point ces divers *desiderata* ont été atteints.

(1) Imprimerie de GAUTHIER-VILLARS ET FILS, 55, quai des Grands Augustins, à Paris.

INTRODUCTION. Degré d'exactitude de l'analyse chimique. Erreur des instruments. Erreur des méthodes d'analyse. Erreurs d'opérations. Erreurs personnelles.

I^{re} PARTIE. Appareils et Opérations (rangés par ordre alphabétique).

II^e PARTIE. Réactifs (rangés par ordre alphabétique).

III^e PARTIE. Méthodes spéciales. Essais sur le fer et l'acier. Examen des minerais et fondants. Calculs des lits de fusion. Examen des laitiers des hauts fourneaux. Produits réfractaires. Eau d'alimentation. Examen des combustibles et du graphite. Analyse des gaz. Effet utile des installations de chauffage. Bilan du haut fourneau.

APPENDICE. Poids atomiques des corps. Alliages de Prinsep, fusibles à hautes températures. Tables psychrométriques. Quantité de vapeur d'eau contenue dans 1 mètre cube d'air saturé. Analyses diverses : fer, fonte, ferro-manganèse, acier Martin, acier Bessemer, nouveaux aciers, minerais de fer, de manganèse, scories, poussières entraînées, produits réfractaires, graphite, charbons, gaz de hauts fourneaux, gaz de générateurs. Balance de précision apériodique à lecture directe des derniers poids, par M. P. Curie. Dosage du soufre (méthode de Wiborgh). Détermination du pouvoir calorifique du charbon (méthode de O. Gmelin). Laboratoire d'essai : Réactifs et produits et divers instruments.

Table analytique des matières. Table des matières.

Planche I. Calorimètre de Schwackhøfer.

Planche II. Grand appareil de Schwackhøfer pour l'analyse des gaz.

EMILE CACHEUX.

État des habitations ouvrières à la fin du XIX^e Siècle (1).

L'influence du logement sur la santé est considérable : tout le monde sait qu'un logement restreint et relativement privé d'air et de lumière est insalubre, et cela d'autant plus que ceux qui y vivent se livrent à des travaux fatigants, en ne prenant trop souvent, hélas, qu'une nourriture insuffisamment réparatrice. Si l'on joint à ce côté uniquement utilitaire de la question, l'immoralité qui résulte de la promiscuité des sexes et des âges, on comprend combien la réforme du logement s'est im-

(1) BAUDRY ET CIE, libraires-éditeurs, 15, rue des Saints-Pères, Paris.

posée depuis longtemps aux patrons soucieux de l'état moral et sanitaire de leurs ouvriers.

M. ÉMILE CACHEUX, qui s'est fait, à ce point de vue, une notoriété justement due à ses importants travaux, a constaté que dès 1842, *the Society for improving the dwellings of the labouring classes* s'occupa, en Angleterre, de l'amélioration des petits logements.

En 1854, le gouvernement français entraînait largement dans la même voie en mettant à la disposition d'un Comité spécial une somme de dix millions, pour la consacrer à l'amélioration des habitations ouvrières.

Les autres pays de l'Europe suivirent le mouvement et dès l'exposition de 1867, on put constater les résultats heureux des efforts tentés pour l'amélioration des petits logements.

En 1878, M. ÉMILE CACHEUX put publier, dans un ouvrage spécial, les plans de cent types d'habitations ouvrières plus ou moins bien distribuées, mais contenant toutes un nombre suffisant de pièces pour loger convenablement la famille.

M. ÉMILE CACHEUX, un infatigable travailleur ne connaissant pas le repos, a fait la même revue pour l'Exposition Universelle de 1889, et, en élargissant considérablement le cadre de son travail, il a fixé l'état de la question des *habitations ouvrières*, en Europe et en Amérique, à la fin du XIX^e siècle.

C'est sur ce remarquable ouvrage que nous appelons ici, tout particulièrement, l'attention de nos lecteurs : la compétence toute spéciale de M. Emile Cacheux est une garantie que l'on y trouvera, méthodiquement groupés et clairement décrits, tous les documents qui peuvent contribuer à élucider cette question si grave des habitations ouvrières qui prend aujourd'hui toute l'importance d'une question sociale.

TH. PILTER.

Le Beurre, traité pratique de fabrication (1).

Tout le monde sait l'importance qu'a prise en France, dans ces dernières années, l'*Industrie laitière*, et le ministère de l'Agriculture a constaté cet état de choses, en même temps qu'il l'a encouragé en instituant dans tous les *Concours régionaux agricoles* de cette année 1891, des *Concours spéciaux* d'appareils de laiterie, beurre et fromagerie, avec médailles et prix en argent ou objets d'art.

Cet état de choses donne dès lors une réelle importance au *Traité pratique de fabrication du beurre* que M. TH. PILTER vient de publier.

M. Th. Pilter a été l'introducteur en France des appareils suédois qui ont eu tant de succès : écrémeuses centrifuges, barattes, malaxeurs, etc.. Le traité qu'il vient

(1) Chez l'auteur, TH. PILTER, 24, rue Alibert, Paris.

de publier donne, sur la construction et sur le mode d'emploi de ces appareils, des renseignements précis, dont la valeur est consacrée par une longue expérience ; il fournit aussi, sur le traitement de la crème et sur l'emploi du lait écrémé, des indications utiles. Enfin des plans de laiterie sont joints à cette étude ; les uns se rapportent à de petites laiteries pouvant traiter 150 à 200 litres par jour, les autres à de véritables usines traitant de 10.000 à 12.000 litres de lait par jour.

CH. WEHRLIN.

Les moteurs à gaz et les moteurs à pétrole

à l'Exposition Universelle de 1889 (1).

L'Association amicale des Anciens élèves de l'Ecole centrale des Arts et Manufactures avait compté, en 1889, sur le zèle de ses membres les plus actifs pour les charger de faire, au cours de l'*Exposition Universelle*, des conférences sur les séries d'appareils, machines, industries, etc... les plus intéressants, au point de vue pratique ou théorique.

Parmi la pléiade de jeunes camarades qui s'empresèrent de répondre à cet appel, M. WEHRLIN, fut certainement l'un des plus actifs et des plus écoutés.

Ingénieur de la Société des *Moteurs Niel*, sa compétence en fait de moteurs à explosions, rendit on ne peut plus intéressantes, ses *Conférences sur les moteurs à gaz et à pétrole*.

C'est le recueil de ces leçons rapides, nettes et précises, qui prennent quelque chose de plus particulièrement attrayant au caractère ambulant de leur enseignement, que nous présentons aujourd'hui à nos lecteurs.

La brochure, de 62 pages seulement, est assez courte pour se lire tout d'une traite et laisser dans l'esprit l'impression nette et durable d'un tableau bien ordonné et vivement coloré.

Elle débute par un rapide historique, de LEBON à LENOIR, en fixant l'état de la question aux expositions de 1867, 1878 et 1889.

De là nous passons à la classification en 4 types, tels qu'ils ont été définis et fixés par les travaux de votre autre remarquable camarade AIMÉ WITZ, puis arrive (page 12) l'énumération de tous les moteurs à explosions figurant à l'Exposition de 1889, et ensuite leur description détaillée.

Nous espérons que M. WEHRLIN voudra bien nous permettre de donner, dans un prochain numéro, quelques extraits de son livre, portant une description des plus intéressantes de ces types.

(1) E. BERNARD ET C^{ie}, éditeurs, 53 ter, quai des Grands-Augustins, Paris.

Le Technologiste

Revue mensuelle : Générateurs, Moteurs, Pompes et Transmissions.

SOMMAIRE. — Nos 279-280, JUILLET et AOUT 1891. — **Chronique du mois.** — Chicago 1893, Exposition universelle de la Colombie, en commémoration de la découverte de l'Amérique (suite et fin), p. 109.

Générateurs, Moteurs et pompes. — *Brevets d'Invention* déposés dans le courant des mois de Janvier et de Février 1891, p. 112. — L. Lacachie, Gorgones calorigènes universelles, brevetées, s. g. d. g., p. 114.

Réglage, Graissage et Transmissions. — *Brevets d'Invention* déposés dans le courant des mois de Janvier et de Février 1891, p. 117. — Erzchoff, Monte courroie perfectionné, système Baudouin, p. 118.

Procédés, Outillages et Divers. — *Ville de Paris*, Ecole municipale Diderot : apprentissage, 60, boulevard de la Villette, p. 120. — *Société industrielle de Rouen*, Prix de l'Exposition de 1884, p. 122. — *Léon Ducret*, Inauguration de l'Exposition du Travail, p. 122. — *Revue de Chimie*, Oxydation des huiles grasses sans chauffage, p. 122. — *Jules Jean*, Graisse de couvrouck, ou de queue de mouton, p. 123. — *Cosmos*, Vernis brillant pour le bois, p. 123.

Nécrologie. — Edmond Becquerel, p. 124.

Chronique du Mois

CHICAGO, 1893.

Exposition universelle de la Colombie, en commémoration de la découverte de l'Amérique (Fin).

Siège de l'Exposition

Dans le choix d'un siège pour l'Exposition colombienne, le congrès des Etats-Unis s'est trouvé en présence de difficultés qu'aucun corps législatif n'avait rencontrées précédemment. Chez les anciennes nations, la capitale laisse si loin derrière elle les autres villes que l'idée d'une Exposition universelle internationale implique que l'Exposition ne pourrait avoir lieu dans une autre localité que la capitale elle-même. Ainsi Londres, Paris, Berlin, Vienne et les autres capitales de l'Europe ont été de droit le lieu tout désigné des Expositions. Aux Etats-Unis, au contraire, l'esprit démocratique a engendré une réelle émulation entre les grandes cités. C'est ainsi que cinq villes au moins ont acquis tous les caractères d'une métropole : l'une quelconque d'entre elles offrirait toutes les conditions requises pour être le siège d'une Exposition universelle. New-York, Chicago, Philadelphie, Boston et Saint-Louis sont dans ce cas : l'une ou l'autre de ces cités assurerait à l'Exposition universelle de Colombie toutes les chances de succès. Entre trois d'entre elles, New-York, Chicago et Saint-Louis, une lutte courtoise s'est engagée pour décider à laquelle serait attribué l'honneur de recevoir les visiteurs du Nouveau-Monde. Chicago a été choisie et le pays a, d'une manière générale, sanctionné cette décision.

Avantages de Chicago.

Au point de vue de l'âge, de l'étendue et du développement, Chicago est le type de la cité américaine. D'après les relevés statistiques officiels, la population de Chicago consistait, il y a soixante ans, en trois familles occupant des cabanes de bois. Aujourd'hui, elle est la seconde cité des Etats-Unis, avec une population de 1.250.000 habitants, ce qui la met au septième rang parmi les grandes cités de l'univers. Les trois huttes de bois mentionnées dans le rapport du gouvernement d'il y a soixante ans se sont multipliées et forment aujourd'hui une agglomération qui couvre une étendue sur laquelle se développent 2.000 milles de rues, près de 50 milles de cours d'eau, puis un lac l'entourant sur une longueur de 20 milles au moins. Condamnée, il y a moins d'un siècle, comme un marécage malsain, la Chicago d'aujourd'hui peut se vanter d'un état sanitaire exceptionnellement satisfaisant. Le taux moyen de la mortalité, de 17.49 par 1.000, peut soutenir la comparaison avantageusement avec un centre quelconque de population analogue. Chicago était tout au plus considérée, il y a un peu plus de cinquante ans, comme pouvant prétendre au titre de cité. Aujourd'hui, ses limites contiennent plus de 170 milles carrés. Il y a vingt ans, la ville fut dévastée par un sinistre sans précédent : un

incendie détruisit près de 20.000 maisons, causant une perte de 200.000.000 de dollars : on n'en voit plus aucune trace aujourd'hui.

Les exposants et les visiteurs qui auront l'occasion de profiter de l'hospitalité de Chicago doivent être informés qu'ils y trouve plus de 1.400 hôtels pouvant en moyenne recevoir chacun 100 voyageurs. Dans plusieurs des plus grands, plus de 1.000 personnes y ont été logées en même temps. Actuellement, plusieurs constructions nouvelles sont en voie d'exécution, de manière à porter à 200.000 le nombre des chambres disponibles lors de l'Exposition. Indépendamment des hôtels proprement dits, 5.000 pensions particulières et 2.500 appartements privés environ offriront des logements aux voyageurs. En somme, d'après les évaluations les plus modérées, Chicago peut recevoir 300.000 étrangers.

Choix de l'Emplacement.

Un emplacement magnifique, contenant 1.000 acres de terrain, a été choisi sur les bords du lac Michigan.

Le centre de l'Exposition sera Jackson Park, dans la section sud de la cité. Une annexe sera établie au lac Front, près du cœur de la ville : Washington Park et Midway Plaisance, qui touchent Jackson Park, seront réservés à des annexes supplémentaires. Déjà, avant le choix de cet emplacement, une dépense de 4.000.000 de dollars avait été affectée à l'embellissement et à l'amélioration de ces parcs. On compte employer entièrement Jackson Park aux besoins de l'Exposition, en laissant, autant que possible, dans leur état actuel, les parties embellies. Les autres parties seront aménagées de manière à recevoir les constructions projetées.

Les travaux de terrassement nécessaires sont en voie d'exécution, et des architectes, dûment choisis, s'occupent des plans et devis des constructions. Le premier coup de pioche a été donné le 27 janvier 1891. Au printemps, on a entrepris les bâtisses, et la construction est activée de manière à assurer, sauf imprévu, leur achèvement à une époque telle, que tous les besoins soient amplement satisfaits.

Le bras du lac, dans Jackson Park, sera prolongé et transformé en une grande lagune entourant l'île boisée, de manière à présenter un paysage naturel et un décor rustique, reposant l'œil de la masse imposante des bâtiments. L'aspect de cette forêt contrastera agréablement avec l'agitation tumultueuse que l'on trouvera par tout le reste de l'emplacement.

De cette lagune partira un canal prolongeant la voie d'eau, vers le sud, tout autour du principal bâtiment : il débouchera dans un grand bassin formant le centre d'un vaste square autour duquel seront groupés les principaux édifices de l'Exposition. Des fontaines étincelant au soleil, ou, la nuit, à la lumière des lampes à incandescence, agrémenteront ce bassin. Ses bords seront

aménagés dans le genre approprié aux sections riveraines. Des revêtements de pierres ou de briques, surmontés de parapets, de balustrades de fer, de briques ou de terre cuite, formeront des terrasses s'ouvrant sur des escaliers, à l'usage des embarcations.

Toutes les promenades et lieux publics offriront de nombreux sièges et des lieux de repos ; le sol sera formé, soit de pavés de mosaïque, de pierres ou de briques, soit de dallages, de sable ou de gravier. Les emplacements seront, en outre, admirablement ornés de bosquets, d'arbres, de pelouses et de parterres de fleurs.

En face du Great Square, une jetée s'avancera dans le lac sur une longueur d'environ 1.500 pieds ; sa forme et sa direction seront déterminées ultérieurement. On l'aménagera de façon à former un port bien abrité pour le débarquement des bateaux. Le sol de cette jetée descendra en pente douce au rivage, de sorte que les visiteurs jouiront d'une vue d'ensemble sur l'Exposition et ses abords, sur le rivage pavé fourmillant de monde, ainsi que sur les monuments les plus imposants de l'Exposition, par leur grandeur architecturale.

Un grand restaurant et un lieu de repos seront aménagés à l'extrémité de la jetée, avec un emplacement pour des concerts et des bals.

Bâtiments du gouvernement et de l'administration.

Le gouvernement doit fournir ses propres bâtiments et ses propres expositions : il lui sera réservé, à cet effet un vaste emplacement.

A travers le bras du lac sera établi l'édifice des pêcheries, au delà de l'Exposition du gouvernement. Ce palais sera construit en matériaux durables ; on lui donnera toute la splendeur possible : ses aménagements seront soignés dans tous les détails pour favoriser le développement, la subsistance et la propagation des diverses espèces d'animaux aquatiques.

Les bâtiments de l'administration formeront le *terminus* de toutes les lignes de transport aboutissant sur l'emplacement de l'Exposition : ils contiendront des bureaux pour le service d'informations, pour la police, le service d'incendies et pour les commodités du public. On s'attachera à concilier les beautés architecturales avec les besoins pratiques.

La classe de la marine disposera d'un édifice détaché du bâtiment principal du gouvernement. Cet édifice affectera la forme et les dimensions de l'un des nouveaux cuirassés de côtes, dont l'un est en construction à Philadelphie et un autre à San-Francisco.

On ne peut prétendre, évidemment, produire le *fac-simile* d'un navire dans tous ses détails, sauf dans la partie au-dessus de l'eau. Le faux pont de ce vaisseau servira principalement à exhiber les modèles et engins que les expositions précédentes présentaient sur le sol.

L'extérieur, le premier pont, le pont des batteries, le

mât, seront exactement semblables à ceux des trois cuirassés en construction. Les tourelles seront en place, ainsi que les canons, les embarcations et autres engins, dans la mesure du possible.

L'armement de ces navires, autrement dit, celui qui figurera dans la construction projetée, consistera en 4 canons de 13 pouces, 8 de 8 pouces, 4 de 6 pouces et 20 canons de 6. Un certain nombre de pièces plus petites seront en batterie sur le pont supérieur et sur le mât et la tourelle. Les navires dont ce bâtiment sera le prototype sont les plus formidables qui aient été construits, jusqu'ici, dans le pays. Ils seront aussi armés de tubes lance-torpilles, de bateaux torpilleurs et protégés par une cuirasse de 17 pouces d'épaisseur.

Il n'est pas probable que l'intérieur du navire puisse être reproduit d'une manière absolue, mais il en représentera, autant que possible, l'aménagement.

Bâtiment des machines, des Manufactures et des Mines.

Le palais des machines sera le plus grand qui ait été construit jusqu'ici. Il n'abritera pas seulement les machines dans le sens strict du mot, mais il fournira un vaste espace libre, dans lequel les divers mobiles pourront être mis en action. Des voies de chemins de fer sillonneront tous les passages : les rails pourront, lorsqu'on ne s'en servira pas, être recouverts d'un plancher permettant de déplacer à volonté les machines lourdes.

Ces voies aboutiront à l'extérieur, sur les lignes principales : les locomotives et les wagons pourront ainsi entrer et sortir sans retard. Des appareils pour la force motrice et pour le chauffage seront disposés de manière à communiquer avec le palais.

Le bâtiment principal des manufactures doit être aménagé en vue de différents usages : à l'intérieur, au rez-de-chaussée ou à un étage, seront disposées des salles isolées pour les jurys, comités ou sociétés. On y trouvera des restaurants et des cabinets de toilettes ayant vue sur le lac. L'éclairage sera l'objet de soins particuliers, et le chauffage sera réglé de manière à procurer une température douce, favorable à toutes sortes d'exhibitions.

Les expositions électrique et minière occuperont chacune un bâtiment sur le canal ; elles formeront des annexes du bâtiment de manufactures. Chacun d'eux sera emménagé en vue de la spécialité à laquelle il est affecté, et ils seront, l'un et l'autre, pourvus de force motrice. Celui de l'électricité contiendra non seulement les accumulateurs et un poste d'éclairage, mais il sera ouvert aux industries et arts manufacturiers usant de l'électricité. Ce bâtiment sera, à distance, la nuit aussi bien que le jour, un ornement de l'Exposition.

Cet ensemble des bâtiments des machines, des manufactures, de l'électricité et des mines formera un tout imposant d'un remarquable aspect.

Éclairage, Chauffage et Force motrice.

Électricité. — L'Exposition sera éclairée à l'électricité, et la plus grande partie de la force à distribuer sera produite de même. Les conduites seront disposées sous les fontaines, sous les canaux et peut-être même sous le lac extérieur.

Vapeur. — Le grand appareil spécial pour la production de la vapeur sera établi dans le palais des machines, d'où la force et la chaleur seront transmises au bâtiment de l'administration.

Partout ailleurs, il y aura des moteurs particuliers.

Gaz. — On fera, du gaz, aussi peu d'usage que possible et exclusivement quand il sera imposé par des besoins déterminés pour les manufactures ou pour l'éclairage de la fin de la nuit.

Eau. — Un arrangement sera conclu avec la cité de Chicago pour assurer à l'Exposition toute l'eau nécessaire. Tous les bâtiments sont conçus dans le double but de les rendre agréables et d'y assurer les meilleures conditions d'hygiène. On réservera des endroits spéciaux pour les dépôts des caisses d'emballage et des marchandises supplémentaires. Les objets déposés seront l'objet de tous les soins, mais il est impossible d'entrer dès maintenant dans plus de détails sur les dispositions à prendre.

Egouts. — Les travaux d'égouts sont confiés aux ingénieurs les plus experts et l'on peut assurer que le réseau tout entier ne laissera rien à désirer.

Exposition artistique et Attractions diverses.

Les bâtiments nécessaires à la classe K, comprenant les beaux-arts, l'illustration, les arts plastiques et décoratifs, seront édifiés près du centre de la cité, au lac Front : on y disposera aussi une partie de la classe I.

Toutes les commodités possibles seront données aux nombreux visiteurs qui feront de cet emplacement leur point de départ pour se rendre à Jackson Park.

On peut citer, au nombre des autres attractions dont l'Exposition a donné l'idée, une tour de 1.492 pieds de hauteur, une mine immense qui montrera les richesses minérales du pays, un palais-hôtel flottant sur le lac Michigan, une fontaine de vins de Californie, un palais de charbon, un palais des blés et une exposition des industries de la chaussure et du cuir dans tous les pays du monde. Dans ce dernier but, on se propose de réunir un fonds de 100.000 dollars pour édifier un bâtiment spécial. Il y aura, en outre, nombre d'autres applications ingénieuses.

Moyens de transport.

Tous les moyens de transport sont largement assurés pour une affluence énorme. Un système] de tramways à traction funiculaire ou par chevaux, puis les voies ferrées suburbaines traversant la cité dans toutes les directions transportent journellement 3 millions de voyageurs. Avant peu, un chemin de fer aérien sera en outre mis en circulation, le besoin s'en faisant sentir par suite de l'encombrement dans les rues.

Tous les wagons de voyageurs mus par la vapeur, par le câble, l'électricité ou trainés par des chevaux, entreront par l'angle sud du parc. Quelques-uns pourront avoir des stations à Midway Plaisance ou autres lieux convenables, s'ils se tiennent en dehors de l'emplacement de l'Exposition. Des voies pénétrant dans l'enceinte amèneront les voyageurs à l'intérieur du bâtiment de l'administration, et, de ce point, une autre voie électrique traversera les divers emplacements, pénétrera dans les bâtiments aux points jugés convenables, avec stations partout où il sera utile. Elle sera en communication avec la station de Midway Plaisance et reviendra au bâtiment de l'administration par un autre trajet, décrivant ainsi un circuit complet et permettant tous les déplacements d'un point à un autre sans que les voyageurs aient à mettre pied à terre.

Une fois entrés dans l'Exposition, les visiteurs sortiront du bâtiment de l'administration sur le grand square, dans lequel l'espace suffira au groupement ou à la circulation des affluences les plus considérables. Des fauteuils roulants et autres moyens de locomotion seront toujours remisés en ce point.

Les commissaires de Chicago.

A la fin de juillet, sont arrivés à Paris MM. William Lindsay, A. G. Bullock, Ben. Butterworth, F. N. Peck, et M. P. Handy constituant la commission européenne de l'Exposition de Chicago. Ces messieurs venant de Londres, sont descendus à l'Hôtel Continental, accompagnés de sir Cunliff-Owen, le commissaire général bien connu de toutes les Expositions auxquelles prend part officiellement le gouvernement anglais.

Ils ont été reçus le 1^{er} août, à dix heures du matin, en l'absence de M. JULES ROCHE, par M. Favette, chef du cabinet du Ministère de commerce.

Les commissaires américains ont été ensuite, dans l'après-midi du même jour, présentés à M. Ribot, ministre des Affaires étrangères, par M. Whitelaw Reid, ambassadeur des Etats-Unis à Paris, lequel a donné, le même soir, un dîner en leur honneur.

Une seconde entrevue a eu lieu le 2 août entre les délégués et le représentant du Ministre du commerce et il a été entendu que la France prendrait part au grand Concours international de Chicago.

Générateurs, Moteurs et Pompes.**BREVETS D'INVENTION**

En date des mois de Janvier et Février 1891.

Adam. 211751. — 27 Février 1891.

Condenseur et récupérateur de chaleur.

Amichaud. 210857. — 21 Janvier 1891.

Système de prise de vapeur à un foyer de machine à vapeur.

Auria et Robert. 211469. — 17 Février 1891.

Perfectionnements aux machines de pompes à vapeur à action directe.

Barret et Rumble. 210643. — 7 Janvier 1891.

Perfectionnements dans les foyers des générateurs à vapeur.

Bornhold et Glatz. 211670. — 24 Février 1891.

Nouveau système de pompe de condensation.

Bovier. 210856. — 20 Janvier 1891.

Système de détenteur à vapeur.

Bovagnet. 211478. — 17 Février 1891.

Machine pour utiliser la vapeur et les gaz comprimés.

Brillon. 211523. — 16 Février 1891.

Système de force de balancier moteur.

Brosius. 210914. — 20 Janvier 1891.

Perfectionnements aux machines à vapeur rotatives.

Carré. 211024. — 16 Janvier 1891.

Perfectionnements aux pompes à eau bouillante.

Coffey. 211668. — 24 Février 1891.

Système de machine à gaz perfectionnée.

Chappel. 211499. — 18 Février 1891.

Système de moteur perfectionné.

Charlopin. 211129. — 10 Janvier 1891.

Machine thermique à air chaud et vapeur surchauffée ou à gaz quelconque et vapeur surchauffée.

Charpy. 211452. — 21 Février 1891.

Mouvement perpétuel Charpy.

Church. 211314. — 10 Février 1891.

Perfectionnements dans les tiroirs des machines fonctionnant au moyen de la vapeur ou d'un autre fluide sous pression.

Compagnie française des moteurs à gaz et des constructions mécaniques. 211562. — 20 Février.

Perfectionnements apportés aux moteurs à gaz et à pétrole.

Compagnie française du centre et du midi, pour l'éclairage au gaz. 211546. — 19 Février 1891.

Perfectionnements dans les générateurs à vapeur utilisant les fumées des fours industriels.

Compagnie parisienne d'éclairage et de chauffage par le gaz. 211631. — 23 Février 1891.

Machine verticale à gaz.

Depresle. 210579. — 3 Janvier 1891.

Appareil surchauffeur de vapeur destiné à être placé dans les boîtes à fumée et cheminées des machines ou chaudières verticales, machines locomobiles, mi-fixes et locomobiles, ces diverses machines de tous systèmes.

Desmaroux. 211516. — 19 Février 1891.

Moteur aéro-dynamique, appareil hydraulique sans consommation de liquide, et ses applications.

Diederichs. 211317. — 14 Février 1891.

Construction et application d'un chalumeau à gaz à l'inflammation des mélanges détonants.

Distinguin. 211106. — 2 Février 1891.

Nouveau système de moteur hydraulique.

Fauris et Vernay. 211524. — 21 Février 1891.

Purgeur automatique d'eau de condensation.

Field. 210992. — 26 Janvier 1891.

Procédé et appareil de reproduction d'un mélange de vapeur et d'air sous pression pour machine motrice.

Forestier frères. 211532. — 19 Février 1891.

Moyen de comprimer presque sans résistance, au moyen de l'eau, de l'air contenu dans les ballons ou des diaphragmes.

Gandillon et Vigreux. 210899. — 20 Janvier 1891.

Servo-modérateur de vitesse de moteur hydraulique.

Gillet. 211446. — 18 Février 1891.

Nouveau moteur à gaz à deux temps : le centrifuge.

Gougy. 210661. — 8 Janvier 1891.

Genres de matelas ou bourrelets de liège destinés à être employés comme calorifuge sur les chaudières, conduites de vapeur, etc..

Grandin. 210922. — 21 Janvier 1891.

Nouvel appareil appelé l'Universel moteur à vent.

Grimshaw. 211363. — 22 Février 1891.

Appareil perfectionné pour consumer la fumée.

Groshon. 210893. — 20 Janvier 1891.

Perfectionnements dans les machines à vapeur à action directe.

Guénot. 210682. — 9 Janvier 1891.

Nouvelle machine rotative.

Guignet et Bloemendaal. 211353. — 24 Janvier.

Moteur dit : Udomoteur Guignet.

Guild. 211531. — 19 Février 1891.

Perfectionnements aux moyens d'extraction de l'eau de condensation de la vapeur.

Gwinner. 210598. — 5 Janvier 1891.

Machine à vapeur rotative.

Hammesfahr. 211558. — 20 Février 1891.

Moteur rotatif.

Hartung. 211443. — 16 Février 1891.

Perfectionnements des soupapes en vis pour indicateurs de niveau d'eau.

Hivert et Sereno. 211492. — 18 Février 1891.

Appareil automateur.

Jeeves. 211030. — 27 Janvier 1891.

Perfectionnements dans les râcle-tubes.

Jerger. 210745. — 13 Janvier 1891.

Système de machine hydraulique perfectionnée.

Koerting frères. 211501. — 18 Février 1891.

Perfectionnements apportés aux condenseurs à jet d'eau, système Kœrting.

Kohn. 211691. — 25 Février 1891.

Appareil à nettoyer les tubes.

Kosinski et Kisielnicki. 211221. — 6 Février 1891.

Générateur de vapeur Samson.

Leclerc. 210887. — 20 Janvier 1891.

Perfectionnements apportés aux chaudières multibulaires à retour de flammes et autres.

Lepape. 210590. — 5 Janvier 1891.

Moteur à vapeur à quatre cylindres.

Linder. 210655. — 8 Janvier 1891.

Appareil de chauffage pour chaudières à vapeur et autres par l'emploi du pétrole ordinaire d'éclairage.

Lord. 211588. — 21 Février 1891.

Perfectionnements aux machines motrices.

Maillard. 210787. — 17 Janvier 1891.

Machine motrice hydrostatique.

Marmonier. 211448. — 20 Février 1891.

Force motrice pouvant être utilisée indéfiniment sans dépense et appareils pour l'application de cette force motrice aux moteurs de tous systèmes.

- Merlot.** 211530. — 19 Février 1891.
Moteur domestique rural.
- Moore.** 211485. — 17 Février 1891.
Perfectionnements dans les pompes compound.
- Morrin.** 211033. — 27 Janvier 1891.
Perfectionnements dans les générateurs à vapeur.
- Paraire.** 211487. — 17 Février 1891.
Moteur thermique à surcompression.
- Pyle.** 210879. — 20 Janvier 1891.
Perfectionnements aux machines à vapeur marchant à grande vitesse.
- Rausch.** 210799. — 12 Janvier 1891.
Principe de machine à vapeur.
- Rauser, Wieber et Stokoloff.** 211732. — 26 février.
Système d'alimentateur pour générateurs de vapeur.
- Robinson.** 210593. — 5 Janvier 1891.
Perfectionnements dans les soupapes d'arrêt.
- Saint-Onge Chapleau.** 210627. — 6 Janvier 1891
Perfectionnements aux machines rotatives.
- Samain.** 210738. — 13 Janvier 1891.
Genre d'appareil automoteur hydraulique destiné à être employé comme élévateur ou compresseur d'eau.
- Scherding et Laurent.** 210897. — 20 Janvier 1891.
Appareil destiné à régulariser le tirage et répartir les gaz chauds dans les tubes des chaudières tubulaires.
- Seigle.** 211607. — 26 Février 1891.
Injecto-générateur de force motrice par la combustion des gaz liquides ou solides.
- Serve.** 211560. — 20 Février 1891.
Moteur rotatif à vapeur à grande vitesse.
- Strnad.** 211586. — 21 Février 1891.
Distributeur pour toutes espèces de pompes.
- Susini (de).** 210713. — 13 Janvier 1891.
Locomotive à vapeur d'éther.
- Titus et Werner.** 211665. — 24 Février 1891.
Perfectionnements aux épurateurs d'eau d'alimentation.
- Tower.** 210626. — 6 Janvier 1891.
Perfectionnements aux machines à vapeur.
- Twigden.** 211565. — 20 Février 1891.
Système de piston pour machines à vapeur.
- Ulmann.** 211718. — 26 Février 1891.
Nouveau distributeur d'air, pour foyers de générateurs et autres.
- Vaultier.** 210882. — 23 Janvier 1891.
Système de soupape à évacuation progressive de la vapeur.

- Worthington.** 210739. — 13 Janvier 1891.
Perfectionnements aux pompes à vapeur Duplex à action directe.
- Wilcox.** 211029. — 27 Janvier 1891.
Perfectionnements dans les machines à vapeur compound.
- Wilson et Welsh.** 211019. — 27 Janvier 1891.
Perfectionnements des foyers de chaudières à vapeur.

L. LACAUCHIE.

Gorgones calorigènes, universelles, brevetées s.g.d.g.

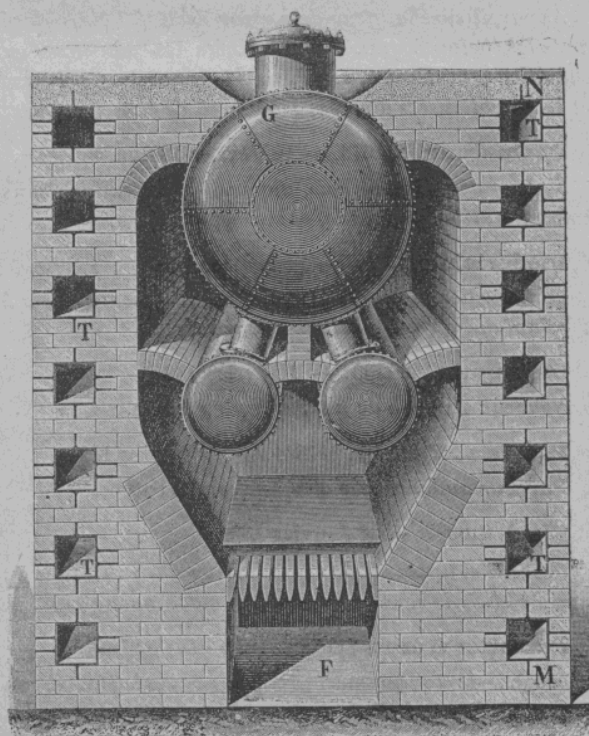


Figure 66. — Gorgones calorigènes, coupe en travers.

A la suite de ses magnifiques travaux sur la Combustion de la houille, M. SCHEURER-KESTNER a établi que « les calories non retrouvées, provenant des pertes par rayonnement des massifs de maçonnerie qui entourent les chaudières, s'élèvent, selon les cas, de 17 à 27 pour 100 du nombre des calories de combustion de la houille dans les foyers de chaudières à vapeur. » Cette proportion est relativement énorme, si on la compare au nombre de calories enlevées par la fumée, qui ne dépasse jamais, d'après le même savant, 11 à 13 pour 100.

Deux inventeurs, les frères EUGÈNE ET RENÉ MATHIEU, Ingénieurs-constructeurs, à Reims, ont cherché à récupérer, au moins partiellement, ces calories rayonnées par les maçonneries des chaudières. Au cours de leurs

travaux qui durent depuis 1888, ils ont été frappés d'un fait expérimental remarquable : si l'on installe dans le massif de maçonnerie d'un générateur à vapeur G. figures 66 et 67, une tuyauterie en fonte T, convenablement disposée pour recueillir les calories transmises par les éléments de la maçonnerie et si, par le moyen d'un ventilateur V, approprié à la force de la chaudière, on injecte un courant d'air dans cette tuyauterie, il arrive un *moment de régime* tel, qu'avec une intensité convenable du courant d'air, on n'enlève pas plus de calories au foyer que n'en enlève le rayonnement normal des maçonneries dans l'atmosphère, quand on laisse le massif s'échauffer sans faire fonctionner le ventilateur. C'est

la température de 70 degrés centigrades : on élève ou on abaisse cette température en modérant ou activant la vitesse du ventilateur ; toutefois, il est, la plupart du temps, impossible de descendre au-dessous de 40 degrés, d'une part, et de dépasser 90 degrés, d'autre part.

2° Un mètre cube d'air lancé par seconde dans la *gorgone*, à la température moyenne normale extérieure, et sortant de l'appareil entre 75 et 80 degrés centigrades évapore, dans un séchoir convenablement organisé, un poids de 120 kilogrammes d'eau à l'heure.

3° Une chaudière de 50 chevaux peut échauffer 5 mètres cubes d'air par seconde traversant la *gorgone*, et en sortant à 70 degrés ; et ces 5 mètres cubes d'air, ainsi

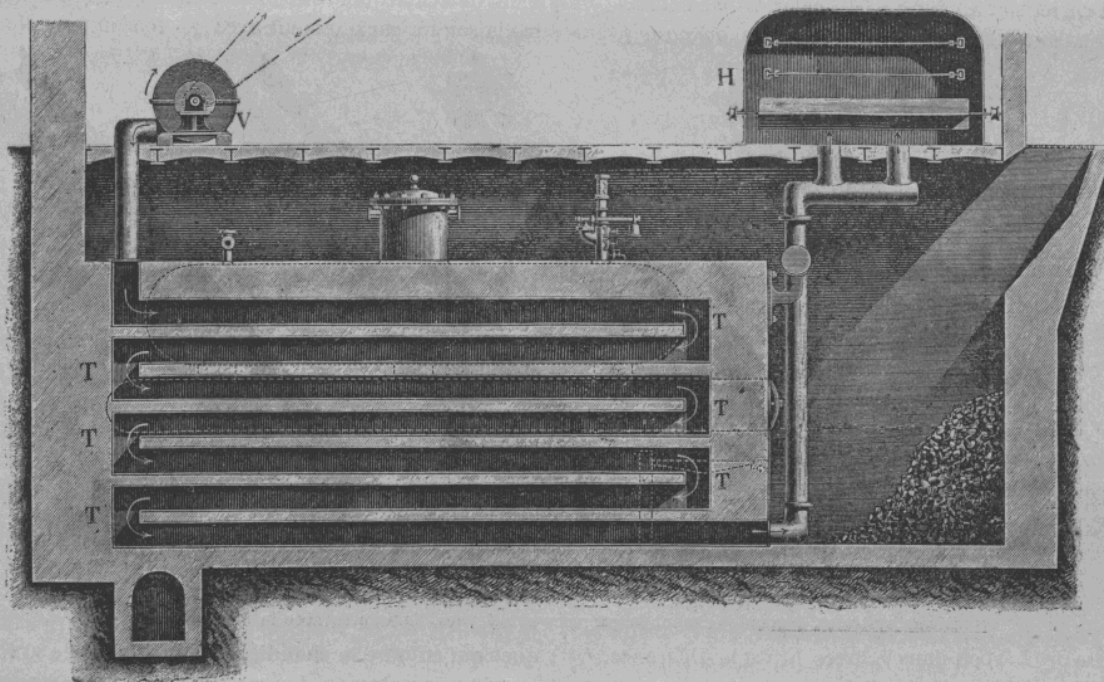


Figure 67. — Gorgones calorigènes, coupe longitudinale.

sur ce phénomène pratique qu'est basé le système breveté des *gorgones calorigènes*, système récupérateur de la chaleur perdue par les massifs de maçonnerie des chaudières. Cette chaleur est recueillie par l'intermédiaire d'une canalisation d'air sortant des maçonneries à une température variant (selon l'intensité du courant et la force de la chaudière) de 45 à 80 degrés centigrades : elle peut être ensuite employée soit au chauffage, soit dans un séchoir tel que H.

Des expériences se poursuivent actuellement en grand, avec une installation faite dans une très importante usine de la région de Reims, et des résultats définitifs peuvent être considérés comme acquis dès maintenant.

1° L'air sortant de la *gorgone*, en régime normal, est à

chauffés, ont évaporé dans un séchoir méthodiquement approprié, 500 kilogrammes d'eau à l'heure.

Ces résultats ont été acquis sans qu'il fût possible de constater la plus minime différence dans la consommation de combustible sous les chaudières, que la *Gorgone* fonctionne en lançant de l'air chaud ou qu'elle ne fonctionne pas. Ce qui prouve péremptoirement que toute chaleur récupérée par la *gorgone* en fonction, provient uniquement des calories qui, sans elle, eussent été perdues totalement par le rayonnement. Tout établissement de *gorgone* doit donc être calculé sur ces chiffres d'expérience pratique industrielle en dehors de toute conception théorique. Nos lecteurs nous sauront gré néanmoins de leur rappeler quelques chiffres théori-

ques et de les comparer entre eux. Considérons une maçonnerie de 10 mètres de longueur sur 3 de hauteur exposant par suite au refroidissement 60 mètres carrés sur 0,60 d'épaisseur, et voyons ce qui se passe.

1^o *Sans gorgone*, la chaleur émise dans l'air extérieur par la maçonnerie, en supposant les températures extérieure et intérieure de 20° et 600° est de 475 calories par mètre carré et par heure. (Traité de la chaleur de Péclet), soit pour les 60 mètres carrés, 28.500 calories par heure.

2^o *La gorgone étant établie*, soit 85°, la température du plan idéal MN, passant par le milieu de la tuyauterie T, (figure 66) : calculons la chaleur émise par ce plan vers l'extérieur, nous trouvons 100 calories par mètre carré, soit au total 6.000 calories par heure.

La chaleur absorbée utilement par la *gorgone*, sans

du même genre peut s'employer pour tous les types de chaudières indistinctement, pourvu qu'elles soient enveloppées de maçonnerie. Telles sont : la chaudière à foyer intérieur du type Galloway, et les chaudières à foyers tubulaires types Belleville, de Naeyer, Roser, etc.. Pour toutes ces chaudières, les tuyaux à ailettes longitudinales brettés sont noyées dans la maçonnerie, et cela dans les conditions voulues pour faire recueillir à l'air sec qui les traversera, toute la chaleur de conductibilité des foyers et des carneaux qui, sans leur présence, rayonneraient en pure perte cette chaleur au dehors.

Les figures 68 à 71 représentent, à grande échelle, les différents types de tuyaux en fonte à ailettes qui peuvent servir à constituer des *gorgones calorigènes*. Il convient de remarquer que tous sont disposés de façon à se liasonner parfaitement avec la maçonnerie de bri-

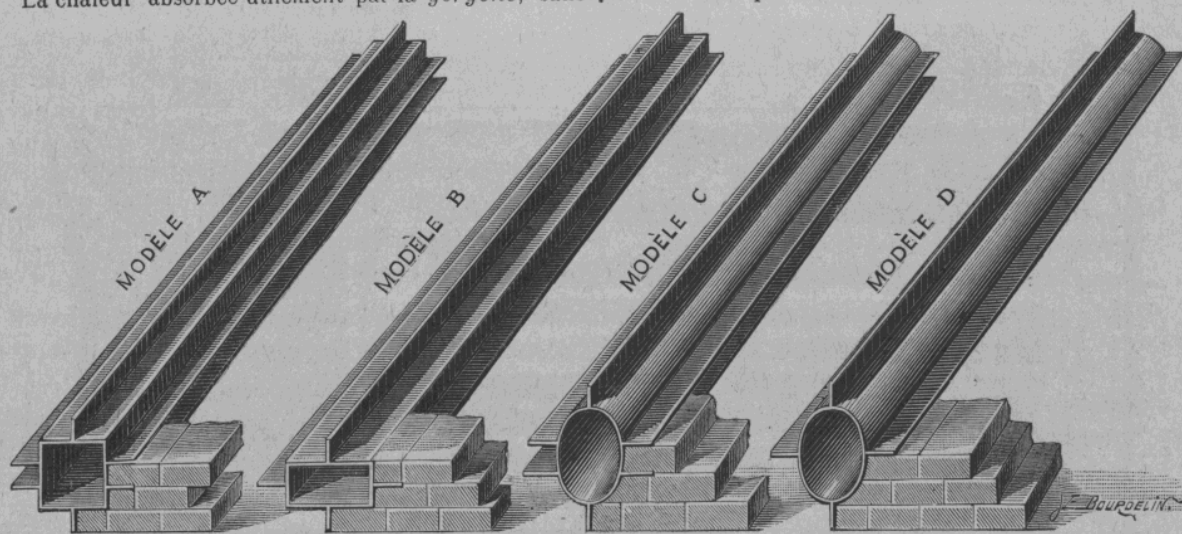


Figure 68.

Figure 69.

Figure 70.

Figure 71.

Divers systèmes, à grande échelle, de gorgones calorigènes, liaisonnées avec la maçonnerie.

dépense de charbon dans le foyer F, est la différence.

$$28.500 - 6.000 = 22.500 \text{ calories.}$$

Or il ne faut que 22 calories pour élever de 70° la température d'un mètre cube d'air ; il s'ensuit que dans le cas considéré la chaudière, grâce à sa *Gorgone*, peut chauffer, sans un centime de charbon en plus,

$$\frac{22.500}{22} = 1000 \text{ mètres cubes d'air.}$$

Pratiquement on en chauffe plus du double sans s'apercevoir de rien ; mais il est clair qu'en forçant le vent on arrive à une dépense supplémentaire de charbon. Cette dépense est, du reste, bien insignifiante si l'on considère que pour 1000 mètres cubes d'air chauffés à 70° il suffit de $\frac{22.000}{7000} = 3$ kilogrammes de charbon à l'heure, en comptant à 7000 la puissance calorifique du charbon au lieu de 8000, chiffre théorique.

Les figures 66 et 67 représentent le type le plus ordinaire d'installation d'une *Gorgone calorigène* appliquée à un générateur G, à deux bouilleurs. Un appareillage

ques qui entoure la chaudière : leur prix est de 30 francs les 100 kilogrammes. La section du modèle carré a 27 centimètres de côté, et les autres sont équivalentes.

MM. EUGÈNE ET RENÉ MATHIEU se tiennent à la disposition des industriels qui voudraient tenter cette application. Chaque disposition particulière comporte en général ses avantages et ses inconvénients, et il faut les étudier spécialement. L'économie, dans tous les cas, est tellement importante, que la gorgone devient, dès aujourd'hui, l'appareil le plus indispensable de toutes les industries du séchage.

M. L. LACAUCHE, ingénieur, demeurant à Colombes, (Seine), rue de la Garenne, est le concessionnaire de ces remarquables appareils pour notre région : il nous tiendra au courant des expériences dont nous parlons plus haut et qui se poursuivent d'une façon continue.

Réglage, Graissage et Transmissions.

BREVETS D'INVENTION

Déposés dans les mois de Janvier et Février 1891.

Arnold. 211461. — 17 Février 1891.

Perfectionnements dans la construction de freins et de butoirs de voitures de chemin de fer.

Buisson. 211236. — 7 Février 1891.

Nouveau système de paliers oscillants dits : palier-Boule.

Carette père. 210674. — 13 Janvier 1891.

Nouveau système de mouvement pour pompe de puits, forage, etc..

Cheneveau. 210384. — 20 Janvier 1891.

Organisme dit musculéux et accessoires, applicables entièrement et partiellement à la locomotion de véhicules terrestres, nautiques et aéronautiques isolés ; ou à une des espèces réunie à une des deux autres, ou même aux deux autres, ainsi qu'à la motion d'appareils pouvant être utilisés eux-mêmes comme moteurs de machines diverses.

Compagnie parisienne d'éclairage et de chauffage par le gaz. 211632. — 23 Février 1891.

Régulateur à amplitude restreinte et action rapide.

Dales. 211203. — 5 Février 1891.

Perfectionnements dans les appareils destinés à régler la vitesse des machines à vapeur.

Haessler et Billard. 211495. — 18 Février 1891.

Graisser économique pour cylindres de machines à vapeur.

Hall. 211381. — 13 Février 1891.

Perfectionnements dans les maillons détachables composant les chaînes conductrices des élévateurs et appareils analogues.

Jackson. 211261. — 9 Février 1891.

Perfectionnements aux agrafes pour courroies.

Kommanditgesellschaft für Popp'sche Druckluftanlagen. 210697. — 10 Janvier 1891.

Régulateur.

Mannesmann frères. 211302. — 10 Février 1891.

Installation pour la transmission de la force motrice au moyen de conduites distinctes, pour air comprimé et pour gaz combustibles à haute tension, ou pour liquides combustibles.

Mathian. 211192. — 5 Février 1891.

Nouveau système de serrage applicable aux joints des tuyaux, chaudières, appareils quelconques, etc..

Meneely. 211142. — 3 Février 1891.

Perfectionnements aux paliers à galets.

Morsier (de). 210750. — 13 Janvier 1891.

Régulateur servo-moteur à engrenages.

Parsons. 211440. — 16 Février 1891.

Perfectionnements dans les appareils de commande et de réglage des machines à vapeur.

Passburg. 211394. — 14 Février 1891.

Appareils de sûreté destinés à empêcher l'emballage des machines motrices.

Piat, Witmann et Villard. 210812. — 15 Janvier.

Perfectionnements dans les moyens de transmettre le mouvement de rotation dans toutes les directions.

Rau manufacturing Co. 210918. — 20 Janvier 1891.

Perfectionnements aux burettes à huile.

Sebor et Schulz. 211241. — 7 Février 1891.

Nouvel assemblage des courroies de transmission.

Ser. 211227. — 7 Février 1891.

Volant à rotation continue par le déplacement successif des contrepoids sur les rayons.

Société anonyme pour l'exploitation d'engins graisseurs à alimentation pneumatique.

Système de palier graisseur à rotin et à collier d'alimentation.

Sudan. 211280. — 10 Février 1891.

Article de construction : poulie en fer.

United States Metallic packing C^o. 210637. — 7 Janvier 1891.

Perfectionnements dans les garnitures métalliques de tiges (A).

United States Metallic packing C^o. 210638. — 7 Janvier 1891.

Perfectionnements dans les garnitures métalliques (B).

Vedeché. 210794. — 3 Janvier 1891.

Nouvelle clef propre à serrer et desserrer les boulons et les écrous.

Vernette. 210574. — 2 Janvier 1891.

Attache automatique de poulie de renvoi de mouvement et de traction.

Weatherburn. 211373. — 12 Février 1891.

Garniture semi-métallique pour boîtes à étoupes.

Zimer. 211290. — 10 Février 1891.

Perfectionnements aux appareils à pédales motrices.

ERZTCHOFF.

Monte-courroies perfectionné système Baudouin.

Le montage des courroies à la main pendant la marche donne souvent lieu à des accidents de la plus grande gravité : il doit donc être formellement interdit aux ouvriers de monter à la main les courroies sur leurs poulies, pendant la marche de la transmission.

Dans les petits ateliers, ou dans ceux où l'on a soin de monter un débrayage sur chaque ligne de transmission, il est préférable d'arrêter la transmission pour remonter la courroie : c'est ce que l'on doit faire également quand la courroie est de grandes dimensions ou difficilement accessible.

Mais dans les usines où les courroies sont nombreuses, on perdrait trop de temps en arrêtant la transmission pour remettre les courroies sur leurs poulies : il faut donc les remonter en marche, mais jamais à la main.

Pour les courroies légères on emploie la perche à crochet : la longueur de cette perche doit être telle que l'ouvrier soit forcé de la tenir sur le côté. Il faut, du reste, une certaine habitude pour se servir de la perche à crochet ; c'est pourquoi il est urgent de n'en confier le maniement qu'à un homme expérimenté.

Quand la courroie est lourde ou très tendue, et que l'on ne peut plus se servir de la perche, il convient de placer alors à côté de la poulie un monte-courroie. Le système le plus recommandable est le *monte-courroie Baudouin* dont nous donnons ci-après une description.

Cet appareil, très employé dans les usines d'Alsace, y rend de grands services et il a obtenu en 1871, une Médaille d'or, de la *Société Industrielle de Mulhouse*. Il s'est, il est vrai peu répandu en France, probablement à cause de son prix assez élevé ; mais, comme le brevet est tombé maintenant dans le domaine public, on peut l'établir dans des conditions de prix très acceptables. Il devra être appliqué dans tous les cas où il serait nécessaire de remonter assez fréquemment des courroies lourdes ou très tendues, comme les courroies de commande des métiers à filer. Il peut remplacer les poulies folles pour les débrayages des machines ou des lignes de transmission : on évitera ainsi le grippement qui est à craindre avec les poulies folles.

Voici la description du modèle de ce monte-courroie tel qu'il est établi et vendu par M. Erztchhoff, constructeur mécanicien à Luxeuil (Haute-Saône).

Monte-courroie non concentrique à l'arbre.

La figure 72 représente la disposition d'ensemble du monte-courroie dans le cas le plus général. La figure 73 est la vue latérale et la figure 72, la vue de face. Cet appareil est indépendant de l'arbre, et se compose d'un support en fonte B C, fixé au-dessous du poutrage A, de la transmission ; ce support porte un tourillon S, autour duquel tourne une chape en fonte S D, à laquelle est fixé un levier en bois dur E, au moyen de deux boulons. En serrant ces deux boulons on fait appuyer l'extrémité du levier en bois sur le tourillon S, et de cette façon on obtient le frottement nécessaire pour que le levier se maintienne dans toutes les positions et ne retombe pas fatalement dans la verticale.

Lorsque la courroie est descendue, elle repose sur la partie supérieure de la chape D, et elle est isolée par une garde C, de façon à n'avoir aucun point de contact avec l'arbre de transmission ni avec le moyeu ou les bras de la poulie, ce levier en bois occupant la position E.

On voit que de cette façon il est impossible à la courroie de s'enrouler autour de l'arbre, puisqu'elle n'a aucun point de contact avec lui.

Pour remonter la courroie, on commence, à l'aide de la perche à fourche, par étaler la courroie G, le levier occupant la position E ; on engage ensuite la fourche dans le tourillon de poussée E, et l'on fait pivoter le levier jusqu'à ce que la courroie remonte d'elle-même sur la poulie P.

Un second tourillon de poussée d, fixé à l'extrémité d'un segment faisant corps avec le levier E, permet de pousser l'appareil aussi haut qu'il est nécessaire, pour remonter, par exemple, une courroie croisée.

Une fois la courroie en marche, on ramènera, toujours avec la perche à fourche, le levier dans sa position primitive E.

On voit que, dans cette manœuvre, une fois la courroie

étalée sur le bout du levier E, l'ouvrier ne touche absolument pas cette courroie avec la perche ; toute chance d'accident est par conséquent écartée.

Appareil concentrique à l'arbre.

Le monte-courroie concentrique à l'arbre s'emploie indifféremment, pour une courroie verticale, horizontale ou oblique ; à droite ou à gauche par rapport à la transmission, car le levier de manœuvre E, peut prendre toutes les positions autour du centre ; on peut même s'en servir si la poulie est dans une fosse.

La figure 75 représente la vue latérale et la figure 74, la vue de face : un support en fer B, est fixé au poutrage A, de la transmission par une chape en fonte et deux boulons disposés suivant l'emplacement dont on dispose, et la place qu'occupent les poutrages par rapport à la transmission.

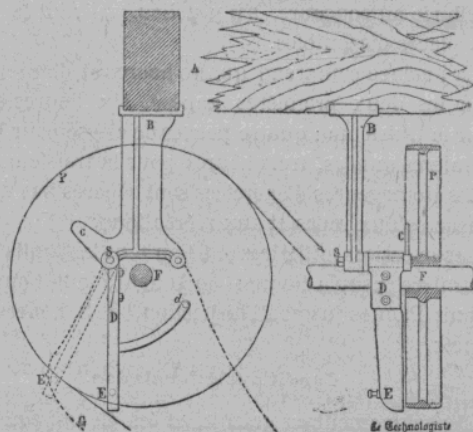


Fig. 72. — Non concentrique.

Fig. 73.

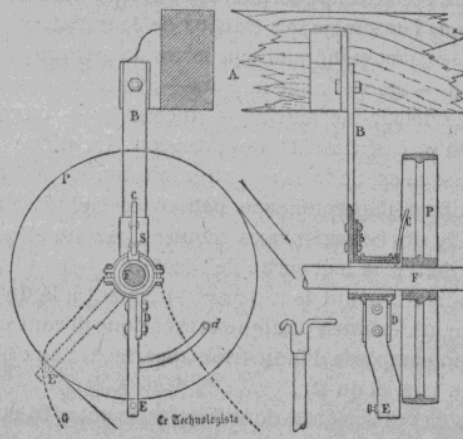


Fig. 74. — Concentrique.

Fig. 75.

A ce support est fixé une douille S, qui enveloppe l'arbre F, en laissant un certain jeu. C'est autour de cette douille que pivote le levier E, en bois dur, qui est fixé par deux boulons à une chape en fonte D, en deux pièces alésées au diamètre de la douille S. Cette chape en deux pièces est réunie par deux boulons sous l'écrou desquels est interposée une rondelle en caoutchouc. On obtient alors, en serrant les boulons, un frottement suffisant pour que le levier puisse rester dans toutes les positions, soit horizontale, ou oblique, sans retomber dans la position verticale.

Pour remonter la courroie la manœuvre se fait identiquement comme précédemment : on placera le levier dans la position E' ; au moyen de la perche, on étalera la courroie G, à cheval sur le levier et contre la poulie P, puis on engagera la fourche dans le tourillon de poussée E, et l'on fera pivoter le levier jusqu'à ce que la courroie remonte d'elle-même sur la poulie. Un deuxième tourillon de poussée d, placé à l'extrémité d'un cercle en

fer faisant corps avec le levier E, est destiné à faciliter la manœuvre, lorsque le levier est assez haut et que l'on ne peut plus aisément pousser avec le premier tourillon E.

On voit que, dans cette manœuvre, il n'y a aucun danger pour l'ouvrier : il n'y a pas de risque qu'il soit entraîné par un habit flottant, ou que, par suite d'effort ou d'hésitation, il ne tombe ou cherche un point d'appui après l'arbre moteur ou la poulie elle-même, comme il arrive lorsqu'on remonte une courroie à la main. Le bras et la main sont remplacés par un levier en bois solide et l'ouvrier se tenant à distance sur le sol et maniant sans effort tout l'appareil avec une perche légère, se trouve complètement à l'abri.

Il est entendu que le monte-courroie doit se placer sur la transmission de commande : dans aucun cas il ne devra être placé sur la machine commandée, où il ne pourrait fonctionner.

Règlements. — Nous ne saurions trop engager les industriels à afficher dans toutes les salles de leurs usines les *Instructions sur les transmissions*. Ces instructions indiquent les principales précautions que doivent prendre les ouvriers, et il est bon qu'ils les aient constamment sous les yeux, afin qu'ils ne puissent les ignorer.

Ces règlements, tels qu'ils sont rédigés, s'appliquent au plus grand nombre des usines ; mais si, dans certaines, ils ne pouvaient pas s'appliquer tels quels, par suite de dispositions spéciales, il est facile à l'industriel, en s'appuyant sur les mêmes principes, de les modifier pour les rendre applicables dans son établissement.

Mais, en tout état de chose ; il importe de les afficher d'abord, et de trouver, ensuite et surtout les moyens de les faire exécuter par les ouvriers : l'industriel, en admettant même qu'il ne soit réellement pas responsable, devant toujours pouvoir se rendre, consciencieusement, cette justice qu'il a fait tout ce qui était humainement et moralement possible pour éviter un accident.

Procédés, Outillage et Divers.

VILLE DE PARIS.

Ecole municipale Diderot : Apprentissage, 60, Boulevard de la Villette.

La Ville de Paris, désireuse d'assurer l'éducation professionnelle des jeunes gens qui se destinent aux industries du bois et du fer, a ouvert, en 1873, l'école Diderot (apprentissage), 60, Boulevard de la Villette.

Le but de l'école est de former des ouvriers instruits et habiles dans l'ensemble des travaux de leur état.

L'établissement comprend sept sortes de métiers :

Forgeron — tourneur sur métaux — ajusteur — serrurier — modelleur-mécanicien — menuisier — ouvrier mécanicien en instruments de précision. La durée de l'apprentissage est de trois ans au minimum.

Un certificat d'apprentissage, délivré par l'administration, justifie des connaissances acquises par les élèves. Il leur est délivré à leur sortie de l'école.

Les candidats, avant leur départ, subissent à la fin de la 3^e année, un examen pratique et théorique devant une commission composée d'industriels appartenant aux professions du bois et du fer.

Tous les élèves sortants, dont l'âge varie entre 16 et 19 ans, savent lire un dessin et peuvent faire convenablement un croquis à main levée et coté.

Ils sont aptes à exercer, d'une manière satisfaisante, la profession manuelle qui leur a été enseignée à l'école, dont la nomenclature est donnée plus loin.

Nous croyons rendre service à nos lecteurs en les informant qu'ils trouveront à l'école Diderot, parmi les élèves sortis de jeunes ouvriers capables de remplir à leur entière satisfaction, le poste qu'ils voudront bien leur confier.

Ils pourront s'adresser pour les demandes à M. BOQUET, Ingénieur-Directeur de l'école Diderot, 60, Boulevard de la Villette.

But de l'école. — Caractère général des études.

Le but de l'école est de former des ouvriers instruits et habiles dans l'ensemble des travaux de leur état.

La durée de l'apprentissage est de trois ans : travail des métaux et du bois pour huit sortes de métiers : *Forge ; Tours sur métaux ; Ajustage ; Serrurerie ; Mécanique de précision ; Modelage ; Menuiserie ; Tours sur bois.*

Pendant la première année, les élèves passent succes-

sivement des ateliers du bois à ceux du fer, afin de rechercher pratiquement leur aptitude.

Pendant les deux dernières années, ils ne quittent plus la profession qu'ils ont choisie, d'accord avec leurs parents, dans le courant de leur première année, et qui leur est attribuée au concours, s'il y a lieu, suivant le nombre des places disponibles.

La journée comprend quatre heures et demie d'atelier pour les deux premières années, six heures et demie pour la troisième ; quatre heures de classe pour les deux premières années, trois heures pour la troisième.

Les deux genres d'exercices sont séparés par des repos consacrés aux repas et aux récréations.

Les exercices militaires ont lieu tous les jeudis : Depuis la rentrée jusqu'à Pâques, de 1 heure à 2 heures 1/2. Depuis Pâques jusqu'à l'inspection, de 3 heures 1/2 à 6 heures.

Conditions d'Admission.

L'enseignement est gratuit, et les élèves, *tous externes*, sont fournis gratuitement de tous les moyens d'études et de travail ; aucun élève n'est admis avant l'âge de 13 ans révolus, ni après 16 ans. Les candidats sont reçus après un examen qui a lieu à l'Ecole.

L'examen comporte : 1^o une dictée ; 2^o un problème d'arithmétique sur les règles de trois ; 3^o un problème sur les fractions ou les rapports ; 4^o un calcul de surface ou de volume avec application du système métrique ; 5^o *un croquis à main levée et coté.*

Les examens d'admission ont lieu, tous les ans, à la fin du mois de juillet.

Les inscriptions des candidats sont reçues au siège de l'Ecole, du 1^{er} mai au jour de l'examen, tous les jours, sans exception, de 8 heures du matin à 4 heures du soir.

Les enfants, dont les familles sont domiciliés dans les communes de la banlieue, peuvent être admis dans les Ecoles professionnelles de Paris, en raison du rang par eux obtenu au concours, à la condition toutefois, que les communes suburbaines, auxquelles appartiendront les enfants admis, s'engagent à rembourser, pour chaque enfant, une somme annuelle de 200 francs. (Délibération du Conseil municipal du 10 avril 1889.)

Les pièces à produire pour l'inscription sont les suivantes : 1^o Le certificat de revaccination ;

2^o le certificat de libération du service militaire, le livret militaire, le certificat d'inscription sur la liste de recrutement, le certificat d'exemption, l'acte d'option ou les lettres de naturalisation, ou toute autre pièce officielle établissant que le père du candidat a satisfait à la loi sur le recrutement ;

3^o le certificat d'études primaires du candidat, 4^o l'extrait de naissance du candidat.

Une liste des élèves reçus est affichée après l'examen, hors de l'Ecole et dans l'Ecole. Les parents des candidats reçus devront signer sur un registre, préparé à cet effet, afin de retenir une place pour leur enfant.

Ils auront à fournir à leurs frais et à entretenir en bon état pendant les trois années d'études :

1^o Le costume du bataillon scolaire ; 2^o la casquette d'uniforme de l'Ecole, seule coiffure admise pendant les trois années d'études ; 3^o le costume de travail, composé de : une veste et une cote bleues. Tous les lundis, l'élève doit venir avec un costume propre, et tous les jeudis avec le costume du bataillon scolaire, obligatoirement.

Branches diverses de l'enseignement professionnel

PROFESSIONS	1 ^{re} ANNÉE	2 ^e ANNÉE	3 ^e ANNÉE
Forges	Pendant la durée de la première année d'études, les apprentis passent successivement par les ateliers du fer et du bois dans le but de rechercher pratiquement leur aptitude.	Exercices préliminaires, outils, soudures diverses.	Forgeage de pièces de machines.
Tours sur Métaux		Confection des outils, affûtage, tournage de pièces simples, alésages.	Arbres et alésages ajustés, Filetages devis et d'outils, Filetage à la volée.
Petite Mécanique.		Outils, ajustage et tournage de petites pièces.	Petites machines-outils, modèles de démonstration.
Serrurerie d'art..		Outils, clefs, serrures, serrurerie de bâtiment.	Assemblages, ornements, feuilles, serrurerie artistique.
Précision		Exercices préliminaires, outils, traçage, filetage à la volée.	Appareils de physique et de télégraphie.
Modelage		Modèles d'organes simples de machines.	Machines-outils en engrenages, planches à trousser, boîtes à noyau.
Menuiserie		Affûtage des outils, assemblages, châssis divers.	Portes, croisées, meubles, montages.
Tours sur bois....		Montage et affûtage des outils, manches et pièces simples filetage à la volée.	Tournage de modèles de fonderie, de pièces torsées et de cadres.

Programme de l'enseignement général

FACULTÉS	1 ^{re} ANNÉE Sections A et B	2 ^e ANNÉE Sections A et B	3 ^e ANNÉE Sections A et B
Langue française.	Grammaire, orthographe, rédactions.	Compléments de grammaire. Exercices de rédaction.	Rapports sur des visites d'ateliers d'usines.
Mathématique.	Arithmétique. Tracés géométriques. Géométrie plane, exercices numériques.	Compléments d'arithmétique. Géométrie, mesure des surfaces, métrage, tracés géométriques. Exercices numériques.	Emploi des expressions littérales et applications des formules algébriques. Mesure des volumes. Courbes usuelles. Tracés géométriques.
Chimie	Éléments de chimie générale.	Chimie industrielle, métallurgie.	Compléments de physique et de chimie : Applications industrielles.
Physique	Éléments de physique, propriétés générales des corps.	Physique industrielle : Applications industrielles.	
Technologie..	Matériaux : provenance, propriétés, usages. Outils à main.	Organes élémentaires des machines. Procédés de fabrication.	Description des machines-outils. Moteurs à vapeur. Petits moteurs.
Mécanique....		Mécanique élémentaire. Applications numériques.	Compléments de la mécanique ; résistance des matériaux. Applications numériques.
Histoire	Histoire du travail et de l'industrie en France, depuis les temps préhistoriques jusqu'à nos jours : Vie, Vêtements, Habitation, Outils, Industrie, Commerce et Armes aux diverses époques.		
Géographie...	Géographie de l'Asie, de l'Afrique, l'Amérique et l'Océanie. (Commerce et industrie.)	Géographie de l'Europe, et en particulier de la France. (Commerce et industrie.)	
Dessin d'ornement.	Dessin à main levée, d'après le modèle en plâtre, fer, fonte ou bois.	Dessin à main levée d'après modèle en plâtre. Principes généraux de composition ornementale.	
Dessin industriel.	Croquis à main levée cotés.	Croquis cotés d'après modèles. — Mis au net au crayon.	Levée d'outils et de machines. Mise au net au crayon.
Comptabilité.			Notions de comptabilité et d'économie industrielle.

Certificat d'apprentissage de leur troisième année.

Aucun certificat n'est accordé aux élèves qui n'ont pas achevé leur TROISIÈME ANNÉE.

Renseignements divers.

L'entrée a lieu à 7 heures trois quarts du matin, pour les élèves de première et de deuxième année, et à 6 heures trois quarts pour ceux de troisième année. La sortie se fait à 6 heures du soir pour tous les élèves. Les élèves ne sortent sous aucun prétexte dans la journée.

Ils peuvent prendre le repas du midi et le goûter à la cantine de l'Ecole, au prix de 50 centimes par jour de présence, en apportant leur boisson. Des bourses de déjeuner sont accordées en grand nombre aux élèves studieux de deuxième et de troisième année.

L'élève qui manque aux cours du matin n'est point admis aux exercices de l'après-midi.

Toute absence doit être autorisée par le Directeur.

Les absences non autorisées et non justifiées motivent une punition ; si elles se renouvellent trop fréquemment, l'Administration, sur la proposition du Directeur, prononcera le renvoi de l'élève. Les absences trop fréquentes, même justifiées, peuvent entraîner le redoublement d'une année de présence à l'Ecole.

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE ROUEN.

Dans la séance générale de février 1896, la Société Industrielle de Rouen décernera un prix de 1.200 fr., espèces, à l'auteur d'une œuvre d'utilité publique commerciale ou industrielle : découverte d'une invention, ouvrage manuscrit ou imprimé et qui ne devra avoir été présentée à aucun concours.

En cas d'insuffisance dans les travaux présentés, la Société se réserve le droit de récompenser d'office et à son choix l'auteur d'un travail intéressant paru dans une des cinq dernières années du Bulletin de la Société.

Les mémoires devront être adressés à M. le Président de la Société Industrielle de Rouen, place Haute-Vieille-Tour, 24, au plus tard le 30 juin 1895.

Tout concurrent peut prendre un brevet d'invention, mais la Société se réserve le droit de publier, en totalité ou en partie, les travaux qui lui seront adressés.

La Société ne restituera ni les mémoires, ni les dessins qui lui seront envoyés, mais les auteurs pourront en prendre copie. Les modèles seuls seront rendus.

Les manuscrits devront être présentés sans la signature des auteurs ; ils seront revêtus d'une épigraphe et accompagnés d'un pli cacheté qui portera extérieurement l'épigraphe du Mémoire et contiendra intérieurement le nom, la qualité et l'adresse de l'auteur.

Le concours est ouvert indistinctement aussi bien aux Membres de la Société Industrielle qu'aux personnes étrangères à la Société.

LÉON DUCRET.

Inauguration de l'Exposition du Travail.

Le 23 juillet, à deux heures, M. JULES ROCHE, Ministre du commerce a inauguré l'*Exposition du Travail*.

Le Salon des Champs-Élysées fermant le 1^{er} juillet une quinzaine de jours étaient indispensables pour enlever les œuvres d'art et niveler le sol du Palais de l'Industrie, c'est donc en huit jours qu'on a pu installer l'Exposition du Travail.

C'est un tour de force véritable.

La décoration générale est terminée, l'arbre de coupe tourne, la forge avec son haut-fourneau, ses fours à pudler, son marteau-pilon, etc., fonctionne ; les mobiliers bretons, normands et de l'Auvergne, sont en place, ainsi que la partie rétrospective des métiers.

À côté de ces sections pittoresques de l'Exposition du Travail il est bon de signaler les sections industrielles. La concession gratuite de la force motrice et l'éclairage de la galerie des machines ont provoqué les adhésions de nos meilleurs constructeurs.

Nous citerons l'*Usine Cail* avec ses nouveaux moteurs et dynamos ; la *Compagnie du gaz* et ses appareils de chauffage et de force perfectionnés ; les *générateurs inéxplosibles Collet* ; les *machines à glace de Douane et Jobin* ; le *chauffage à vapeur de Grouvelle* ; les *engins à tarauder*, à engrenages, à perforer, à polir, à tourner les métaux, etc.,

REVUE DE CHIMIE.

Oxydation des huiles grasses sans chauffage.

On peut oxyder l'huile de lin et d'autres huiles siccatives sans les chauffer. Il suffit de faire passer un courant d'air de bas en haut dans de grandes éprouvettes ou colonnes remplies de l'huile dont on veut faire un vernis. Ce barbotage par l'air sera suffisant si la température n'est pas trop basse. Avec cette manière d'opérer l'oxydation, il n'y a aucun danger d'incendie, et les huiles ne deviennent pas noires comme toutes celles que l'on chauffe pour obtenir le même résultat. C'est surtout dans la fabrication des cuirs vernis que l'on se sert de l'huile de lin cuite ; mais elle a beaucoup d'autres emplois. Les huiles cuites ou oxydées ont la propriété de rendre plus siccatives les huiles siccatives plus fraîches, probablement par un entraînement d'action chimique. Quoi qu'il en soit, elles sont très employées dans la peinture à l'huile ordinaire et artistique. Il est donc important, pour la pureté des tons, que ce siccatif n'ait pas une couleur brune.

JULES JEAN (1).

Graisse de couyrouck ou de queue de mouton.

La graisse de couyrouck est extraite de l'appendice caudal très développé chez certains moutons de Turquie. Elle est fine, blanche, sans odeur ni saveur, très résistante à la rancidité, est employée en grande quantité à Constantinople comme graisse alimentaire, soit seule, soit mélangée avec du beurre; son prix est d'environ 1 fr. 20 l'oeke ou le kilogramme.

Grâce à l'obligeance de M. le directeur du Laboratoire khédival, M. JULES JEAN a pu s'en procurer un échantillon d'environ 1 kil. et en faire l'étude chimique.

La graisse lavée afin de la débarrasser du sel ajouté pour assurer sa conservation pendant le voyage, et séchée avec du papier à filtre a été chauffée à l'étuve à 50°, puis pressée; le creton restant après cette première pression a été chauffé à 100° et pressé une seconde fois. Pour compléter l'extraction de la graisse, le résidu a été bouilli avec de l'eau acidulée d'acide sulfurique et l'on a ainsi obtenu un jus de 3^e pression qui a été séparé par la presse des résidus membraneux, etc..

Le jus de 1^{re} pression obtenu à 50° a été abandonné au refroidissement lent à l'étuve, puis la graisse solidifiée, très grenue, a été pressée à froid pour en séparer l'oléomargarine. On a ainsi obtenu :

Jus de 1 ^{re} pression...	51 p. 100: 14,8 huile 36 stéarine
Jus de 2 ^e pression...	21,9 —
Jus de 3 ^e pression...	10,4 —
Membranes et eau...	17,7 —

Chaque graisse a été ensuite examinée séparément.

1^{er} jus brut, constituant une graisse blanche grenue.

Densité à 15° = 917,6, déviation à l'oléoréfractomètre — 14; il contient :

Eau.....	0,65 pour 100
Matières grasses.....	99,35 —
Acides gras fixes.....	94 —

Point de fusion des acides gras 40°, 2.

Acides volatils sur 5 g., en soude décime = 0^{cc}77.

On a pu extraire à froid du jus de première pression, une huile jaune ambrée dont la densité à 15° est 916, et la déviation à l'oléoréfractomètre — 10; elle contient :

Eau.....	0,25 pour 100
Matières grasses.....	99,75 —
Acides gras fixe.....	94,41 —

Acides volatils liquides = 0,22 soude décime; acides volatils concrets 2,20 pour cent.

Jus de 2^e pression, plus coloré que le premier.

Densité à 15° = 915,2; point de fusion 28°.

Eau.....	0,015 pour 100
Matières grasses.....	99,985 —
Acides gras fixes.....	94,5 —
Acides volatils = 3 ^{cc} 85 en soude décime.	

(1) Préparateur au laboratoire de la Bourse du commerce à Paris.

Jus de 3^e pression, jaune brun.

Eau.....	0,010 pour 100
Matières grasses.....	99,990 —
Acides gras fixes.....	94,8 —

Point de fusion des acides gras = 34,3;

Acides volatils = 3^{cc}32 soude décime.

La graisse de couyrouck brute est formée de :

Oléine.....	31,54 pour 100
Acides concrets.....	64,33 —

A la saponification elle donne :

Acide oléique.....	33 pour 100
Acides concrets.....	67 —
Glycérine.....	11,8 —

Son indice de saponification = 181 KOHO.

Mélangée au beurre, la graisse de couyrouck peut être reconnue à l'analyse: elle diminue notablement la déviation à l'oléoréfractomètre, puisque cette graisse donne un écart de 20° avec le beurre pur, et elle augmente la proportion des acides fixes, en diminuant celle des acides volatils, comme le fait l'addition de la margarine. Elle peut être caractérisée par l'odeur de suint des produits de la distillation et par la quantité anormale des acides gras volatils concrets.

M. Jules Jean a eu l'occasion d'analyser un beurre factice baratté qui présentait tous les caractères de la graisse de couyrouck (déviation à l'oléoréfractomètre — 10) et qui s'est conservé plusieurs mois sans rancir. Le goût de ce beurre était absolument neutre; mais lorsqu'on le chauffait au point de produire des vapeurs il dégageait une odeur rappelant la graisse surchauffée.

COSMOS.

Vernis brillant pour les bois.

On fait dissoudre de la gomme laque, dans le double de son volume d'alcool; on active la solution en chauffant légèrement jusqu'à ce que le mélange ait acquis la consistance d'une gelée. On mêle deux parties de ce vernis à une partie d'huile d'olive; on donne une légère couche au bois, on frotte cette première avec un liège ou un tampon durci pour faire pénétrer le vernis dans les pores du bois; on laisse sécher et l'on recommence trois ou quatre fois la même opération. Au bout de quelques heures, on imbibe un chiffon d'huile d'olive et de tripoli et l'on frotte la surface vernie jusqu'à ce qu'elle ait acquis le plus bel éclat possible; on termine toujours l'opération du frottement avec un morceau de cuir moelleux, de la peau de daim, par exemple.

L'emploi de ce vernis, plus simple et plus facile que le vernis au tampon, donne les meilleurs résultats.

Nécrologie.

EDMOND BECQUEREL.

La science vient de faire une perte qui s'en va vivement sentie en la personne d'EDMOND BECQUEREL, qui a succombé presque subitement aux suites d'une congestion pulmonaire, à l'âge de soixante et onze ans.

D'abord aide naturaliste au *Muséum*, puis professeur au *Conservatoire des Arts et Métiers*, Edmond Becquerel fut appelé, en 1878, à remplacer son père, dans la chaire de physique du *Muséum d'Histoire naturelle*. Il avait été, lors de sa première fondation, professeur de physique à l'*Institut agronomique* de Versailles.

Nous ne pouvons mieux faire, pour honorer sa mémoire, que de reproduire ici les éloquentes paroles prononcées sur sa tombe par M. LOUIS PASSY, secrétaire perpétuel de la *Société nationale d'Agriculture*.

« Pour la Société nationale d'agriculture et pour l'Académie des sciences, le deuil que nous portons aujourd'hui est un deuil de famille. Voici quarante-cinq ans que de père en fils, les Becquerel ont tenu rang dans notre compagnie au nom des sciences physiques appliquées à l'agriculture. »

« La pratique de l'agriculture a scientifiquement occupé le temps que nos deux confrères dérobaient aux méditations de la science pure. Tandis que l'illustre physicien, ANTOINE BECQUEREL, dans son domaine de Châtillon-sur-Loing, se plaisait à diriger un grand nombre d'expériences, à faire des travaux d'assainissement, à créer des stations météorologiques, EDMOND BECQUEREL, dans son domaine voisin de la Jacqueminière, poursuivait les mêmes études, écoutant les conseils de son père et donnant l'exemple à ses enfants. »

« La collaboration dans les travaux de la campagne préparait la collaboration dans le laboratoire et dans les livres. Je relève partout le témoignage saisissant de cette parfaite union. Voici d'abord le traité : *Des climats et de l'influence des sols boisés et déboisés* ; puis, dans la collection de nos Mémoires, des observations thermométriques faites sous terre en 1875 et présentées par Antoine et Edmond Becquerel ; enfin, des observations sur la température de l'air à la surface du sol et sur la température de deux sols dénudés ou couverts de gazon, par Antoine et Edmond, puis par Edmond et Henri Becquerel. »

« Ne vous semble-t-il pas qu'au regard des contemporains et de la postérité, certaines familles n'ont pour ainsi dire qu'une seule et même vie et ne font qu'un seul et même personnage ? »

« C'est surtout dans cet asile vénéré du *Muséum d'his-*

toire naturelle qu'on a vu s'élever et régner des dynasties scientifiques : les Jussieu, les Brongniart, les Milne-Edwards, les Becquerel. Il ne suffit pas que les fils succèdent aux pères. Les pères, de leur vivant, associent les fils aux occupations de leur vie et aux honneurs de leur renommée. On dirait des Auguste s'associant des César pour partager avec eux la domination dans les sciences comme jadis les Auguste s'associaient les César pour partager la domination de l'Empire romain. »

« Ce serait méconnaître la carrière, ce serait trahir les sentiments d'Edmond Becquerel que de ne pas le glorifier dans la mémoire de son père, son patron, son collaborateur, son meilleur ami. « Moi et mon fils Edmond, nous avons fait telle observation, nous avons fait telle découverte, » répétait sans cesse, avec cette autorité qui lui était naturelle, le fondateur de la famille. Edmond, notre regretté confrère, ne disait presque plus « moi et mon fils Henri ». Il s'oubliait. Il ne voyait plus que Henri. La tendresse paternelle avait pris un tour très discret et plus tendrement dévoué. »

« Je voudrais, — ne fût-ce qu'un moment — tempérer la violence d'une douleur filiale par le charme des secrets souvenirs. Je voudrais rappeler avec quelle passion Edmond Becquerel, lui aussi, cherchait à faire valoir le mérite de celui qui demeure pour porter sans faiblir les deux renommées de son père et de son grand-père. »

« Beaucoup d'entre nous ont connu et partagé la joie profonde qu'Edmond Becquerel ressentit lorsqu'il vit s'asseoir à côté de lui, dans la même section, à l'Académie des sciences, un troisième Becquerel, car il n'est peut-être pas de compagnie où l'on soit uni plus sincèrement qu'à la Société nationale d'agriculture, par la communauté des sympathies et parfois même par les liens du cœur. La paix, la douce paix qui règne dans le travail des champs, préside au cours de notre destinée et nous laisse le loisir de nous rendre justice, quand elle ne nous fournit pas l'occasion de faire naître des amitiés. »

« C'est dans ces sentiments de la plus sincère émotion qu'au nom de la Société nationale d'agriculture, je fais à Edmond Becquerel les suprêmes adieux ; mais, devant vous, messieurs, qui avez été les témoins de sa vie ou les compagnons de sa carrière, permettez-moi de lui rendre cet hommage qu'il a si bien mérité, cet hommage qu'une pieuse pensée m'inspire : Antoine Becquerel avait donné sa vie tout entière à la science et à la famille ; Edmond Becquerel, comme son père, donna sa vie tout entière à la famille et à la science. »

Clermont (Oise). — Imp. DAIX frères, place Saint-André n° 3. Maison spéciale pour journaux et revues.

Le Technologiste

Revue mensuelle : Générateurs, Moteurs, Pompes et Transmissions.

SOMMAIRE.— N° 281, SEPTEMBRE 1891. — **Chronique du mois.** — Louis Lockert, Sur la reconstruction du Laboratoire de Mécanique appliquée du Conservatoire des Arts et Métiers, p. 126.
Générateurs, Moteurs et Pompes. — *Brevets d'Invention* déposés dans le courant du mois de Mars 1891, p. 127. — *Société industrielle d'Amiens*, Questions mises au concours, programme détaillé, pour l'année 1891-92, p. 129. — C. Barbier, Nouvelle machine-vapeur à graissage automatique, p. 130. — *Société d'Encouragement*, Les prix proposés pour les mémoires et découvertes (fin), p. 132.
Réglae, Graissage et Transmissions. — *Brevets d'Invention* déposés au cours du mois de mars 1891, p. 134. — N. J. Raffard, Sur le très curieux phénomène de frottement observé par M. John H. Cooper, p. 134. — J. Badollet, Emploi de courroies au lieu de cordes à boyaux, p. 135. — J. Arnier, Graisseur des machines marines à triple expansion, p. 135.
Procédés, Outillages et Divers. — Louis Lockert, Leçon de choses sur l'industrie de la laiterie et la fabrication du beurre au Concours général d'Aurillac, p. 136. — A. de Vaux, Fabrication et usage de la fonte dans l'antiquité (Suite et fin), p. 138. — Lescœur, Sur les divers procédés de dosage de la matière grasse du beurre, p. 139.
Bibliographie. — Henri Farjas, Liste générale des brevets pris pour les machines à vapeur et les moteurs divers, de 1876 à 1891, p. 140. — J.-B. Baillère et fils, Dictionnaire de l'électricité et du magnétisme, par Julien Lefevre, p. 140; la Machine à vapeur, par Aimé Witz, p. 140.

Chronique du Mois.

LOUIS LOCKERT.

Sur la reconstruction du Laboratoire de mécanique appliquée du Conservatoire des Arts et Métiers.

L'utilité des Laboratoires de Mécanique appliquée et d'Essais des matériaux ne fait aujourd'hui de doute pour personne. Voici dans quels termes en parlait, au Congrès international de mécanique appliquée, tenu à Paris en 1889 à l'occasion de l'Exposition universelle, M. CORNUT, l'ingénieur distingué qui est, depuis 15 ans, Ingénieur en chef de l'Association des propriétaires et des Constructeurs d'appareils à vapeur du Nord de la France.

« Il se passe, pour l'enseignement de la mécanique appliquée, un fait excessivement curieux : c'est le seul enseignement où il semble que l'on n'ait jamais besoin d'apprendre la pratique de ce que l'on doit faire. Pour la physique, la chimie, l'histoire naturelle, la médecine, il y a des écoles d'application ; il y a des recherches faites par les personnes qui veulent travailler ces différentes sciences, il y a la manipulation des appareils. »

« Pour la mécanique, c'est beaucoup plus simple : il n'y rien du tout, ou à peu près. Faut-il croire qu'il n'y ait pas de recherches à faire au point de vue de la mécanique appliquée ? Cela ne serait pas soutenable. Je prétends même que les différentes études qu'un laboratoire d'essais de mécanique aurait à sa disposition seraient tellement considérables, qu'il faudrait de nombreuses années pour arriver à en épuiser le champ. »

« La question des Laboratoires est de premier ordre : si nous voulons que la mécanique appliquée continue la marche ascendante, dans laquelle elle s'est engagée, grâce au génie de tous les mécaniciens, qui ont fait plus, pour faire progresser cette science, que toutes les théories qu'on a émises : il faut créer des laboratoires. »

Ce qui rend ce langage plus frappant, c'est que nous avons eu à Paris le premier Laboratoire de ce genre qui fut créé, de 1852 à 1854, par les soins du Général MORIN et de son dévoué collaborateur et ami HENRI TRESCA : cet établissement a disparu par une sorte de cas de force majeure, et un triste concours de circonstances fâcheuses a, jusqu'à présent, empêché sa reconstruction.

Le Laboratoire d'Essais mécaniques du Conservatoire des Arts et Métiers était installé dans la chapelle de l'ancienne abbaye de Saint-Martin-des-Champs, dont la bibliothèque du même Conservatoire occupe le réfectoire : ses éminents organisateurs en avaient parfaitement défini le but et les attributions.

1° Comme travaux de laboratoire : expérimenter les machines de l'industrie, les étudier au point de vue de la théorie et de la pratique ; déterminer les chiffres et coefficients dont les mécaniciens ont à faire usage ; constater officiellement les résultats des combinaisons nouvelles imaginées par les inventeurs.



2^e *Comme enseignement* : mettre sous les yeux du public des machines fonctionnant et travaillant ; c'était alors un spectacle tout nouveau, aussi instructif qu'attrayant, et qui n'a pas cessé d'attirer des visiteurs empressés et attentifs, aussi longtemps que le laboratoire a subsisté.

La nef constituant cette salle des machines avait 43 mètres de longueur sur 16 mètres de largeur. Elle était divisée en deux parties principales, affectées, l'une aux appareils hydrauliques, l'autre aux appareils à vapeur, et contenait, en outre, des transmissions fort développées, et un grand nombre de machines-outils et d'instruments de mesures et d'expérience.

La partie hydraulique comportait une longue série de canaux, auxquels on avait donné une section rectangulaire pour faciliter les jaugeages. Ces canaux étaient répartis en deux étages, constituant deux biefs, et, sur la chute ainsi produite, d'une hauteur moyenne d'environ 3^m50, étaient disposées les machines hydrauliques motrices et élévatoires des types les plus variés. Quatre vastes réservoirs en tôle, superposés les uns aux autres, étaient établis dans la tour de l'église, et permettaient d'utiliser des chutes allant jusqu'à 12 mètres de hauteur ; les dispositions étaient prises pour que l'on pût facilement installer quatre nouveaux réservoirs, étagés au-dessus des premiers, et portant la chute à 24 mètres. Les canaux et les réservoirs communiquaient entre eux à l'aide de robinets et de vannages, permettant des jaugeages faciles et exacts.

Les jours de visite publique, tous les appareils étaient en action : les machines élévatoires servaient à remonter l'eau du bief inférieur au bief supérieur, et les machines motrices, recevant la puissance active de la même eau, tombant en sens inverse d'un bief à l'autre, transmettaient ensuite cette puissance aux machines élévatoires. La même eau pouvait donc servir indéfiniment ; mais ce cycle entraînait nécessairement un déchet de puissance, lequel était comblé au moyen de quelques machines à vapeur locomobiles.

Le laboratoire disposait en outre de deux chaudières et de deux machines fixes, avec bacs de jaugeage et accessoires pour la mesure des rendements. Ces machines actionnaient une transmission principale, courant dans toute la longueur de la salle, et une série de transmissions secondaires, servant à mettre en mouvement une collection fort complète de machines outils et de machines diverses.

La foule curieuse et avide de s'instruire, qui encombrait cette salle, prouvait l'intérêt qu'excitait cet enseignement par la vue, alors tout nouveau, et qui réalisait longtemps avant qu'on l'eût inventé, ce vocable aujourd'hui à la mode : *les Leçons de choses*. Des légendes fort bien rédigées étaient affichées auprès des appareils et en expliquaient le jeu et la construction.

Cela était réellement parfait, et cela dura trente années, au bout desquelles on s'avisait, en 1885, de remarquer que l'humidité entretenue, sous l'élégante voûte ogivale, par les canaux et appareils hydrauliques, aussi bien que par les vapeurs échappées des chaudières, avait fini par salpêtrer les murs, en même temps que les vibrations dues aux transmissions et aux machines en mouvement avaient ébranlé les maçonneries.

Il paraît que le bâtiment menaçait ruine, et qu'il était urgent de prendre pour le sauver un parti énergique autant que radical. On supprima l'eau et les appareils hydrauliques, et l'on enleva les moteurs et les transmissions, de sorte que l'exposition périodique des machines en mouvement fut supprimée, et les travaux de recherches suspendus. Après quoi, on se mit en mesure d'assainir et de consolider les murs compromis.

Cette satisfaction donnée à l'Architecture, on promit à la Mécanique qu'elle n'en pâtirait pas : il fut absolument entendu que l'on élèverait *rapidement*, dans le jardin du Conservatoire, une halle, plus vaste que l'ancienne et mieux appropriée à son objet ; on y devait emménager le matériel retiré de l'église, en remplaçant les machines démodées par des machines neuves, en y ajoutant les outils et organes nécessaires. On devait, en un mot, élever de toutes pièces un nouveau Laboratoire, qui fût à la hauteur de tous les progrès modernes.

En attendant, et seulement à titre provisoire, on continua à faire, dans d'étroits locaux dispersés dans tous les coins du Conservatoire, quelques-uns des essais réclamés chaque jour par l'industrie, autant que le permettait le matériel et les emplacements restreints dont on disposait..... *provisoirement*.

Or, il y a longtemps que l'on a dit, qu'en France, il n'y avait rien d'aussi durable que le provisoire, et nous en avons là un nouvel exemple : depuis six ans, que le Laboratoire de MORIN et de TRESCA a disparu, la plupart des nations étrangères ont fait des frais considérables pour s'enrichir de laboratoires de mécanique appliquée remarquablement organisés, tandis que nos chambres n'ont pas su ni pu voter encore les crédits nécessaires à la reconstruction prévue. Ce qui ne constitue pas, en effet, le côté le moins curieux de cette affaire, c'est que le *Laboratoire existe* en plans, élévations et coupes, parfaitement compris et étudié, sur un irréprochable WATHMANN, avec les aménagements les plus parfaits et devis à l'appui ; mais les crédits ne sont pas votés. Pourquoi ? Ah ! Voilà où apparaît la guigne, la guigne noire qui, malgré les démarches sans nombre et l'incroyable activité déployée par l'éminent et actuel directeur du Conservatoire des Arts et Métiers, M. LAUSSEDAT, s'oppose toujours, au dernier moment, au vote des crédits. Tout le monde est d'accord pour vouloir reconstruire le Laboratoire le plus tôt possible ; mais, ce vote indispensable se trouve d'année en année ajourné par suite de soubresauts légis-

latifs toujours des plus inattendus : si les fonds sont demandés sous forme de crédits extraordinaires, il se trouve que le ministre des finances a décidé, dans un but assurément louable, de supprimer le budget extraordinaire ; ils rentrent dans le budget ordinaire et sont votés par la Chambre, mais le Sénat refuse sa sanction pour cause de dissolution du corps législatif et ainsi de suite...

Et pendant ce temps là, ... nos rivaux étrangers s'outillent, progressent, tandis que nous n'avons pour nous consoler que le souvenir des remarquables travaux exécutés dans notre Laboratoire d'antan, par des savants également disparus.

Détermination d'un grand nombre de coefficients qui sont d'un usage courant dans l'industrie ; étude des frottements ; vérification d'instruments d'expérience, tels que dynamomètres (ceux du général Morin, notamment qui ont rendu de si grands services), indicateurs, enregistreurs divers, anémomètres, moulinet de jaugeage, etc. ; essais extrêmement nombreux de matériaux à la traction, à la flexion, à la torsion, à la compression ; expériences sur un grand nombre de machines hydrauliques, notamment sur les pompes centrifuges à leur première apparition ; essais des machines à gaz, en particulier de la première machine de Lenoir, des machines à air chaud d'Ericson, de Lauberau, etc. ; recherches sur l'équivalent mécanique de la chaleur, sur l'eau à l'état de surchauffe, sur les appareils de chauffage et de ventilation. On pourrait encore étendre considérablement cette nomenclature, mais il n'est pas permis de la clore sans mentionner les magnifiques expériences de Tresca sur l'écoulement des corps solides et le rabotage des métaux.

Tous ces travaux sont aujourd'hui classiques : les résultats qu'ils ont fournis sont d'usage journalier, et les aides-mémoires de mécanique sont remplis des coefficients qui en proviennent.

Espérons que bientôt va renaître cette ère remarquable de beaux travaux et d'attachantes recherches scientifiques. Souhaitons que la prochaine campagne législative donne enfin au monde savant cette satisfaction trop longtemps attendue de fournir à l'administration du Conservatoire des Arts et Métiers les sommes nécessaires à la reconstruction d'un établissement, dont l'absence prolongée nous mettrait dans l'impossibilité de suivre, dans la voie des fructueuses recherches de mécanique appliquée, nos voisins mieux outillés par des gouvernements plus généreux et plus jaloux de la prospérité scientifique des nations qu'ils gouvernent.

Générateurs, Moteurs et Pompes.

BREVETS D'INVENTION

Déposés dans le cours du mois de Mars 1891.

Altham. 212140. — 17 Mars 1891.

Nouveau moteur hydraulique.

Bounin. 212099. — 14 Mars 1891.

Appareil réchauffeur d'eau d'alimentation pour les chaudières à vapeur.

Boulhac (de). 212240. — 20 Mars 1891.

Système perfectionné de moteur rotatif.

Bretin. 212124. — 16 Mars 1891.

Système de générateur de vapeur à chauffage interne par l'emploi des combustibles gazeiformes.

Bush et Powers. 212016. — 10 Mars 1891.

Perfectionnements aux générateurs à vapeur.

Capitain. 212104. — 14 Mars 1891.

Système de presse hydraulique à piston à avance rapide et à pression automatique progressive.

Compagnie des fonderies et forges de l'Horme et Lencauchez. 212069. — 12 Mars 1891.

Perfectionnements dans la construction des gazogènes spéciaux pour moteurs à gaz.

Compagnie française du centre et du midi. 212152. — 17 Mars 1891.

Moteur à gaz économique à auto-explosion.

Dorier. 211796. — 4 Mars 1891.

Nouveau niveau d'eau à soupape à fermeture instantanée employée pour se rendre compte de la ligne d'eau des chaudières.

Erste Brünnner Maschinen Fabriks Gesellschaft. 211932. — 6 Mars 1891.

Perfectionnements apportés aux machines à vapeur dans le but de réaliser la commande directe de l'excentrique de distribution de la vapeur au moyen d'un régulateur à ressort.

Estienne. 211824. — 6 Mars 1891.

Contrôleur de niveau d'eau automatique.

Gollings. 212158. — 17 Mars 1891.

Perfectionnements aux pompes et machines rotatives.

- Gombert.** 212314. — 24 Mars 1891.
Système d'automoteur.
- Gros.** 211793. — 2 Mars 1891.
Nouveau moteur à gaz ou essences.
- Guignet.** 212074. — 12 Mars 1891.
Registre pour ouvrir ou fermer à volonté le béliet hydraulique.
- Hoerenz.** 212229. — 29 Mars 1891.
Appareils automatiques de réglage et de contrôle pour carreaux d'arrivée d'air.
- Hussey, Mac Cann et Hacht.** 211867. — 3 Mars.
Séparateur de graisse perfectionné, pour machines à vapeur.
- Izart.** 211953. — 7 Mars 1891.
Système de machine automotrice.
- Jacomet.** 212292. — 27 Mars 1891.
Nouveau système de pompe-siphon.
- Kerekes.** 212164. — 17 Mars 1891.
Nouvel appareil avertisseur pour l'alimentation des chaudières.
- Kettler.** 212166. — 17 Mars 1891.
Condenseur centrifuge à courants de même sens ou de sens opposés.
- Koerting frères.** 211859. 3 Mars 1891.
Nouveau mode de réglage des moteurs à gaz et à pétrole.
- Laimé.** 211949. — 10 Mars 1891.
Machine rotative à cloison mobile.
- Lecomte et Mallard.** 212391. — 27 Mars 1891.
Perfectionnements aux chaudières à vapeur.
- Lemperière.** 212100. — 14 Mars 1891.
Moteur à gaz ou pétrole à grande vitesse, destiné spécialement à la traction mécanique des véhicules.
- Loupe.** 211737. — 3 Mars 1891.
Niveau tubulaire à fût de sûreté en verre d'une préparation spéciale pour générateurs à vapeur.
- Lux.** 211878. — 4 Mars 1891.
Régulateur de flammes déterminant les explosions pour les machines à gaz.
- Mallet.** 212313. — 24 Mars 1891.
Perfectionnements dans les tiroirs de distribution des machines à vapeur.
- Manignet.** 212387. — 27 Mars 1891.
Chaudière à bouilleurs multiples et à transmission calorifique rationnelle.
- Pellorce.** 212373. — 26 Mars 1891.
Moteur à gaz et à pétrole.
- Pernot.** 212291. — 25 Mars 1891.
Appareil intitulé : turbine-compteur motrice à rotation lente.
- Pers.** 211800. — 2 Mars 1891.
Nouveau principe générateur de force motrice pour le chauffage et le surchauffage de l'air comprimé à très haute température, par l'emploi de l'eau, du gaz ou d'un hydrocarbure et d'un générateur dit : Aéro-thermodynamique.
- Picou.** 211977. — 10 Mars 1891.
Appareils régulateurs du débit de l'eau de refroidissement des cylindres des moteurs à explosions.
- Roche-Froment.** 212130. — 16 Mars 1891.
Pompe à piston segmentaire oscillant dite : pompe rémoise.
- Roessler.** 212468. — 31 Mars 1891.
Contrôleur pour pompes alimentaires.
- Rotot et Delettry.** 211943. — 6 Mars 1891.
Perfectionnements apportés au mode d'utilisation de la chaleur dans les moteurs industriels.
- Roty.** 212338. — 24 Mars 1891.
Machine à vapeur sans résistances nuisibles.
- Rousseau et Letertre.** 211994. — 9 Mars 1891.
Cribs-moteurs hydrauliques.
- Schmidt.** 212285. — 23 Mars 1891.
Surchauffeur à grande surchauffe.
- Touzelin.** 211874. — 4 Mars 1891.
Moulin à vent.
- Trent gaz Engine Co limited.** 212084. — 13 Mars.
Nouvelle machine à gaz.
- Uhler.** 212062. — 12 Mars 1891.
Nouveau système de générateurs à vapeur multitubulaires avec réchauffeur d'eau d'alimentation et surchauffeur de vapeur.
- Wanduzen.** 212343. — 25 Mars 1891.
Perfectionnements aux moteurs à gaz et à gazoline.
- Weston.** 212460. — 31 Mars 1891.
Perfectionnements aux machines rotatives.
- Worthington.** 211831. — 3 Mars 1891.
Perfectionnements dans les condenseurs à surface.
- Worthington.** 212303. — 24 Mars 1891.
Perfectionnements dans les machines verticales à vapeur à deux cylindres.

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE D'AMIENS.

Questions mises au concours :

Programme détaillé pour l'année 1891-1892.

La Société Industrielle d'Amiens a, dans son Assemblée générale du 27 juillet 1891, mis au concours, pour l'année 1891-1892, diverses questions parmi lesquelles nous dégagerons celles qui nous paraissent de nature à intéresser les lecteurs du *Technologiste*.

Les prix seront décernés dans une Assemblée générale extraordinaire. Ces prix se composeront de sommes d'argent, de médailles d'or et de médailles d'argent. Les médailles pourront être converties en espèces.

Si une question n'est pas complètement résolue, il pourra être accordé, à titre d'encouragement, une récompense moindre que le prix offert.

Les concurrents, s'en remettent à l'appréciation souveraine de la Société qui décline toute responsabilité quant aux conséquences de ses jugements dans les concours.

Les étrangers sont admis à concourir, sauf pour les questions comprenant une clause restrictive. Tous les mémoires seront rédigés en français sans être signés : ils porteront une épigraphe qui sera reproduite sur un pli cacheté contenant les nom, prénoms et adresse de l'auteur, et l'attestation que le mémoire est inédit.

Quant aux auteurs des appareils qu'on ne pourra juger qu'en les soumettant à des expériences suivies, ils devront se faire connaître en en faisant l'envoi. Ces appareils devront fonctionner à Amiens, de préférence, ou sur un point de la région à proximité d'Amiens.

Tous les manuscrits, brochures et mémoires, avec plans adressés pour le concours, resteront acquis à la Société qui se réserve le droit de les publier en totalité ou en partie ; mais les auteurs pourront en prendre copie. Les appareils que l'on rendra aux inventeurs, après le concours, devront être accompagnés de plans qui deviendront la propriété de la Société.

Les concurrents devront envoyer leurs manuscrits ou machines, *franco*, au Président de la Société Industrielle, rue de Noyon, 29, à Amiens (Somme), d'ici au 30 avril 1892, terme de rigueur.

Des prix sont accordés aux ouvriers et contremaîtres qui, dans leur spécialité, auront apporté un notable perfectionnement à l'une des branches de l'industrie du département de la Somme.

La Société accordera une médaille d'or pouvant atteindre la valeur de deux cents francs, à tout mémoire qui lui paraîtra mériter ce prix. Les candidats auront toute liberté de choisir leurs sujets, pourvu qu'ils rentrent dans les études des divers Comités.

Arts mécaniques et constructions.

Le Comité des Arts et Mécaniques n'examine, pour le Concours, aucun appareil ni mémoire soumis en même temps à l'examen d'une autre Société Industrielle ou déjà récompensés par l'une d'elles.

En ce qui concerne les appareils soumis à l'examen du Comité, et fonctionnant à Amiens ou dans la région, le Comité appréciera si les dispositions adoptées par les concurrents permettent un contrôle satisfaisant. Les frais nécessaires pour l'installation et le déplacement des appareils ou pour le déplacement d'engins accessoires sont à la charge des concurrents.

1^{re} QUESTION. — 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.

2^e QUESTION. — Une Médaille d'Or.

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.

3^e QUESTION. — Une Médaille d'Or.

Pour une étude d'un projet de maisons d'ouvriers pour la Ville d'Amiens comprenant :

1^o des plans permettant l'exécution du projet ;

2^o un devis détaillé, basé sur la série de prix adoptée par la Ville d'Amiens.

4^e QUESTION. — Une Médaille d'Or.

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.

5^e QUESTION. — Une Médaille d'Or.

Pour un appareil propre à l'épuration des eaux servant à l'alimentation des chaudières à vapeur. Cet appareil devra être peu coûteux, simple, peu encombrant et devra exiger peu de surveillance.

6^e QUESTION. — Une Médaille d'Or.

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, supposé fabriqué par l'usiner, pour 300 becs, au moins.

7^e QUESTION. — Une Médaille d'Or.

Pour un clapet automatique d'arrêt de vapeur répondant aux prescriptions du décret du 29 juin 1886, et remplissant les deux conditions suivantes : suppression absolue de toute fermeture intempestive et prix très modéré.

8^e QUESTION. — Une Médaille d'Or.

Pour la meilleure étude expérimentale sur l'écoulement de la vapeur dans les conduites. Le mémoire devra, comme conclusion des expériences relatées, déterminer le diamètre exact à donner aux conduites de vapeur. Une étude purement théorique sera considérée comme insuffisante.

C. BARBIER.

Nouvelle machine à vapeur à graissage automatique.

Depuis plus de quinze ans, M. C. BARBIER s'est occupé sans relâche, des machines à vapeur à grande vitesse et nous avons donné déjà à nos lecteurs plusieurs spécimens de sa construction (1).

L'expérience qu'il a acquise chez les principaux constructeurs français, Cail, Farcot, etc., ainsi que les bons résultats obtenus avec les premières machines construites sur ses données, ne nous laissent aucun doute sur le bien fondé des ses théories, et, à tous égards, la nouvelle machine qu'il vient de mettre au jour mérite d'être étudiée en détail, tant pour son originalité que pour les résultats constatés.

M. Barbier s'est attaché à produire une machine simple à allure rapide, pouvant, par l'automatisme de son graissage, être abandonnée à elle-même pendant plusieurs heures sans nécessiter la moindre surveillance. Grâce à l'emploi d'un piston à simple effet descendant, l'usure qui se produit à la longue, ne peut avoir aucune influence sur la bonne marche de la machine, celle-ci ne pouvant donner naissance à aucun choc. On constate, en effet, que la marche est douce et absolument silencieuse après plusieurs années de service, malgré la vitesse que l'on peut atteindre.

Bien que le piston soit à simple effet, la machine peut fonctionner à condensation avec le vide sous le piston : cela est obtenu très simplement par une disposition ingénieuse du tiroir que nous décrivons plus loin.

Le régulateur, d'un type entièrement nouveau, est très puissant : il possède une sensibilité telle que l'écart des vitesses ne dépasse pas deux ou trois pour cent, malgré des variations brusques dans le travail transmis par le moteur.

Enfin, ce qui est remarquable et particulièrement intéressant, ce sont les conditions économiques dans lesquelles ce moteur fonctionne. La dépense de vapeur est inférieure de plus de moitié à celle des machines ordinaires de mêmes dimensions ; autrement dit, elle est la même que pour les meilleures machines à grande détente. *Avec un bon générateur, on consomme de 1 kg. 500 de charbon par cheval-heure pour la machine à échappement, et de 0 kg. 950 à 1 kg. 250 en fonctionnant à condensation, suivant la force des machines et la qualité des charbons employés.* Ces chiffres pourraient paraître surprenants, mais il faut bien remarquer que le moteur en question est une machine à détente variable par le régulateur, utilisant la vapeur rapidement, à haute température et sans

(1) Voir le *Technologiste*, 3^e série : tome IX, page 40, et tome XIII, page 176.

perte de chaleur ; que le nombre et le poids des organes en mouvement dans le mécanisme est très réduit, que le graissage en est continu et abondant et enfin, que l'étude judicieuse des lois de la distribution et la bonne construction sont autant de facteurs économiques dont le produit tend vers un *maximum*.

La machine se compose essentiellement d'un cylindre A (figure 76) disposé verticalement au-dessus d'un bâti fermé. Dans le cylindre se meut un piston B, très haut pour en assurer l'étanchéité.

Celui-ci se prolonge par une tige creuse C, dans laquelle débouche une soupape de sûreté (vue en coupe sur la figure), remplaçant les robinets purgeurs. Une glissière ou plutôt un très petit cylindre L, se trouve serré entre le cylindre principal et le bâti, afin de guider le piston dans un mouvement parfaitement vertical. Lorsque la machine doit fonctionner à condensation, le guide du piston est muni de segments. Le tiroir ou plutôt le distributeur O, est du type piston équilibré garni de segments extensibles. Sa boîte R, est boulonnée sur le côté du cylindre et immédiatement au-dessus de l'excentrique, sans aucun renvoi ni porte-à-faux nuisibles. La bielle motrice E, et l'arbre manivelle H, sont situés à l'intérieur du bâti, ainsi que les paliers principaux. Des contre-poids G, fixés à la manivelle, équilibrent exactement le piston et la bielle.

Les deux extrémités de l'arbre sortent en dehors du bâti et portent deux poulies-volants de même poids dont l'une, celle du côté de la distribution, sert de support à l'excentrique régulateur U, figure 77, qui se compose d'un excentrique suspendu en un point W, tel que ses déplacements autour de ce point opèrent à la fois une réduction de course du tiroir et un changement d'angle de calage ayant pour résultat de faire varier l'introduction de vapeur entre zéro et soixante pour cent de la course du piston, tout en maintenant l'avance constante et sans compromettre les bonnes lois de l'échappement et de la compression. Les déplacements de l'excentrique sont provoqués par les changements de vitesse de la machine au moyen d'une masse pesante Y, fondue avec l'excentrique lui-même ; cette masse obéit à la force centrifuge d'une part ou au rappel d'un puissant ressort X, d'autre part. Une vis Z, permet de donner à ce ressort une tension en rapport avec la vitesse que l'on désire obtenir du moteur.

Voici maintenant comment la machine fonctionne : la vapeur admise de la chaudière pénètre au-dessus du piston et l'oblige à descendre, mais à peine celui-ci s'est-il déplacé que l'excentrique, obéissant à l'action du contre-poids régulateur, réagit sur le tiroir et coupe l'entrée de la vapeur. Celle qui a pénétré dans le cylindre, agit alors par détente, jusqu'en bas de la course du piston qui remonte ensuite sous l'influence des volants, poussé par la bielle. Lorsque la machine échappe à l'air libre,

le piston en remontant chasse tout simplement devant lui la vapeur qui vient d'agir et l'oblige à sortir ; mais lorsque le moteur fonctionne à condensation, le piston en montant comprime très légèrement la vapeur d'échappement et l'oblige à passer au-dessous de lui dans la capacité inférieure du cylindre en traversant le tiroir ; c'est au coup de piston suivant que cette vapeur va au condenseur et l'action du vide a lieu en même temps que celle de la vapeur vive. Le piston est ainsi toujours sollicité de haut en bas. En même temps on remarque qu'il n'y a jamais communication des parties chaudes du piston et du cylindre avec le condenseur,

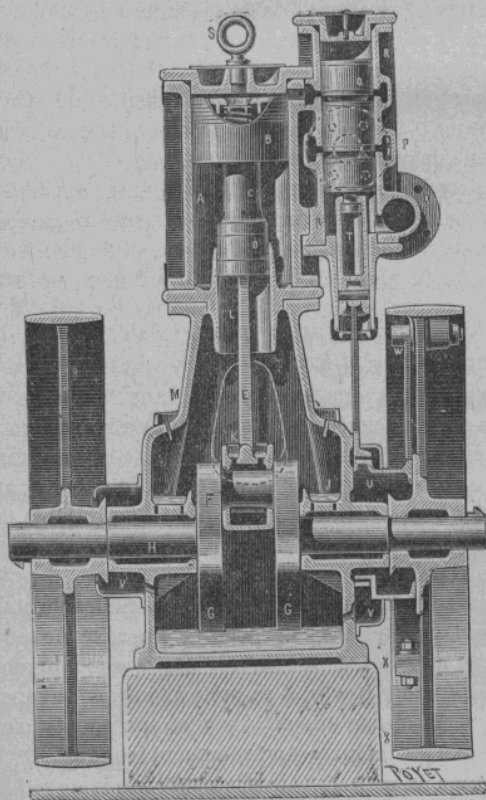


Figure 36.

Nouvelle machine à vapeur système Barbier.

que par suite il se produit fort peu de condensations intérieures, la vapeur vive n'étant pas obligée de réchauffer les parois du cylindre après chaque coup de piston. Il y a là un résultat nouveau très économique, expliqué par la théorie et confirmé par l'expérience.

Dans le cas où la machine fonctionne sans condensation, un tuyau de purge avec un clapet est disposé en bas du cylindre, de manière à maintenir un vide constant dans la capacité inférieure tout en purgeant l'eau. Ce vide a pour effet de concourir avec la compression pour amortir l'inertie du piston à la montée ; d'où l'obtention d'une marche silencieuse et douce.

Il nous reste un mot à dire du mode de graissage, pour compléter cette description.

Le cylindre et le tiroir sont lubrifiés à la manière ordinaire à l'aide d'un graisseur placé sur le tuyau d'arrivée de vapeur, ce mode de graissage donnant partout une entière satisfaction.

Le bâti est creux et fermé de toutes parts ; deux portes latérales peuvent cependant être ouvertes très rapidement, sans aucun outillage, pour visiter la bielle. Une grande réserve d'huile occupe le fond du bâti où le niveau est maintenu assez bas pour que le bout de la bielle seulement s'y prolonge à chaque révolution, car il convient de ne pas battre l'huile qui s'épaissirait. L'huile emportée par la bielle est projetée contre les parois intérieures du bâti, où elle ruisselle pour venir se récolter dans une nervure circulaire J, qui la ramène sur les paliers. Puis l'excédent s'échappe par les bouts de l'arbre et,

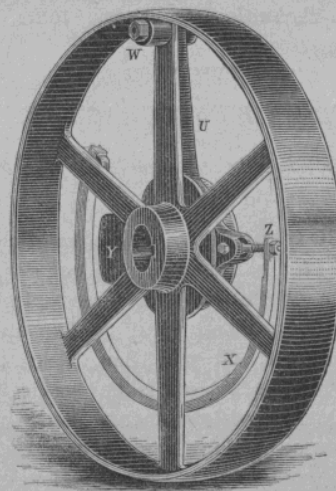


Figure 37.

Excentrique régulateur dans le volant.

rencontrant les bords en biseau des moyeux des volants, le lubrifiant est projeté par force centrifuge dans l'intérieur creux de l'excentrique U, qui se trouve graissé de la même manière. Enfin, l'huile qui s'échappe du collier d'excentrique est recueillie par une petite boîte circulaire V, qui la conduit au bâti.

Il n'y a ainsi ni perte ni projection d'huile en dehors de la machine, qui peut être tenue très propre en même temps qu'on profite d'une économie notable dans les dépenses d'entretien.

Ajoutons, pour terminer, que la machine étant fort simple, le prix d'acquisition en est naturellement très réduit, ce qui est encore un avantage de plus à l'actif de cette invention.

M. C. Barbier construit, sur le même principe, trois types de machines qu'il a dénommés suivant le nombre des cylindres.

I.—Le type *Simplex* à un seul cylindre ; c'est celui que

nous venons de décrire : il trouve son application dans la petite industrie, dans l'agriculture et pour les installations de lumière électrique depuis cinq jusqu'à cent chevaux environ (figure 76).

II. — Le type *Duplex* ou *Compound* comporte deux cylindres côte à côte, de diamètres inégaux et munis d'une enveloppe de vapeur. Cette machine, tout à fait économique, convient pour les installations industrielles ou de lumière électrique de 50 à 300 chevaux.

III. — Le type *Quadruplex* comporte deux paires de cylindres placés à angle droit sur l'arbre, afin de supprimer le point mort : il a été étudié dans le but de démarrer dans toutes les positions et de renverser la marche instantanément ; la détente est alors variable à la main au moyen d'un levier, et l'application est parfaite pour les appareils de levage, treuils, grues, cabestans pour les voitures et tricycles automobiles et pour les embarcations. (Voir le *Technologiste*, 3^e série, tome XIII, page 177, figure 120.)

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT.

Les prix proposés pour les mémoires et découvertes.
(Fin.)

Prix de 2.000 francs pour un moteur d'un poids de moins de 59 kilogrammes par cheval de puissance.

La puissance est effective et mesurée au frein sur l'arbre de couche. Le poids est celui de l'appareil moteur complet, y compris, s'il y a lieu, la chaudière, les volants, la tuyauterie, les outils de service et autres accessoires les approvisionnements pour une marche à pleine puissance pendant deux heures au moins, et les récipients contenant ces approvisionnements. Le moteur devra être produit tout prêt à fonctionner : il sera soumis à des essais sous le contrôle de la Société d'Encouragement ; le fonctionnement devra être sûr et régulier. L'agent moteur pourra être quelconque, vapeur, gaz, électricité, etc.

Le prix sera décerné, s'il y a lieu, en 1892.

Prix de 2.000 francs pour une étude des coefficients nécessaires au calcul mécanique d'une machine aérienne.

Il s'agit de recherches ayant pour objet la détermination des réactions qui se produisent aux divers points d'une surface se mouvant dans l'air, dans les circonstances variées que peut offrir le problème de la navigation aérienne ; les principales de ces circonstances sont : l'étendue de la surface, sa nature, sa forme, sa vitesse, la nature de son mouvement, etc.. L'étude aura un caractère essentiellement expérimental ; les calculs théoriques ne seront pas exclus, mais en tant seulement qu'ils ne comporteront rien d'hypothétique.

Le prix sera délivré, s'il y a lieu, en 1892.

Prix de 3.000 francs pour un appareil diminuant dans une large mesure la fumée des foyers des chaudières à vapeur.

Les foyers industriels alimentés avec de la houille ou des agglomérés, notamment ceux des chaudières à vapeur, donnent lieu à une production abondante de fumée dont tout le monde connaît les inconvénients.

On a proposé un grand nombre de dispositions pour y remédier, on est même parvenu à obtenir des foyers complètement fumivores. Tous ces appareils sont restés à l'état d'essai et n'ont pas été adoptés principalement à cause de leur complication, de leur prix élevé, de leurs fréquentes réparations, de la prompt destruction des chaudières et parfois de la nécessité de faire usage d'une puissance motrice.

La préférence sera accordée au système qui, pouvant s'appliquer à tous les foyers, procurera la plus grande économie de combustible.

Pour avoir droit au prix, il faudra que l'appareil soit en fonction depuis environ six mois sur un groupe de chaudières vaporisant au moins deux mille litres d'eau par heure. Ce prix sera décerné, s'il y a lieu, en 1893.

Prix de 1.000 francs pour la découverte d'un nouvel alliage utile aux arts.

La plupart des alliages employés dans l'industrie sont connus depuis longtemps. Cependant de nouveaux métaux ont été découverts, et l'un d'eux, l'aluminium, a fourni un bronze doué de qualités extraordinaires dont les arts et les beaux-arts tireront un parti considérable, lorsque son prix de revient le rendra accessible aux emplois communs de la vie.

Le bronze d'aluminium éminemment malléable et ductile, partage avec le fer et l'acier la propriété de se laisser forger à chaud et de pouvoir être soudé. Fusible à une température élevée, il se prête à tous les travaux de moulage. Il résiste mieux à l'air et aux agents d'oxydation que les bronzes anciennement connus.

Pourquoi les métaux nouvellement connus ne seraient-ils pas susceptibles de fournir ainsi des alliages doués de qualités spéciales dignes de l'attention de l'industrie ? Ce sont des études à entreprendre et des essais à tenter : la Société, en les provoquant, tiendra compte, du reste, de tout travail exact, faisant connaître les propriétés des alliages anciens ou nouveaux, lors même que leurs auteurs n'auraient pas trouvé l'occasion de faire sortir de leurs recherches de nouvelles applications industrielles.

Le prix sera décerné, s'il y a lieu, en 1892.

Prix de 3.000 francs pour la fabrication courante d'un acier ou fer fondu doué de propriétés spéciales utiles, par l'adjonction d'un corps étranger.

On sait par les recherches de Faraday que plusieurs métaux, le platine, le palladium, le chrome, etc., mo-

diffèrent les propriétés de l'acier, d'une façon notable, dans le cas où ces métaux ne sont alliés au fer qu'en minime proportion.

Plus récemment, il a été constaté que les aciers sont rendus d'autant plus durs qu'ils renferment plus de tungstène. Leur ténacité s'accroît également ; mais le métal devient aussi plus aigre et il s'allonge moins. Les effets utiles ou nuisibles du manganèse sur l'acier ont été signalés également dans ces derniers temps. Mais il y a loin encore de ces indications plus ou moins vagues à une fabrication régulière et courante.

Cependant, aujourd'hui que grâce aux procédés Bessemer et Martin Siemens, l'emploi de l'acier et des fers fondus s'est considérablement élargi, l'attention se reporte de nouveau sur les travaux de Faraday. Il importe de connaître l'influence spéciale des métaux étrangers sur les propriétés du fer et de l'acier.

La Société d'Encouragement, désirant favoriser ces études, décernera un prix de 3.000 francs à celui qui fabriquera, sur une large échelle, et qui aura fait accepter par les arts ou les ateliers de construction, un fer fondu doué de propriétés spéciales par l'incorporation d'un corps étranger. Le prix sera décerné, s'il y a lieu, en 1892.

Prix de 3.000 francs pour de nouvelles applications des métaux ou des corps simples non métalliques peu employés jusqu'ici dans l'industrie.

Différents corps simples métalloïdes ou métaux, autrefois inconnus, très rares ou d'une préparation très difficile, sont aujourd'hui devenus communs par suite de la découverte de nouveaux gisements ou de perfectionnements dans les procédés d'extraction.

Le silicium, le bore, le brome, l'iode, le sélénium, le tellure, etc., ont été jusqu'ici peu employés en dehors des laboratoires. Il en est de même de plusieurs métaux, dont les minerais sont très communs, le calcium, le magnésium, le baryum, etc..

D'autres, tels que le chrome, le cobalt, le nickel, le palladium, etc., se rapprochent des métaux précieux par leur densité, leur éclat, leur inaltérabilité, et semblent appelés à jouer un rôle plus ou moins important.

La Société propose un prix de 3.000 francs pour récompenser les meilleurs essais de préparation et d'utilisation industrielle de ces différents corps, métalloïdes ou métaux, laissant d'ailleurs les expérimentateurs libres de choisir leur voie. Le prix pourra être décerné, en tout ou en partie en 1892.

Prix de 3.000 francs pour une étude expérimentale des propriétés physiques ou mécaniques d'un ou plusieurs métaux ou alliages, choisis parmi ceux qui sont d'un usage courant.

La plupart des procédés industriels reposent sur l'utilisation de certaines propriétés des corps (coefficient de

dilatation, ténacité, malléabilité, fusibilité, etc.) dont le rôle est généralement connu d'une façon purement qualitative. Il serait très important de posséder des mesures précises de ces diverses grandeurs, qui permettent d'apprécier exactement leur influence individuelle. Pour ne citer qu'un exemple, on sait que dans le moulage de la fonte une des plus grandes difficultés que l'on rencontre provient du retrait du métal ; or, aujourd'hui, l'on ne possède aucune donnée précise sur la loi de dilatation de la fonte, et même les expériences capitales de Gore, sur les changements brusques de volume que les fers, aciers ou fontes éprouvent au rouge, n'ont pas été reprises et sont complètement tombées dans l'oubli.

La Société espère que la création d'un prix de 3.000 fr. encouragera les recherches dans cette voie. Elle se réserve de partager le prix ou de n'en accorder qu'une partie suivant la valeur des travaux qui lui seront soumis. Ce prix sera décerné, s'il y a lieu, en 1892.

Prix de 4.000 francs pour une publication utile à l'industrie chimique ou métallurgique (traités, mémoires).

Les progrès rapides de l'industrie font que les traités technologiques cessent, peu de temps après leur publication, d'être au courant des plus récents perfectionnements. La publication de semblables traités présente cependant un grand intérêt pour les industriels qui ne peuvent se tenir au courant des progrès réalisés que par la lecture de mémoires dispersés de tous côtés et toujours difficiles à se procurer.

Mais à côté des traités purement descriptifs où l'énumération des recettes et procédés particuliers à chaque industrie tient une place prépondérante, il existe aussi une catégorie d'ouvrages plus utiles encore au progrès, et dont la publication ne saurait être trop encouragée. Ce sont les traités qui font surtout connaître les principes et les méthodes scientifiques des divers procédés industriels, c'est-à-dire montrent comment ces procédés peuvent se déduire de quelques faits plus simples et plus généraux, susceptibles de mesures précises tels que réactions chimiques et propriétés physiques, dont les expériences de laboratoire ont permis l'étude rationnelle. La publication d'un traité de chimie métallurgique résumant les travaux parus sur ce sujet dans ces vingt dernières années rendrait les plus grands services à toute l'industrie française.

La Société d'Encouragement propose pour de semblables publications un prix de 4.000 fr. qu'elle se réserve de diviser. Il ne sera accordé de récompense qu'aux ouvrages d'un mérite réel dont les auteurs auront fait preuve d'une compétence spéciale sur les sujets qu'ils traitent. Ce prix sera décerné, s'il y a lieu, en 1892.

Réglage, Graissage et Transmissions.

BREVETS D'INVENTION

Déposés dans le cours du mois de Mars 1891.

Abercrombie. 212384. — 26 Mars 1891.

Système de réglage automatique des coussinets.

Bovet (de). 211852. — 3 Mars 1891.

Procédé pour donner de l'adhérence entre une chaîne et une poulie.

Brown. 212004. — 10 Mars 1891.

Manchon d'embrayage à friction.

Brunbauer. 212128. — 16 Mars 1891.

Perfectionnements dans les lubrificateurs.

Delord. 211822. — 5 Mars 1891.

Clé à écrous, dite clef française.

Forest. 211985. — 9 Mars 1891.

Appareil dit passe-courroies, pour replacer automatiquement sur sa poulie la courroie tombée sur l'arbre.

Gehre. 212423. — 28 Mars 1891.

Procédé et dispositif permettant de déterminer la teneur en liquide de la vapeur.

Gravier. 211907. — 5 Mars 1891.

Système d'appareil dit : le collier à billes, ayant pour but de supprimer les frottements dans les mouvements de rotation.

Haire et Turner. 212471. — 31 Mars 1891.

Perfectionnements dans les tourne à gauche à rochets, ou clés à l'anglaise.

Hamelle. 212241. — 20 Mars 1891.

Nouveau genre de plaques plastiques et lubrifiantes pour joints et garnitures.

Mentzel. 212006. — 10 Mars 1891.

Perfectionnements aux mouvements mécaniques.

Meyer. 211882. — 6 Mars 1891.

Nouveau système de graisseur automatique pour cylindres et tiroirs.

Société anonyme des établissements Weyher et Richemond. 212040. — 11 Mars 1891.

Nouveau dispositif à tube oscillant extensible pour le graissage des parties mobiles des machines.

Wanner et Cie. 212306. — 24 Mars 1891.

Garniture de presses-étoupes.

N. J. RAFFARD.

Sur le très curieux phénomène de frottement observé

par M. John H. Cooper.

M. JOHN COOPER a rendu compte récemment, d'un phénomène de frottement qu'il eut l'occasion d'observer au cours d'expériences exécutées en février 1891, au moyen de l'appareil dynamométrique de THURSTON pour les essais de matériel de chemins de fer.

M. Cooper s'exprime ainsi : « étant occupé à mesurer le frottement des boîtes d'essieu de wagon, je m'aperçus que les boîtes d'essieu pouvaient être déplacées avec la plus grande facilité le long de l'arbre lorsque celui-ci tournait sur lui-même. »

« Les différentes boîtes en expérience avaient toutes une égale surface de contact du coussinet avec l'arbre, 87 centimètres carrés environ. Elles étaient diversement chargées au moyen de poids à partir de 118 kilog., la vitesse de l'arbre pouvait varier entre 160 et 400 tours par minute. L'une des boîtes qui, pendant le mouvement pouvait être déplacée longitudinalement avec un effort de 28 grammes, exigeait au repos un effort de 14,5 kilog. »

« Sur une autre boîte la pression latérale à exercer était de 113 grammes pendant la rotation, tandis qu'au repos il fallait 18 kilog., pour produire le déplacement latéral. »

« Une troisième boîte, très lourdement chargée, dont le glissement latéral avait lieu sous une pression de 170 grammes, pendant la rotation de l'arbre, demandait au repos une pression supérieure à 22 kilog., si bien que malgré les efforts les plus énergiques exercés avec les mains et les pieds il me fut impossible de la déplacer. »

« Ayant répété ces différents essais avec le plus grand soin et mesuré les efforts parallèlement à l'axe au moyen d'un peson, j'ai trouvé que le rapport était de 1 à 160 et peut-être même de 1 à 1000 pour les forces employées à déplacer le même corps, dans les mêmes conditions selon que l'arbre tournait ou ne tournait pas. »

« Tous les ingénieurs présents aux expériences furent très surpris des faits constatés et comme il nous était impossible d'en donner l'explication théorique, nous cherchâmes alors les applications que l'on pourrait en faire. L'un de nous proposa d'appliquer ce genre de frottement aux machines à raboter les métaux, pour cela, on remplacerait les deux glissières en forme de V, dans lesquelles glisse péniblement le lourd plateau qui porte la pièce à travailler, par deux arbres cylindriques animés d'un mouvement de rotation rapide, ce qui réduirait, de 1000 à 1, l'effort nécessaire pour produire le va-et-vient du lourd plateau, qui alors se transporterait sur

ses rails tournants avec la même facilité que s'il flottait.
(*Journal of Franklin Institute*).

Les lecteurs du *Technologiste* savent que le nouveau phénomène de frottement dont parle M. Cooper est connu en France depuis longtemps et qu'il n'est autre chose que l'effet d'un mouvement *louvoyant*, dénomination que, dans son excellent *Traité des mécanismes* (Paris, Gauthier-Villars, 1864), M. HATON DE LA GOUPILLIÈRE donne à ces mouvements hélicoïdaux dans lesquels l'une des forces n'entre en jeu que par suite du mouvement produit par d'autres forces agissant perpendiculairement à la première.

C'est ainsi que toute force trop faible pour mouvoir un objet donné peut cependant entrer en jeu et produire l'effet voulu, si on la combine avec une autre force, perpendiculaire à la première et capable de produire le mouvement. Ainsi, en faisant tourner un arbre sur lui-même, on en facilite le glissement dans le sens de la longueur, et cela, d'autant plus que la rotation que l'on produit est plus rapide ; de même, en faisant glisser cet arbre longitudinalement sur ses paliers, on en faciliterait la rotation. Enfin, pour bien faire comprendre ce principe très important, nous ne pouvons mieux faire que de copier, dans l'excellent *Cours de machines* de M. HATON DE LA GOUPILLIÈRE, ce que cet éminent ingénieur dit à propos de l'obturateur à mouvement *louvoyant* de M. J. RAFFARD, à qui la *Société d'Encouragement pour l'Industrie nationale*, vient d'accorder une *Médaille d'or*, et que nous avons décrit dans le *Technologiste* de l'an dernier, page 160.

« L'obturateur cylindrique qui sert de valve, est animé sur lui-même d'une rotation, avec laquelle devra se composer son propre soulèvement opéré par le modérateur. Le déplacement résultant se trouvera donc incliné en biais sur la direction de ce mouvement, et le frottement lui sera diamétralement opposé. Son intensité immuable F_N se décomposera de son côté, et la composante directement opposée à l'action du levier sera réduite par là dans un rapport dont on reste maître, en disposant de la vitesse de rotation imprimée à l'appareil. »

J. BADOLLET.

Emploi de courroies au lieu de cordes à boyaux.

Il y a encore bon nombre de personnes qui, pour les transmissions à grande vitesse devant porter peu de force, préfèrent les cordes à boyaux et autres, pensant que les courroies (dont l'usage serait cependant bien plus commode) sont incapables de remplir cet office.

Or, il suffit de visiter un atelier d'horlogerie bien organisé, pour se persuader que l'emploi d'une *courroie* pour des travaux à grande vitesse n'est pas une utopie.

Chez M. J.-J. BADOLLET, à Genève, existe une nouvelle machine américaine construite tout spécialement pour le taillage des roues d'échappement. L'arbre faisant 7000 tours à la minute est mis en marche par une courroie en cuir de 12 millimètres de largeur. Cependant, cette maison emploie, elle aussi, et depuis longtemps, des cordes en cuir et en coton.

Maintenant, que la courroie soit en cuir, en coton ou en poil de chameau, cela importe peu ; le principal est d'échapper aux cordes en cuir, droites ou tordues qui présentent des inconvénients multiples.

1° Elles exigent un diamètre excessif, même dans les faibles tirages, ce qui est souvent encombrant.

2° Les crochets en S ou en C déchirent les bouts dans lesquels ils sont fixés, dès qu'elles tendent un peu.

3° Les jumelles tiennent mal et sont forcément énormes, ce qui produit des secousses insupportables pour certains travaux d'horlogerie.

4° Enfin, les grandes vitesses sont impossibles à cause du balancement résultant de l'élasticité de ces cordes.

Mais, il importe de faire travailler la courroie sur une poulie dont la jante soit bien polie, et par le côté lisse, car, l'adhérence croît en raison directe du degré de poli des surfaces.

J. ARNIER.

Graisneur des machines marines à triple expansion.

Depuis que les navires possèdent des machines à triple expansion, le graissage de leurs organes intérieurs était devenu des plus difficiles, à cause de la haute pression de la vapeur. Il était donc urgent d'y remédier et d'avoir un appareil fonctionnant à une basse température, à la portée des mécaniciens, et ce d'une manière visible, continue ou intermittente, goutte par goutte, et sans risque d'arrêt.

C'est ce qu'a trouvé M. J. ARNIER. Les essais de son graisseur, essais qui ont eu lieu en présence de MM. les ingénieurs VALENS et BURCKLER de la Compagnie Transatlantique, ont donné d'excellents résultats.

Ce graisseur possède un réservoir plein d'huile, constamment en communication avec le tuyau des pompes alimentaires ou avec les chaudières. Au-dessus de ce réservoir se trouve un collecteur composé d'autant de compte-gouttes qu'il y a de moteurs dans la chambre des machines. Ces compte-gouttes sont pleins d'eau et reçoivent, au moyen de petites soupapes, l'huile nécessaire pour lubrifier les mouvements inférieurs des moteurs y correspondant.

Cet appareil fonctionne sans interruption, par la seule différence de pression dans les chaudières. Il sort des importants ateliers de la Compagnie Transatlantique à Penhoët.

Procédés, Outillage et Divers

LOUIS LOCKERT.

Leçon de choses, sur l'Industrie de la laiterie et la Fabrication du beurre.

Concours régional d'Aurillac.

Mesdames et Messieurs,

La Laiterie est, avec la Meunerie et la Panification, la plus utile des *Industries agricoles*, et elle est probablement la plus ancienne de toutes : il est permis de croire, en effet, que les peuples pasteurs de l'antiquité ont traité le lait de leurs troupeaux pour en faire du beurre et des fromages, avant même qu'ils aient songé à transformer le froment en pain, et à tirer du raisin une boisson fermentée ; et, à l'heure actuelle, les transactions occasionnées en France par l'industrie laitière atteignent une valeur de 2 milliards 500 millions de francs par an, tandis que les industries vinicoles ne roulent pas sur un chiffre annuel supérieur à 950 millions.

Il est permis de supposer que la Laiterie aura, pendant de longues années, subi une période embryonnaire durant laquelle les procédés les plus élémentaires auront suffi à satisfaire les besoins des populations primitives. Puis elle se sera perfectionnée lorsque ces besoins se seront étendus, en même temps que l'humanité sera devenue plus difficile à satisfaire, par suite d'une civilisation de plus en plus développée. Ces perfectionnements ont été poussés à la limite extrême, dans ces dix dernières années, tant à cause du goût de plus en plus raffiné du consommateur, que par suite de certains déplacements survenus dans les productions agricoles.

C'est ainsi que la culture pastorale est venue, dans certaines régions dévastées par le phylloxera, remplacer celle de la vigne : les Charentes sont un exemple frappant de cette transformation causée par la perte de la majeure partie des vignobles.

Dès lors, la production du lait augmentant dans une proportion plus grande que celle des consommateurs, il a fallu séduire ceux-ci par l'offre de produits plus parfaits, et la concurrence est devenue le meilleur agent du perfectionnement des méthodes de fabrication du beurre et des fromages.

Laissant à des orateurs plus autorisés le soin de vous entretenir de ce qui concerne les fromages, — M. Garrouste, que vous entendrez demain, et M. Chibret, que nous venons d'applaudir tout à l'heure —, je vous entretiendrai plus particulièrement, Mesdames et Messieurs, de ce qui concerne l'extraction du beurre.

Tout le monde sait que le lait se compose d'une très forte proportion d'eau diluant des quantités variables de matière azotée, et tenant en suspension des globules gras.

On sait aussi, généralement, que si on laisse reposer ce liquide, qui peut paraître homogène, à première vue, les globules gras ne tardent pas à monter à la surface, par suite de leur faible densité, pour former une couche onctueuse connue sous le nom de crème.

Il n'y a plus qu'à concentrer cette crème, en quelque sorte, pour obtenir du beurre. Mais cette opération n'est pas si simple qu'elle en a l'air, et dès le début, les difficultés commencent.

Il importe, d'abord, que le lait et la crème ne soient soumis, tandis que s'opère la transformation en beurre, à aucune cause d'altération, et, pour cela, il faut, avant de traire les vaches, leur bien laver le pis, de même que les personnes qui se livrent à cette opération devront se laver les bras et les mains plusieurs fois par jour. Enfin, le lait devra être passé et reçu dans des vases absolument propres.

Il faudra faire en sorte que ce transport soit de courte durée, et exempt d'agitations et de trépidations, qui provoquent rapidement les altérations intimes du lait, et, comme ces altérations intimes se développent avec une rapidité considérable au sein de la masse du lait, il faudra faire le possible pour que l'extraction de la crème et sa transformation en beurre, se puissent exécuter dans le délai le plus bref.

Cette prescription, d'importance capitale, dit assez combien sont défectueuses les anciennes méthodes qui, toutes, attendent la séparation naturelle de la crème par suite de la différence de densité : outre que la crème ne monte jamais en totalité, le temps nécessaire à cette séparation, qui varie entre 36 et 48 heures, suivant les saisons, permet au lait d'entrer en fermentation et de se cailler naturellement sous l'action de l'acide lactique, fermentation à laquelle la crème ne peut pas échapper, ce qui fait qu'elle donne un beurre de qualité inférieure.

Si l'on chauffe le lait, pour accélérer la montée de la crème, ainsi que cela se pratique dans le Poitou et la Vendée, la crème contracte presque toujours un léger goût de brûlé ou de fumée, et le beurre s'en ressent.

Dans les pays froids, seuls, on peut arriver à accélérer

économiquement, grâce à l'emploi des réfrigérants, la montée de la crème par des procédés qui n'en provoquent pas l'altération. Mais outre que la réfrigération serait, sous notre climat, aussi coûteuse que difficile à appliquer, elle est encore trop lente, eu égard à la rapidité des procédés industriels en général, et, nous devons arriver fatalement, à cette conclusion, que pour produire du beurre qui ait toutes les qualités comestibles désirables, en même temps qu'il sera obtenu dans des conditions industriellement économiques qui puissent en rendre la vente rémunératrice, il importe que la crème soit séparée du lait, immédiatement après la traite.

Les appareils mécaniques qui peuvent produire ce résultat sont connus sous le nom d'*Ecrémeuses centrifuges*, et ils doivent être le point de départ de toute industrie beurrière rationnelle.

L'invention de l'*Ecrémeuse centrifuge* n'est pas aussi récente qu'on le croit généralement : dès 1850, M. DE MASTAING, professeur de mécanique à l'*Ecole centrale des Arts et Manufactures*, à Paris, avait songé à agir sur les matières de densités différentes composant le lait, par la force centrifuge, pour en provoquer la séparation immédiate. La période d'essais fut d'autant plus longue, que M. de Mastaing, que j'ai eu l'honneur d'avoir pour professeur vers 1864, était accablé de multiples occupations, et lorsqu'en 1865, il avait enfin, par de persévérants efforts, mis à point sa découverte, il périssait victime de ses recherches, frappé mortellement à la tête, par suite de l'explosion, sous l'action de la force centrifuge, de la turbine qu'il essayait dans les ateliers Cail, à Grenelle.

Mais, il avait déjà protégé son invention par des brevets, et lorsqu'en 1876, M. Lefeldt introduisit en France la première écrémeuse industrielle, il payait, de bonne grâce, des redevances aux héritiers de feu de Mastaing.

Il en fut, du reste de cet engin comme de beaucoup d'autres appareils remarquables de notre outillage industriel moderne : de même que le marteau pilon semble avoir été inventé simultanément par NASHMITH en Angleterre, et par BOURDON en France, l'écrémeuse centrifuge aurait été inventée en Amérique, à peu près vers la même époque où de Mastaing poursuivait à Paris ses laborieuses expériences.

Un autre savant également défunt, HERVÉ-MANGON, communiquait en effet, en 1886, à la *Société d'Encouragement* pour l'industrie nationale, le résultat de recherches qui, poursuivies avec persévérance, lui avaient donné l'assurance qu'en 1856, des machines à écrémer le lait par la force centrifuge fonctionnaient chez un fermier du nom de Burnett, dans le Massachusset.

Nihil novi sub sole, pouvons-nous donc dire à nos initiateurs d'hier qui prétendent plus ou moins à la création de ce remarquable appareil. Laval, Nielsen Peter-

sen, et Lefeldt ne sont donc pas, l'un plus que l'autre, les inventeurs de l'écrémeuse centrifuge :

L'écrémeuse Laval, construite à Stockholm par la société anglaise *Aktiebolaget Atlas* ;

L'écrémeuse Nielsen Petersen construite aux environs de Berlin, par MM. Burmeister et Wain ;

L'écrémeuse Lefeldt, construite dans le Brunswick, à Schœningen, quelles que soient les prétentions de leurs propagateurs cosmopolites, auront donc à nos yeux l'inconvénient d'être des produits d'origine étrangère, sans présenter le mérite d'inventions originales.

Aucune de ces machines ne figure, du reste, au Concours agricole régional d'Aurillac, et c'est pour nous un plaisir sans mélange, de constater que la seule qui y soit présente, dérivant comme elles d'inventions antérieures avec quelques perfectionnements personnels, est construite à Paris, par un français, M. FRÉDÉRIC FOUCHÉ, ingénieur sorti de l'*Ecole Centrale des Arts et Manufactures*.

Cet appareil, d'ailleurs, procède des mêmes principes, imaginés par de Mastaing, qui ont servi de base à la construction des engins ci-dessus dénommés : le lait, introduit dans un bol en acier de qualité extra, animé d'une vitesse de 7.000 tours à la minute, se sépare en liquide aqueux rejeté contre les parois du bol, et en crème qui monte à l'intérieur de la surface parabolique de révolution affectée par le liquide sous l'influence de cette vitesse considérable ; elle est facilement évacuée au dehors par un conduit spécial, tandis que le lait, plus dense, cueilli, en quelque sorte, sur le cercle de rayon *maximum* du bol, est rejeté à l'intérieur par un autre conduit.

Le modèle qui figure au Concours, est remarquablement organisé pour être mû à bras, et pour obtenir, au moyen d'une transmission simple et solide, la vitesse nécessaire de 7.000 tours : il a pu facilement traiter, dans les essais spéciaux exécutés sur place, 50 litres de lait en 15 minutes, et la crème ainsi extraite a produit 1 kilogramme de beurre. Ce résultat a été jugé par M. Chibret, derrière la compétence indiscutable de qui nous sommes heureux de nous réfugier pour repousser tout soupçon de camaraderie partielle, absolument remarquable, puisque lui-même, malgré tous les soins et toute les précautions imaginables, n'a jamais pu employer moins de 55 litres de lait pour la production d'un kilogramme de beurre (1).

Il ne peut donc y avoir aucun doute à ce sujet : traire le lait dans les conditions de propreté aussi parfaites que possible, et, *immédiatement*, le livrer à l'écrémeuse.

(1) Il convient d'indiquer ici que, généralement, 20 à 25 litres de lait sont suffisants pour produire 1 kilogramme de beurre ; mais l'essai dont il s'agit a été fait avec du lait du Cantal, très riche en caséine, et relativement pauvre en crème.

Quant à la crème, il convient, par l'emploi judicieux et économique des réfrigérants, d'en ramener, aussi rapidement que possible, la température aux environs de 12 degrés centigrades, pour la livrer à la baratte rotative, que quelques constructeurs dénomment moulin à beurre. Ce dernier se sépare bientôt en granulations absolument distinctes du liquide environnant, et il convient, dès que cette séparation est effectuée, d'arrêter l'opération, afin de recueillir ces globules au moyen d'un tamis pour les rafraîchir ensuite dans l'eau froide, les égoutter, et enfin, pour les pétrir et en former des pains homogènes au moyen de spatules en bois. En aucune circonstance, le beurre ne doit être touché avec les mains : cette condition est absolument exigible et y manquer est compromettre sûrement la qualité du beurre.

Il convient, du reste, de constater, qu'ici encore, les appareils mécaniques viennent heureusement suppléer au travail de l'homme et supprimer le lavage du beurre qui, en tout état de choses, enlève toujours au produit une partie de ses qualités sapides.

La force centrifuge, de nouveau mise intelligemment à contribution, nous a fourni la *Délaiteuse* : un sac en toile grossière est étalé à l'intérieur d'un panier d'essoreuse, et le beurre égoutté est jeté pêle-mêle au milieu ; après 3 ou 4 minutes de rotation, à raison de 700 à 800 tours à la minute, on peut recueillir contre le sac une croûte circulaire de beurre admirablement délaité.

Il ne reste plus qu'à réunir toutes ces portions du produit au moyen du *Malaxeur rotatif*, pour avoir un beurre parfaitement homogène, fabriqué si rapidement qu'aucune fermentation nuisible n'a pu se produire, et avec lequel la main de l'ouvrier n'a jamais été en contact.

Nous dirons, pour résumer, que pour faire un beurre à la fois exquis au goût et de conservation assurée, il importe d'éviter les causes d'altération du lait, et de détérioration du beurre, et pour cela, le moyen est des plus simples : accélération absolue dans le traitement du lait et de la crème et absence de tout contact entre les produits successifs des opérations et la main de l'opérateur. Trop heureux serons-nous si nous avons pu faire saisir, dans un exposé forcément succinct, comment ces conditions peuvent être facilement remplies par l'emploi de quelques appareils entrés aujourd'hui dans la pratique courante : *Ecrémeuse centrifuge*, *Baratte rotative*, *Délaiteuse centrifuge* et *Malaxeur rotatif*.

Permettez-moi, Mesdames et Messieurs, pour finir, de vous remercier de l'obligeante attention que vous avez bien voulu me témoigner, et de vous assurer que je me mets entièrement à la disposition des personnes qui voudront me faire l'honneur de me demander des explications complémentaires sur ceux de ces appareils qui sont exposés au Concours.

A. DE VAUX.

Fabrication et usage de la fonte dans l'antiquité.
(Suite et fin.)

Cet anneau mesure 43 millimètres de diamètre, extérieurement et 20 millimètres intérieurement : il a donc 23 millimètres de matière, avec parois de 2 millimètres seulement assez irrégulières d'ailleurs ; il pèse 22 grammes et le poids spécifique du métal est égal à 6,98. Celui-ci est de la *fonte grise à grain très fin*, dans laquelle le chimiste Dr Edmond Kœnig, de Vienne, a constaté qualitativement une proportion notable de phosphore. Ainsi s'expliquerait la faible épaisseur de ses parois, car un essai de reproduction en fonte n'a réussi qu'avec une épaisseur beaucoup plus forte.

La paroi extérieure de l'anneau montre deux trous irréguliers qui paraissent provenir de coups de pic donnés pendant la fouille, la fonte phosphoreuse étant comme on sait, aigre et fragile. Cet anneau a été coulé dans un moule en deux pièces et offre sur son pourtour extérieur, une bavure au milieu de laquelle se voit une partie usée ovale, de 8 millimètres sur 6, marquant l'endroit du jet de coulée ; à sa périphérie interne, l'anneau est ouvert d'un bout à l'autre, l'écartement de la fente étant de 3 millimètres. Cette fente circulaire qu'on observe aussi dans d'autres anneaux en bronze trouvés près de Hallstadt et ailleurs, servait à maintenir le noyau en argile, qui réservait le creux de l'anneau fixé à un plateau de 3 millimètres d'épaisseur à l'endroit de la fente, mais pouvant être beaucoup plus épais au centre de manière à s'appuyer sur la paroi interne du moule.

Cet anneau de fonte dénote un degré de perfection très avancé dans l'art du moulage, pendant la période de Hallstadt. Son long séjour dans la terre humide, en contact avec des objets en bronze ou en cuivre, a produit les taches de vert-de-gris que l'on y remarque.

Si nous osions formuler une opinion sur l'artiste qui l'a modelé et coulé, nous dirions qu'il était probablement de ces *Bohémiens Celtes* ou *Cotiniens* de Tacite, que les bandes germaniques forçaient outrageusement à extraire, pour elles, le fer du sein de la terre.

De ce qui précède découle pour nous la conviction que la fabrication de la fonte et son emploi ont été connus à une époque bien plus reculée qu'on ne l'admet généralement. On était, sans doute, encore bien loin de produire alors les énormes masses que nous voyons sortir de nos hauts-fourneaux modernes, mais la seule infériorité des anciens par rapport à nous, résidait dans l'insuffisance des forces mécaniques dont ils disposaient et nous devons admirer, avec étonnement, leur esprit d'observation si pénétrant des choses de la nature et l'intelligence avec laquelle ils savaient en découvrir les propriétés utiles et les applications artistiques.

LESCŒUR.

Sur les divers procédés de dosage de la matière grasse du beurre.

Les graisses sont constituées par un mélange d'oléine, de margarine et de stéarine ; le beurre renferme, en plus, de la butyrine et divers corps gras analogues par leurs propriétés : c'est la présence de la butyrine qui caractérise le beurre. Toutes les méthodes chimiques d'essai du beurre ont pour but commun de mettre en évidence la présence de la butyrine et d'en déterminer exactement la proportion.

La butyrine (glycéride butyrique) a un poids moléculaire relativement faible (par rapport aux autres corps gras). Par suite, elle exigera une proportion de potasse relativement élevée pour être transformée en savon. La butyrine donne, après saponification, l'acide butyrique qui est soluble et volatil, tandis que les acides oléique, margarique et stéarique que contiennent les autres corps gras, sont fixes et insolubles dans l'eau. Ces divers caractères servent de point de départ à autant de méthodes pour l'essai du beurre.

1^o Equivalent de saponification.

Koettstorfer mesure le poids de potasse qu'un gramme de corps gras exige pour être transformé en savon. Les graisses et la margarine exigent 195,5 à 196,8 milligrammes de potasse, le beurre 227. Cette méthode est d'une exécution très rapide.

Une cause d'erreur peut cependant provenir de la saponification incomplète. Elle sera évitée sans difficulté en prolongeant pendant un temps suffisant l'action de l'alcali.

La pratique de cette méthode est fort avantageuse. La concordance des résultats dépend uniquement de l'exactitude des solutions titrées, c'est-à-dire du soin et de la délicatesse de l'opérateur.

2^o Méthode des acides volatils.

On saponifie un gramme du corps gras. On décompose le savon formé par un excès d'un acide fixe et l'on sépare par distillation avec l'eau, les acides gras volatils mis en liberté. Ceux-ci sont dosés au moyen d'une liqueur alcaline titrée.

Il existe dans cette méthode une cause d'erreur ou plutôt de malentendu. En réalité, l'acide butyrique n'est point le seul acide gras volatil qui existe dans le beurre, une certaine quantité d'acides insolubles distillent en même temps que lui et forment des flocons qui nagent dans le liquide distillé et lui communiquent un aspect trouble.

Certains opérateurs les séparent en filtrant avant de procéder au titrage. D'autres arrêtent, dans le titrage,

l'addition de la liqueur alcaline dès que la décoloration de l'indicateur (phénol-phtaléine) n'est plus instantanée. Ils négligent ainsi la majeure partie des acides volatils insolubles qui ne se combinent à l'alcali qu'avec lenteur. On doit aller jusqu'à ce que la coloration de l'indicateur persiste indéfiniment.

3^o Méthode des acides solubles et des acides insolubles.

Un poids déterminé de la matière grasse, 10 grammes par exemple, sont saponifiés, puis les acides gras mis en liberté par addition d'un acide minéral fort. Les acides gras insolubles sont recueillis sur un filtre et lavés ; les acides solubles passent dans les eaux de lavage et peuvent être dosés par une liqueur titrée, à la condition que l'alcali nécessaire à la saponification et l'acide minéral ajouté aient été employés en proportion équivalente ou connue.

On a signalé, à propos de ces méthodes, les erreurs qui proviennent de l'insuffisance des lavages, les acides insolubles retenant avec opiniâtreté une certaine dose d'acides solubles.

Une autre difficulté se trouve à propos du mode de dessiccation adopté. Le meilleur serait la dessiccation à la température ordinaire. Dans la pratique, c'est toujours à 100° ou 110° que l'on opère. On constate alors, même avec un produit parfaitement lavé, qu'après le départ de l'eau, il y a diminution continue et pour ainsi dire indéfinie dans le poids des acides gras insolubles. Ce sont évidemment les acides volatils insolubles qui s'échappent lentement. Leur présence est, pour cette méthode, une réelle cause d'incertitude.

Il résulte de cette étude que dans l'analyse d'un même échantillon de beurre, et par la même méthode, deux expérimentateurs distincts peuvent obtenir des données numériques variables suivant le détail opératoire adopté. De là, les écarts qui se rencontrent dans les moyennes établies par les divers auteurs pour la constitution du beurre naturel, par exemple en ce qui concerne le chiffre normal des acides insolubles. De là, les contestations entre experts, désaccords qui ne restent pas toujours confinés entre les murs des laboratoires.

Il serait désirable qu'un accord intervint, établissant le manuel opératoire des diverses méthodes d'essai du beurre et fixant ensuite pour chacune d'elles les chiffres moyens et extrêmes, base de toute appréciation sur la pureté d'un échantillon ou son degré de falsification. On éviterait ainsi entre les chimistes des divergences plutôt apparentes que réelles, divergences qui, comme on l'a montré, n'atténuent en rien la rigueur des méthodes, mais qui, étalées au grand jour et mal interprétées, sont regardées par un certain public comme un aveu d'impuissance de la chimie.

Bibliographie.

HENRI FARJAS.

Liste générale des brevets pris pour les machines à vapeur et les moteurs divers de 1876 à 1891.

Nous sommes heureux de présenter à nos lecteurs M. HENRI FARJAS, ingénieur, ancien officier d'artillerie et officier d'académie, l'un de nos plus sympathiques confrères : sa *Revue des Inventions nouvelles* qui, fondée seulement depuis quatre ans, a su prendre rapidement l'une des premières places parmi nos publications techniques, suffirait seule à le montrer comme un homme des plus distingués.

Mais, à côté de cet intéressant recueil, M. Henri Farjas a fait paraître encore diverses publications qui sont toutes de nature à rendre des services réels au monde de la science et de l'industrie.

La liste général des brevets pris pour les machines à vapeur et les moteurs divers de 1876 à 1891, constitue en effet un document des plus intéressants, qu'ont intérêt à posséder ceux qui ont besoin d'avoir les renseignements les plus nouveaux et les plus certains sur la production de la force motrice, et ses emplois divers. Il s'adresse donc à la fois à toutes les industries, aussi bien qu'aux savants et aux ingénieurs.

Adresser les demandes à M. HENRI FARJAS, 4, rue de la Chaussée-d'Antin, à Paris. **Prix, 5 francs.**

J. B. BAILLIÈRE ET FILS,

Dictionnaire d'Electricité et de Magnétisme, par Julien Lefèvre.

Le *Dictionnaire d'Electricité et de Magnétisme*, rédigé par M. JULIEN LEFÈVRE, professeur à l'Ecole des sciences de Nantes, avec la collaboration d'ingénieurs et d'électriciens, est aujourd'hui terminé : l'ouvrage complet forme un volume grand in-8 à deux colonnes, de 1.022 pages, avec 1.125 figures dans le texte, précédé d'une préface de M. E. Bouty, professeur à la Faculté des sciences de Paris.

Il constitue une véritable encyclopédie électrique où le lecteur trouvera un exposé complet des principes et des méthodes en usage aujourd'hui, ainsi que la description de toutes les applications.

Les auteurs ont complètement laissé de côté pour la théorie les hypothèses surannées qu'on trouve encore dans beaucoup d'ouvrages, bien que tout le monde reconnaisse leur inutilité ; ils ont suivi les méthodes les plus récentes et celle des meilleurs auteurs, tout en évitant de multiplier les calculs.

Ils ont fait, de plus, une large part aux applications si nombreuses de l'électricité et du magnétisme à l'industrie, aux chemins de fer, à la médecine, etc.

Enfin le *Dictionnaire d'Electricité et de Magnétisme*, composé et imprimé tout entier en moins de dix-huit mois, écrit immédiatement après l'Exposition universelle de 1889, est le seul ouvrage de ce genre qui soit au courant des découvertes les plus nouvelles et qui fasse connaître les appareils et les applications qui se sont produits récemment, tant en France qu'à l'Etranger.

Il présente donc, sous une forme claire et concise, des renseignements sur la terminologie électrique, comme aussi l'exposé des connaissances actuelles en électricité.

J. B. BAILLIÈRE ET FILS.

La machine à vapeur, par M. Aimé Witz.

M. A. WITZ, docteur ès-sciences, ingénieur des Arts et Manufactures et professeur à l'Ecole industrielle de Lille, n'est pas un inconnu pour nos lecteurs qui ont vu maintes fois son nom dans nos colonnes.

Son nouvel ouvrage est destiné à mettre à la portée de tous, la théorie et la pratique des machines à vapeur.

La partie descriptive a été plus largement développée que le reste ; mais, si certains sujets n'ont été qu'effleurés, rien d'essentiel n'a été omis.

Les premiers chapitres sont consacrés à la théorie générale et à la théorie expérimentale de la machine à vapeur. Vient ensuite la détermination de la puissance, et la classification des machines. Puis l'auteur étudie la distribution par tiroirs, la distribution à déclat et les organes de la machine à vapeur.

Le chapitre suivant, consacré aux types de machines, est le plus développé. On y trouvera la description des machines Watt, Hornsby, Chaligny, Bonjour, Windsor, Satre, Duvergier, Quéruel, Buffaud et Robatel, Davey, Paxman, Weyher et Richemond, Corliss, Farcot, Dujardin, Sulzer, Fives-Lille, Jean et Peyrusson, Wheelock, Bietrix, etc..

Viennent ensuite les machines à grande vitesse verticales et horizontales, — les machines locomobiles, demi-fixes et servo-moteurs, — les machines compactes, — les machines rotatives et les turbo-moteurs.

L'ouvrage se termine par la statistique des appareils à vapeur en France et par les décrets sur l'emploi des générateurs et récipients, et des chaudières à vapeur.

On trouvera donc dans l'ouvrage de M. Witz, sous une forme élémentaire, un exposé complet de la question.

Plus de 80 figures intercalées dans le texte ajoutent encore à l'intérêt du livre.

(1) Librairie J.-B. Baillière et fils, 19, rue Hautefeuille, à Paris.

Le Technologiste

Revue mensuelle : Générateurs, Moteurs, Pompes et Transmissions.

SOMMAIRE. — N° 282, OCTOBRE 1891. — Chronique du mois. — Léon Ducret, l'Exposition du travail, au Palais de l'Industrie, p. 141.

Générateurs, Moteurs et Pompes. — Brevets d'Invention déposés au cours du mois d'Avril 1891, p. 142. — Walther-Meunier, Sur l'emploi des surchauffeurs de vapeur, p. 143. — Demerliac, Nouveau moteur rotatif, breveté s. g. d. g., p. 144.

Procédés, Outillage et Divers. — Émile-Puzenat, Rouleaux plombeur, brise-mottes et croskill ; traineaux de herses et râteau épierreur, p. 147. — Louis Lockert, Destruction des sauterelles adultes en état de migration, p. 150. — Station d'Essai des machines agricoles, 47 rue Jenner, à Paris, p. 150. — Th. Piller, Appareils réchauffeur et écrémeurs de lait, p. 151. — Compagnie générale des laits purs, Lait stérilisé et lait condensé, sucré ou non, p. 154. — Station d'Essais pour l'achat et le contrôle des semences, 16, rue Claude-Bernard, Paris, p. 155.

Chronique du Mois.

LÉON DUCRET.

L'Exposition du Travail au Palais de l'Industrie.

L'Exposition du travail organisée au Palais de l'Industrie par les soins de l'honorable M. DUCRET, laisse loin derrière elle toutes les exhibitions du même genre qui ont eu pour cadre l'édifice construit aux Champs-Élysées.

Au milieu de l'immense nef, divisée en galeries d'une incomparable splendeur, tous les produits de l'art et de l'industrie, présentés avec une science et un goût que l'on ne trouve qu'à Paris, rivalisent entre eux d'éclat et de richesse. Tout ce qui porte un nom connu dans l'industrie a tenu à honneur de figurer dans cette magnifique agglomération des plus remarquables productions de l'intelligence humaine.

Aussi le public, de jour en jour plus nombreux, se presse-t-il au Palais de l'Industrie, sachant reconnaître par son empressement les efforts accomplis par une direction aussi expérimentée qu'habile.

L'œuvre de la direction, d'ailleurs, ne le cède en rien à celle des exposants eux-mêmes, car elle a su grouper autour de ces derniers des attractions multiples, dignes d'intéresser et de charmer les visiteurs.

Outre les festivals du vendredi, jour *select*, où la société élégante applaudit un merveilleux orchestre de 150 exécutants sous la direction de l'habile *maestro* WITTMANN, M. L. DUCRET, désireux d'instruire le public par des *leçons de choses*, a groupé dans le Palais de l'Industrie de curieuses reconstitutions.

Telle la représentation, pour ainsi dire vivante, des *Forges de Champagne*, où le public assiste à toutes les phases de la fabrication du fer, depuis l'extraction et le lavage du minerai, jusqu'à la confection définitive des objets les plus délicats et les plus artistiques.

Et d'autres merveilles encore que nous ne pouvons, faute de place, détailler comme elles le méritent, et qui font, à côté des progrès du XIX^e siècle, revivre les si intéressantes méthodes des siècles passés.

Nous nous contenterons donc, de constater le succès qui les accueille chaque jour, juste récompense, du reste, de laborieux efforts d'une administration toujours bien inspirée.

Mais, si puissant que soit l'intérêt que présentent les vitrines qui ornent le grand hall du Palais de l'Industrie, les attractions savamment disposées, par le Directeur de l'Exposition du Travail, dans les salons du 1^{er} étage ne lui cèdent en rien. A défaut d'une description complète qui sortirait du cadre d'un article de journal, force nous est de nous contenter d'une rapide nomenclature, qui permettra de donner au public un avant-goût des curieuses reconstitutions qui lui sont présentées. Ce sont, là encore des *leçons de choses* tout aussi dignes que celles du rez-de-chaussée d'attirer et de retenir l'attention.

En accédant au premier étage du Palais par le grand escalier d'honneur, on rencontre tout d'abord un immen-

se salon transformé en paysage exotique. A droite, on aperçoit la case d'un grand chef Canaque avec tous les accessoires authentiques gracieusement prêtés par l'Administration des Colonies. En face une pagode du Cambodge et une paillote de l'Indo-Chine. A gauche une hutte africaine.

Dans le premier salon de la galerie de droite, aménagé par les soins du garde-meuble et orné de splendides tapisseries, est disposée une collection de sièges unique au monde : tous les styles, toutes les époques y sont représentés. Les artistes et les collectionneurs trouveront un vrai régal dans cette exhibition où le fauteuil historique cotoie les meubles plus modernes.

Viennent ensuite les diverses parties d'une maison de nos jours : voici la sellerie, l'écurie, la cave, la salle d'étude, de jeux et de bains ; le gymnase, le billard, et le cabinet de travail, avec, à son extrémité, une galerie de tableaux qui aboutit à un parc.

On arrive ensuite à l'exposition des inventions, puis, revenant sur ses pas, on retrouve la suite des pièces du mobilier moderne, cabinet de toilette chambre à coucher, salle à manger, oratoire, etc..., le tout animé de personnages ajoutant au pittoresque. Cette disposition des meubles dans leur cadre, dans leur milieu, vivant pour ainsi dire, est une innovation intéressante qui mérite de devenir la règle de l'avenir. Il convient de remercier le directeur de l'Exposition, M. Ducret, d'en avoir fait pour nous la première tentative.

A côté du mobilier moderne, on trouve le mobilier ancien : la maison d'un paysan du Cantal, d'un débitant breton, d'un pêcheur normand, merveilleusement reconstituées.

Dans la galerie, qui s'étend à gauche du grand escalier d'honneur, est exposée l'histoire des métiers ; le cabaret bourguignon fait opposition à l'élégant *five o'clock*, la vieille distillerie à la nouvelle, la pharmacie du *Travail* à l'officine de JEAN POMET.

Puis viennent les écoles professionnelles et l'exposition ouvrière, la salle des écoles de la Ville de Paris, le tailleur moderne et le ravaudeur, la vieille imprimerie et la chromolithographie, l'armurerie sous Henri IV et nos sociétés de tir.

Si cette promenade vous a fatigué, il vous est loisible de vous reposer au théâtre des Cadets, installé sur le péristyle du grand escalier. Rien de curieux et d'instructif comme ce spectacle composé de monologues, de concerts, de ballets, exécutés par des bambins, artistes de 6 à 14 ans.

Ce n'est là qu'une rapide nomenclature, à peine suffisante pour donner une idée des merveilles accumulées dans les salons du Palais ; mais nous y reviendrons, prochainement, avec plus de détail.

Générateurs, Moteurs et Pompes.

BREVETS D'INVENTION

Déposés durant le mois d'avril 1891

Adams. 212916. — 21 Avril 1891.

Perfectionnements aux moteurs à ressort.

Aunay. 212500. — 1^{er} Avril 1891.

Système de régulateur-détendeur de vapeur.

Baldwin. 213085. — 23 Avril 1891.

Appareil servant à nettoyer les chaudières à vapeur à l'aide du vide.

Barnes. 212699. — 11 Avril 1891.

Perfectionnements dans les appareils épurateurs d'eau d'alimentation pour chaudières de locomotives.

Boisset. 212622. — 10 Avril 1891.

Machine à gaz combinés liquéfiés.

Brillié. 212581. — 6 Avril 1891.

Système de piston applicable aux distributions cylindriques.

Chaligny et C^{ie}. 212652. — 9 Avril 1891.

Appareil évaporatoire récupérateur d'eau destiné aux machines marines des canots et chaloupes à vapeur.

Cunliffe et Barlow. 212862. — 13 Avril 1891.

Perfectionnements aux générateurs à vapeur.

Dawson. 213019. — 25 Avril 1891.

Perfectionnements dans les moteurs à gaz.

Dusseaux. 212791. — 20 Avril 1891.

Moteur hydrostatique, électro-atmosphérique.

Gilles. 212644. — 12 Avril 1891.

Surchauffeur de vapeur

Girodias. 212566. — 4 Avril 1891.

Système de manège avec pompe à courant continu.

Hervier. 212599. — 7 Avril 1891.

Appareil dit : chaudière mixte.

Jackson. 212634. — 8 Avril 1891.

Perfectionnements aux générateurs de vapeur chauffés au gaz.

Jalsowiczky. 212978. — 23 Avril 1891.

Soupape d'expansion mue par régulateur à vapeur.

- Jones.** 213106. — 28 Avril 1891.
Perfectionnements aux injecteurs d'hydrocarbures pour foyers de chaudières à vapeur.
- Kopp.** 212915. — 21 Avril 1891.
Dispositions perfectionnées applicables aux foyers de générateurs à vapeur et autres.
- Lacroix.** 212929. — 21 Avril 1891.
Moteur automatique perpétuel.
- Le Blanc (Jules) et Sohne (Charles).** 212962. — 22 Avril 1891.
Nouveau moteur à vapeur.
- Lefort.** 212623. — 8 Avril 1891.
Nouvelle roue pendante, motrice perfectionnée.
- Legat.** 213064. — 27 Avril 1891.
Système d'appareil automatique par dilatation pour le débit des fluides sans température et sans pression quelconque.
- Lêques.** 212621. — 17 FÉVRIER 1891.
Machine hydrostatique multipliant la force des moteurs.
- Locoge et Rochart.** 212582. — 6 Avril 1891.
Pompe de forage à double effet.
- Maniol.** 212855. — 18 Avril 1891.
Moteur à air comprimé par l'eau, supprimant la vapeur, etc.
- Mannesmann.** 212870. — 18 Avril 1891.
Procédé de compression de l'air ou des gaz.
- Mannesmann.** 212920. — 20 Avril 1891.
Procédé et appareil de compression calorique de l'air et des gaz.
- Mollet Fontaine.** 212965. — 25 Avril 1891.
Procédé de circulation rationnelle de l'eau dans les générateurs.
- Muller.** 213136. — 20 Avril 1891.
Moteur à air comprimé, rotatif avec expansion.
- Nordmeyer.** 213027. — 25 Avril 1891.
Système de pompe à filtre.
- Normand et C^{ie}.** 212859. — 18 Avril 1891.
Purgeur d'eau des cylindres des machines à vapeur.
- Ockendou.** 213050. — 27 Avril 1891.
Perfectionnements dans la construction des foyers ou carneau des chaudières à vapeur.
- Paddon.** 212491. — 1^{er} Avril 1891.
Perfectionnements dans les foyers de chaudières.
- Parsons.** 212976. — 23 Avril 1891.
Perfectionnements dans les turbines à vapeur.

- Royle.** 212817. — 16 Avril 1891.
Perfectionnements dans les purgeurs.
- Scherding.** 212655. — 10 Avril 1891.
Chaudière tubulaire horizontale à double parcours et à effets multiples.
- Serve.** 212496. — 1^{er} Avril 1891.
Perfectionnements dans l'établissement des chaudières à vapeur multitubulaires.
- Trépardoux, de Dion et Bouton.** 212923. — 13 Avril 1891.
Chaudière multitubulaire à circulation.
- Trinquier.** 213159. — 30 Avril 1891.
Propulseur maritime et aérien, appelé « Gire-ovale ».
- Vallent.** 212956. — 22 Avril 1891.
Appareil automatique pour alimenter les chaudières et maintenir toujours l'eau au même niveau.
- Worthington.** 213080. — 23 Avril 1891.
Perfectionnements dans les machines à action directe.

WALTHER-MEUNIER.

Sur l'emploi des surchauffeurs de vapeur.

Les surchauffeurs de vapeur fonctionnent de deux manières différentes. Les uns, comme celui de HIRN, sont placés dans un carneau précédant ou suivant la chaudière; les autres se placent le plus près possible de la machine et sont pourvus d'un foyer spécial pour le chauffage de la vapeur. Ces derniers ont été installés d'abord par M. LOUIS UHLER.

Surchauffeur Uhler. — L'appareil ressemble comme disposition à la chaudière Field et se compose d'une série de tubes pendentifs fermés dans le bas et communiquant par le haut avec un collecteur qui conduit la vapeur surchauffée à la machine.

A l'intérieur de ces tubes s'en trouvent d'autres placés concentriquement, ouverts par le bas et reliés par un autre collecteur à la prise de vapeur des chaudières. Les tubes sont renfermés dans un foyer cylindrique chauffé dans le bas par une grille circulaire.

Surchauffeur Gehre. — Il se compose d'un corps cylindrique en tôle, traversé par un faisceau tubulaire, installé dans un carneau approprié à son emploi. Des clapets automates montés à l'entrée et à la sortie de la vapeur isolent d'une part et par intermittences la vapeur du contact de l'eau de la chaudière et rétablissent d'autre part la communication avec le générateur quand un excès de pression vient à se produire dans le surchauffeur.

Surchauffeur Schwoerer. — Le caractère particulier de cet appareil est l'emploi de tuyaux à ailettes circulaires à l'extérieur et longitudinales à l'intérieur.

Il est particulièrement approprié à l'application aux chaudières à bouilleurs où il reçoit les gaz chauds à la sortie de ces derniers.

M. WALTHER-MEUNIER a déterminé l'économie résultant du surchauffeur Uhler dans deux installations.

Son premier essai porta sur deux chaudières du type ordinaire à bouilleurs de 50 mètres carrés de surface de chauffe, soit ensemble 106 mètres carrés alimentant un moteur horizontal Compound. L'eau d'alimentation passait par un *réchauffeur Green* de 192 tubes.

L'emploi du surchauffeur a donné une économie de 16 pour 100 de la houille sèche. Ce surchauffeur est signalé comme monté dans des conditions défavorables en plein air et sans revêtement le protégeant contre les effets du rayonnement extérieur.

Le second essai a porté sur une batterie de 7 chaudières du type ordinaire à 3 bouilleurs donnant 252 mètres carrés de surface de chauffe productive, avec *réchauffeur Green* de 416 tubes, desservant une machine jumelle de 500 chevaux, distribution à 4 tiroirs, mais ne pouvant pas être considérée comme un moteur de premier ordre.

Après la première journée de marche, on supprima deux chaudières. Les résultats de l'expérience indiquent une économie de 22 pour 100 sur le poids de la houille consommée aux 7 chaudières et de 26 pour 100 aux 5 chaudières.

Le temps seul peut donner un enseignement sérieux sur la durée de ces appareils ; mais jusqu'à plus ample informé, nous pouvons conclure que l'emploi de la surchauffe se recommande partout où l'on se trouve en présence de chaudières à allures forcées (ce qui, à Elbeuf comme en Alsace, est très fréquent). L'eau entraînée mécaniquement augmentant alors dans de grandes proportions et les inconvénients qui en résultent étant connus, il y a tout intérêt à se débarrasser de cette eau pour amener la vapeur au point d'utilisation à l'état gazeux parfait et sec.

Pour l'application à courte distance et aux moteurs, les résultats économiques sont probants. En ce qui concerne l'emploi de la vapeur aux longues conduites et à des chauffages de quelque nature qu'ils soient, la surchauffe aura l'avantage, sinon de fournir la vapeur à une température plus élevée que celle de la chaudière, au moins de la livrer au lieu d'utilisation à l'état saturé sec, sans eau entraînée : par suite, pas de condensation nécessitant des appareils de purge souvent insuffisants et occasionnant les ennuis inhérents à l'usage de la vapeur humide.

L. DEMERLIAC.

Nouveau moteur rotatif, breveté s. g. d. g.

Dans toutes les machines employant la force expansive d'un fluide sous pression, il faut, comme condition première, que ce fluide soit introduit, par volumes intermittents, dans un milieu entouré de parois étanches disposées de telle sorte que l'une d'elles puisse céder sous l'influence de la pression du fluide. C'est le mouvement de cette paroi qui est utilisé, et transformé d'une façon quelconque au mouvement circulaire continu.

Du fait même d'une paroi cédant sous l'effort, il faut nécessairement une paroi opposée, absolument résistante, qui sert de point d'appui. Dans les machines à vapeur actuelles, nous voyons le piston remplir le rôle de paroi mobile, tandis que le fond du cylindre remplit celui de paroi fixe servant de point d'appui au fluide introduit entre le piston et le fond du cylindre.

A première vue, il semble donc qu'une machine réellement rotative, soit impossible à construire, car il faut que le piston de la machine, ayant un mouvement toujours de même sens, ne repasse jamais dans le volume qu'il a engendré une première fois. Les essais nombreux qui ont été tentés dans cette voie n'ont pas donné, jusqu'à présent, les résultats pratiques sur lesquels on croyait pouvoir compter. En effet, les machines rotatives créées ont été de plusieurs genres : dans les unes, il y avait un piston tournant, autour d'un axe ; mais, pour qu'il y ait travail produit, il fallait un point d'appui et celui-ci était fourni par un obturateur qui s'effaçait au moment du passage du piston, et se refermait ensuite. Les chocs violents, l'espace nuisible énorme, les ruptures et la mise hors d'usage des obturateurs et des pistons, ont fait rapidement abandonner ce genre de machines.

Dans le deuxième genre une palette formant piston se déplaçait dans un cylindre de forme déterminée, souvent fort difficile à fabriquer ; cette palette entraînait l'arbre moteur soit en le traversant, soit en l'enveloppant et produisait alors un travail constamment variable par suite de l'augmentation et la diminution de la longueur utile de la palette, ou de la variabilité du rayon de manivelle qui passait de zéro au *maximum*, et vice-versa.

Le moteur *Behrens* travaillait dans de meilleures conditions mais la difficulté d'exécution des joints des pistons entre eux a mis obstacle à son adoption.

Le *Turbo-moteur*, et autres moteurs similaires, employant la force vive de la vapeur, ont leur utilité dans certains cas, mais la vapeur n'agissant pas par sa force expansive produit un mauvais travail ; de plus, les vitesses de rotation obtenues avec ce genre de machines, limitent leur emploi à la commande des récepteurs animés de très grandes vitesses, ce qui n'est qu'un cas particulier, pour les dynamos, ventilateurs, etc..

Pour résoudre le problème d'une façon rationnelle il fallait le ramener au cas des moteurs alternatifs à détente variable et à distributeur à déclat, et non pas chercher, ainsi qu'on l'a fait jusqu'à présent des moteurs à vitesse vertigineuse qui sont de véritables gouffres de vapeur. Les ingénieurs compétents ont démontré que les machines à distributeurs perfectionnés produisent le *maximum* d'utilisation du fluide sous pression ; d'autre part, il est facile de comprendre que pour produire un bon travail de détente il faut laisser à la vapeur introduite le temps appréciable de la détente, et ce phénomène n'est pas instantané, tant s'en faut.

JAMES WATT indiquait pour un bon travail de la vapeur une machine lente à longue course, et cette indication a d'autant plus de raison d'être, qu'à l'heure actuelle, nous marchons à des pressions, variant de 5 à 10 kilos par centimètre carré.

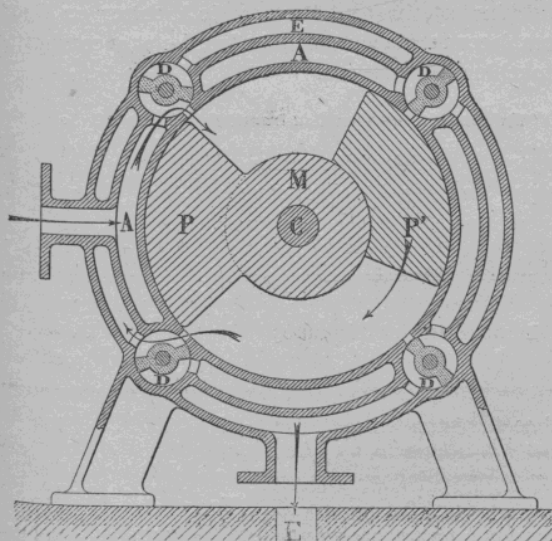


Figure 78. — Machine rotative, système Demerliac.

A notre humble avis, le moteur à grande vitesse utilise fort mal la pression de la vapeur, ce qui se traduit, en fin de compte, par une dépense de 12 à 15 kilogrammes de vapeur par cheval-heure, dépense double de celle qui devrait réellement exister.

Le principe étant admis comme bon pour les moteurs alternatifs, est forcément bon pour les moteurs rotatifs, c'est pourquoi M. DEMERLIAC, ingénieur à Sées (Orne), a cherché un moteur rotatif pouvant marcher aux mêmes vitesses que les moteurs alternatifs les plus perfectionnés, et possédant comme eux, un certain nombre de distributeurs rapides permettant des ouvertures et des fermetures très brusques des orifices d'introduction de la vapeur.

L'inventeur s'est demandé quelles conditions devraient être remplies par le moteur rotatif idéal ?

1^o Que l'effort moteur agisse sur un piston de surface constante.

2^o Que le centre de ce piston tourne à une distance invariable de l'axe de l'arbre récepteur.

3^o Que l'effort moteur agisse toujours perpendiculairement à la surface du piston.

4^o Que le travail de détente du fluide sous pression soit complètement utilisé.

5^o Que les espaces nuisibles soient réduits à zéro.

6^o Que la machine marche à des vitesses usuelles, c'est-à-dire variant de 30 à 120 tours par minute.

Dans le moteur dont suit la description, M. Demerliac a cherché à se rapprocher, autant que possible, des conditions énoncées ci-dessus.

En théorie, le moteur se compose d'un cylindre alésé A, dont les deux fonds sont fermés par deux plateaux assemblés avec lui.

Dans l'intérieur du cylindre se meuvent deux pistons P et P', indépendants l'un de l'autre et fixés chacun sur un moyeu cylindrique M, tournant dans une ouverture des plateaux formant les fonds du cylindre ; ces moyeux se joignent au milieu de la longueur du cylindre par leurs extrémités rodées, faisant joint étanche.

Par suite de cette disposition, une moitié de la face interne du piston est appliquée sur le moyeu qui le porte, tandis que l'autre moitié frotte sur le moyeu de l'autre piston. Des segments et des bandes à ressorts assurent l'étanchéité de tous ces joints.

Un encliquetage quelconque permet aux pistons le mouvement dans le sens de la marche mais empêche tout recul. Il s'ensuit donc que le piston étant arrivé à fond de course et devant servir de fond fixe, ne peut pas revenir en arrière, tandis que le piston qui doit se mettre en marche a toute liberté de se porter en avant.

Un embrayage quelconque, basé sur le même principe, relie chacun des pistons avec l'arbre moteur C, qui se trouvera ainsi entraîné par le piston moteur mais passera librement devant le piston servant de fond fixe.

Un certain nombre de distributeurs D, proportionnel à la fraction de tour effectuée par le piston, produit à temps déterminé l'introduction et l'échappement du fluide sous pression ; la commande de ces distributeurs est faite d'une façon quelconque mais s'exécute automatiquement par la machine elle-même qui produit à volonté les admissions variables au moyen de dispositions particulières de la commande des distributeurs.

La marche de la machine est donc parfaitement automatique et le fluide sous pression, vapeur, air comprimé, gaz, etc., introduit dans la machine, produit un travail aussi complet que possible étant donné que sa détente s'effectue dans les meilleures conditions.

Examinons maintenant les résultats obtenus avec le moteur rotatif système Demerliac.

1^o L'effort moteur agissant sur un piston de surface constante puisque le piston est formé par un secteur métallique de volume invariable fixé sur un moyeu cylindrique.

2° Le centre du piston tournant à une distance invariable de l'axe de l'arbre récepteur, puisque le centre du piston se déplace sur une circonférence ayant pour centre l'axe du moyeu, lequel est traversé par l'axe de l'arbre sur lequel il tourne librement.

3° L'effort moteur agissant toujours perpendiculairement à la surface du piston, puisque les faces du piston sont formées par des plans passant par l'axe de l'arbre, ces faces ayant pour projection sur le plan du cylindre, des rayons du cercle décrit par les pistons.

4° Le travail de détente complètement utilisé, puisque dans ce moteur nous avons des volumes égaux engendrés pendant des temps égaux, conditions théoriques d'une détente parfaite et que, par suite de l'emploi des distributeurs à déclat, nous pouvons marcher soit à pleine pression, soit avec une admission variable qui peut varier entre 1/20 de la course et les 19/20, si on le désire.

5° Des espaces nuisibles réduits au *minimum* puisque par suite de la forme des pistons nous n'avons aucun espace perdu à fin de course ; que, par la compression qui se produit à ce moment, on remonte la pression au degré initial, et qu'enfin les distributeurs étant accolés au cylindre donnent une longueur insignifiante aux orifices d'admission.

6° Une vitesse usuelle puisque ledit moteur peut marcher à toutes les vitesses comprises entre 1 tour et 120 tours par minute.

La marche de la machine est des plus simples : au départ un des distributeurs est ouvert, l'introduction se produit entre les deux pistons et le fluide exerce, sur chacun des pistons, une pression égale et de sens contraire ; l'un des pistons ne pouvant reculer sert de fond fixe tandis que l'autre piston se met en marche en entraînant l'arbre de la machine. Au moment où ce piston va arriver à fin de course, c'est-à-dire va être sur le point de toucher le piston servant de fond fixe, il va se passer les phénomènes suivants : le distributeur placé en arrière du piston fixe (et qui était resté ouvert pendant toute la course du piston afin de permettre l'échappement) va se fermer brusquement, puis s'ouvrir à l'introduction. Pendant la période, très courte, où le distributeur est resté fermé, il y a eu compression du fluide resté entre les deux pistons, cette compression a remonté la pression du fluide à son degré initial d'où suppression complète de l'espace nuisible ; le fluide ainsi comprimé entre les deux pistons forme un matelas élastique empêchant tout contact des masses métalliques et transmettant au piston, qui va se mettre en marche, une partie de la force vive de celui qui s'arrête, ce qui est tout bénéfice pour la marche de la machine.

Une nouvelle introduction se produit alors, et le piston précédemment fixe se met en marche en entraînant l'arbre de la machine qui se trouve ainsi, par chacun des pistons, commandé à tour de rôle.

Etant données les conditions parfaites dans lesquelles on se trouve placé au point de vue de l'utilisation de la pression du fluide moteur, et au point de vue cinématique, il est forcément évident que ce moteur rotatif doit donner un rendement supérieur aux moteurs alternatifs, les plus perfectionnés, l'examen du tableau comparatif ci-après démontre par $a + b$ la vérité et l'évidence de ces principes, qui sont, du reste, complètement vérifiés par la pratique.

M. Demerliac a, en effet, fait construire un moteur de démonstration, qui pèse environ 180 kilogrammes et fonctionne sans bruit ni chocs à la vitesse moyenne de 70 tours par minute, en donnant, avec une admission aux 1/5 de course, un travail de 3 chevaux vapeur avec une dépense de 6 kilogrammes de vapeur par cheval heure. Ce résultat, qu'il est du reste facile de vérifier théoriquement et pratiquement, démontre que la machine rotative peut être appelée à entrer en ligne et remplacer avantageusement les lourdes et encombrantes machines alternatives.

Tableau comparatif du travail théorique produit :

1° par une machine alternative ordinaire,
2° par une machine rotative système Demerliac, pour une même dépense de vapeur.

Dimensions et dépenses	MACHINE	
	alternative	rotative
Surface du piston, en cent. car., = S	100	100
Rayon de manivelle, ou décrit par le centre du piston rotatif, en m/m.	100	100
Course du piston, en millimètres...	200	314
Pression initiale, en kilogrammes...	5	5
Admission à pleine pression à.....	2/10	1/8
Volume de vapeur dépensé, par tours, en centimètres cubes.....	800	800
Nombre de tours par minute.....	60	60
Pression moyenne sur le piston = P (en kilogrammes).....	2,610	2,020
Effort de poussée sur le piston = $S P$ (en kilogrammes).....	261	202
Vitesse du piston (en millim.) = E .	400	628
Travail théorique..... = $E. S. P$ (en kilogrammètres).....	104	126

L'examen de ce *tableau* nous montre que, toutes choses égales, (surface des pistons, rayon de manivelles, pression initiale, nombre de tours, vapeur dépensée, etc.), nous obtenons, d'une part, comme travail indiqué de la machine alternative, 104 kilogrammètres, tandis que la machine rotative nous donne un travail indiqué de 126 kilogrammètres, soit un bénéfice de $126 - 104 = 22$ kilogrammètres, soit un peu plus de 20 pour 100.

Procédés, Outillage et Divers.

ÉMILE PUZENAT.

Rouleaux plombeur, brise-mottes et croskill ; Traîneaux de herses, et Râteau épierreur,

Nous avons eu occasion de dire l'année dernière le rôle important que les rouleaux jouent en agriculture : leur action est tellement liée à celle des herses, que M. ÉMILE PUZENAT ne pouvait pas se dispenser de les construire.

I. — Rouleaux de la maison Émile Puzenat.

Le rouleau brise-mottes Croskill articulé à dentures rondes, monture en fer avec avant-train et boîtes mobiles dans les paliers, représenté par la figure 81 peut, sur

accrochée à l'arrière. (Très recommandé.)

M. Émile Puzenat fabrique également le rouleau squelette brise-mottes à disques indépendants avec monture en bois ou en fer.

L'emploi de ce rouleau est multiple, bien que moins énergique que le Croskill. Il est aussi employé comme brise-mottes, ainsi que pour tasser les terres sur les semences, et au printemps, sur les céréales, pour rendre la terre solide à leurs racines.

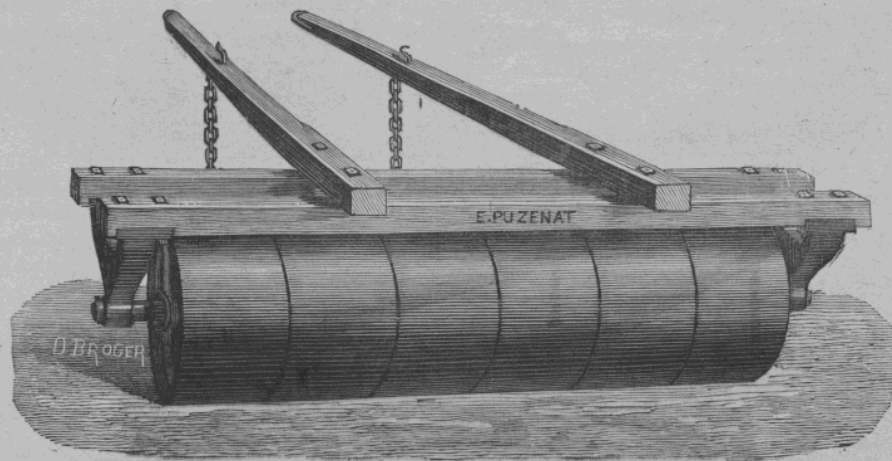


Figure 79. — Rouleau plombeur en métal, monture en bois.

demande, sans changement de prix, être fait sur monture en bois avec limonière ou timon. Les paliers sont munis de réservoirs à graisse et de boîtes mobiles permettant de remplacer l'usure à peu de frais.

La figure 82 représente un autre genre de rouleau Croskill brise-mottes avec monture en bois et nouvel appareil de relevage sur roues inventé par M. ÉMILE PUZENAT.

Les disques sont à dents pointues, spéciales pour les terrains durs, et résistants avec timon ou limonière suivant qu'on le désire.

Ce rouleau est très énergique et se recommande par la commodité de son appareil de relevage sur roues qui est simple et très facile à manœuvrer ; il est, en outre, utile pour rendre plus ou moins énergique le travail du rouleau, car on peut régler la hauteur avec la clé qui est

Les disques composant ces rouleaux peuvent être ven-

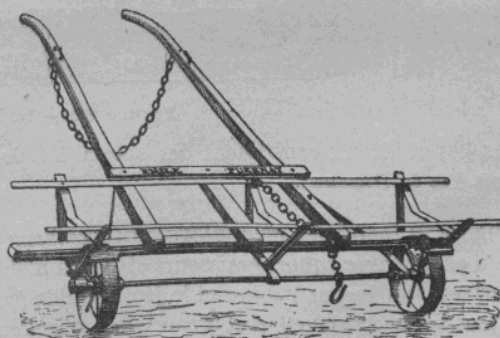


Figure 80. — Traîneau basculant à limonière.

des séparément si on le désire. Le prix est de 30 francs

les 100 kilogrammes : il faut désigner dans les commandes si c'est à timon ou à limonière que l'on désire, ou avec monture en bois.

Enfin, M. Émile Puzenat construit un type de rouleau pour la vigne à disques articulés, avec monture spéciale.

Ce rouleau est employé avec succès dans les intervalles de la vigne pour la pulvérisation et la compression du sol.

M. Émile Puzenat fait également pour la vigne un *rouleau squelette* spécial qui est très apprécié : quoique plus léger et en conséquence moins énergique, il produit un excellent travail sur les terrains de demi-consistance.

avec monture bois ou avec monture fer, les prix étant les mêmes.

Le plus souvent, les rouleaux d'agriculture de toutes sortes sont montés avec bâti en bois : c'est, d'ailleurs, une bonne monture, quand elle est solidement confectionnée, mais elle se pourrit vite au soleil et à la pluie, et il convient de préférer les montures en fer.

On ne saurait assez recommander aussi aux cultivateurs qui achèteront des rouleaux métalliques de choisir de préférence ceux qui seront munis de bagues d'usure dans l'œil des croisillons des disques et des supports latéraux, afin de pouvoir remplacer, sans dépense, les

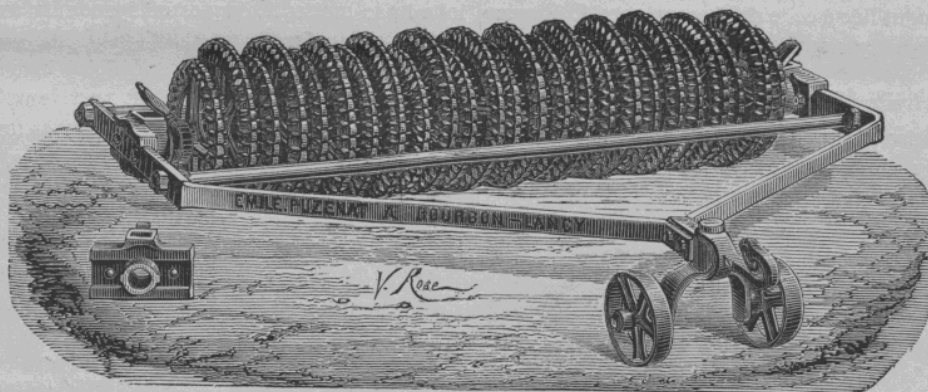


Figure 81. — Rouleau Croskill, monture en fer.

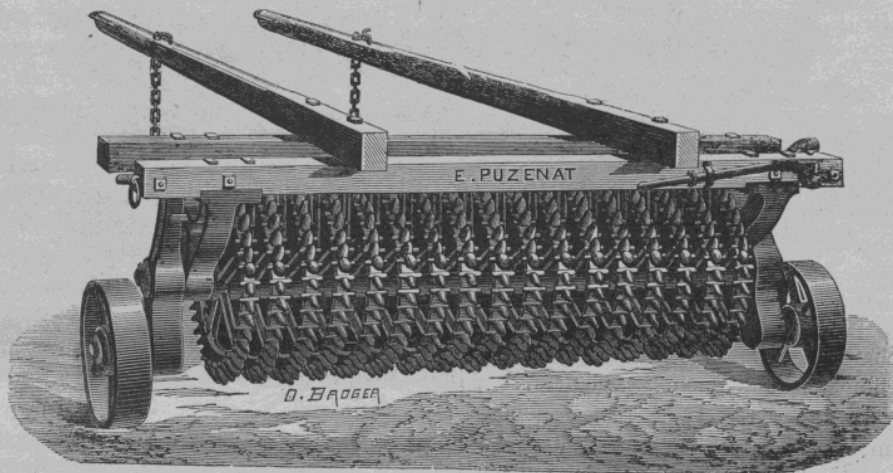


Figure 82. — Rouleau Croskill, monture en bois.

Tous ces rouleaux constituent des spécialités de la *Maison Émile-Puzenat*.

La figure 79 représente un *rouleau uni plombeur* en fonte ou en tôle avec paliers graisseurs et boîtes mobiles à l'intérieur, remplaçant l'usure et le jeu à peu de frais.

Par leur bonne construction et proportion, ces rouleaux ont été classés premiers dans tous les concours.

Il convient de bien désigner, dans les commandes, si c'est à limonière ou à timon que l'on désire, et si c'est

parties qui s'usent au frottement de l'arbre en fer : tous ceux livrés par la *Maison Émile-Puzenat* jouissent de ces avantages. En général, l'emploi du rouleau devra être suivi d'un léger hersage avec la *Herse Émile-Puzenat*, pour enlever le glaçage du rouleau.

II. — Traîneaux système Émile-Puzenat.

Les traîneaux sont indispensables pour le transport commode et facile des herse, et, M. EMILE PUZENAT de Bourbon-Lancy, qui a poussé si loin la perfection dans

la construction des herSES, a naturellement établi les meilleurs modèles de traîneaux.

Le nouveau traîneau basculant, pour le transport des herSES *Couleuvre zig-zag* à chaînons et de tous genres du modèle 1888, à 3 roues et à timon mobile, est représenté par la figure 84. Il se fait à timon pour bœufs ou chevaux, ou à limonière.

Ce modèle a pour avantage de pouvoir démonter le timon et d'attacher, si on le désire, le traîneau derrière la voiture de ferme quand on ne veut pas atteler les che-

l'extrémité de la herse avec la chaîne à crochet fixée au milieu du dit bâti ; on bascule alors le traîneau sur ses deux roues et la herse est chargée : un homme seul, sans le moindre effort, suffit, quelque lourde qu'elle soit.

Pour décharger, on n'aura qu'à décrocher la chaîne et mettre le traîneau dans la position précédente. Ce traîneau s'utilise non seulement pour les herSES de tous genres, mais aussi à tous les instruments aratoires de fermes. La figure 85, représente le traîneau basculé et chargé de herSES de divers modèles.

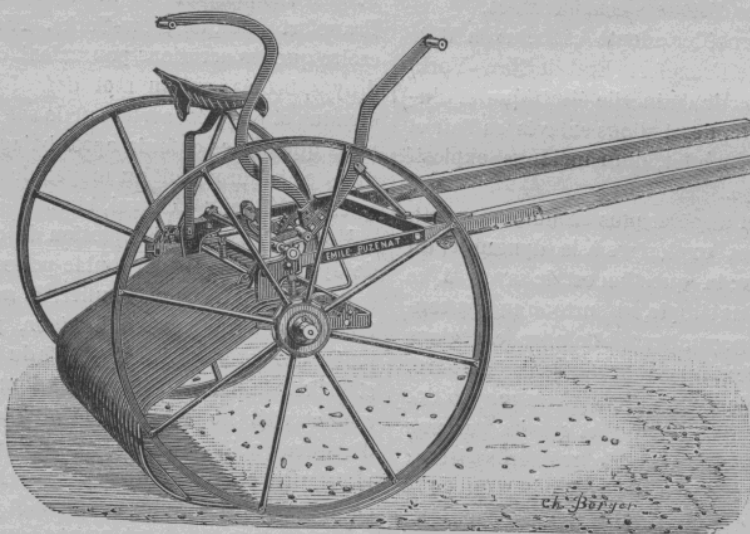


Figure 83. — Nouvel épierreur à cheval.

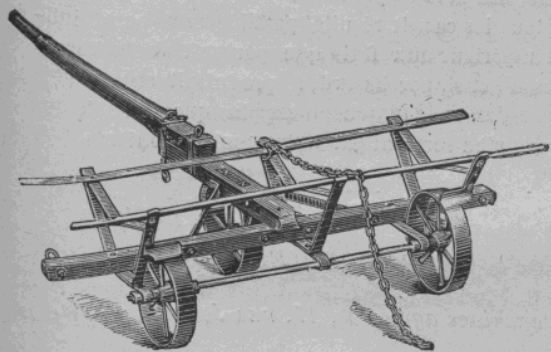


Figure 84. — Nouveau traîneau basculant.

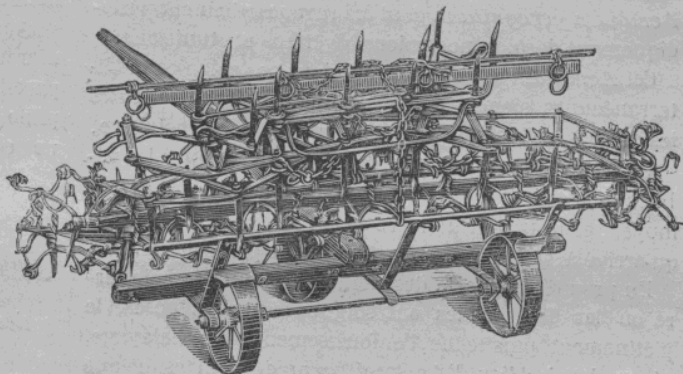


Figure 85. — Herse couleuvre sur son traîneau.

vaux ou bœufs après le traîneau lui-même. La figure 80, représente le modèle 1887, à 2 roues, qui se fait également à timon pour bœufs ou chevaux, ou à limonière.

Pour charger les *HerSES Couleuvre* et à chaînons de tous genres, il suffit de lever le timon ou la limonière du traîneau jusqu'à ce que l'arrière du bâti touche à terre, et de façon à ce que le premier rang de dents de la herse, pliée en deux ou en quatre, se trouve engagé en dedans de la traverse dudit traîneau. Ceci fait, il faut attacher

III. — Nouvel épierreur à cheval, système Émile-Puzenat

Quant à la figure 83, elle représente un nouvel outil très remarquable, qui dérive du rateau à cheval : c'est l'épierreux à cheval, qui a fait son apparition pour la première fois en 1889. Cet outil, bien construit, comme tout ce qui sort des ateliers de M. Émile Puzenat, et qui fonctionne très bien, ne saurait être assez recommandé : il ramasse très facilement et promptement les pierres dans les terrains doux.

LOUIS LOCKERT.

Destruction des sauterelles adultes, en migration.

Tout le monde a entendu parler des expériences faites aux États-Unis pour provoquer artificiellement la pluie sur les territoires éprouvés par de persistantes sécheresses : le principe consiste à produire dans les régions élevées de l'atmosphère des explosions formidables qui déplacent violemment les couches d'air, et dont les réactions se font sentir à des distances considérables.

Le dernier mode de procéder adopté est celui de M. le professeur CH. MYERS, de Francfort (État de New-York) qui fait éclater, au moyen de l'étincelle électrique et d'une cartouche de dynamite, des ballons enlevés en l'air et spécialement chargés, à cet effet, d'un mélange explosif d'air et de gaz d'éclairage.

Au Texas, on songerait à opérer plus économiquement, en enlevant les bombes explosives à la dynamite, au moyen de cerfs-volants : la question est de savoir si ce procédé, évidemment plus simple, et surtout moins coûteux que le précédent, permettra d'atteindre les régions atmosphériques assez élevées pour produire l'effet désiré.

Des expériences auraient été exécutées au moyen des ballons de M. Myers, à Washington, et suivies par une commission composée d'officiers et de météorologistes ; leurs résultats au point de vue de la production de la pluie ne nous sont pas connus, mais il nous a paru que l'on pourrait peut-être essayer de ces procédés, ou d'autres de même espèce, pour détruire le criquet pèlerin, *Acridium peregrinum* dont les ravages viennent périodiquement désoler nos colons algériens et tunisiens.

Cet *Acridium* n'est pas le seul dont nos colonies méditerranéennes aient à souffrir, mais il est, entre toutes les espèces, celle dont la voracité est la plus dévastatrice.

On a parlé, dans ces temps derniers, dans toutes les publications qui s'adressent au monde agricole, des divers moyens connus pour détruire ce redoutable insecte, avant qu'il arrive à sa croissance parfaite, il ait pris son vol.

En première ligne, la destruction des œufs dans la terre où les femelles les ont soigneusement déposés, le piétinement, puis le feu, l'enfouissement après balayage, et, en dernier lieu, l'*Appareil cypriste*, qui est ce que l'on a trouvé de mieux jusqu'à présent.

Tous ces procédés ont été résumés méthodiquement et avec une clarté parfaite, à la séance du 17 juin dernier de la *Société nationale d'Agriculture de France*, par M. LABOULBÈNE ; nous ne les reproduisons donc pas ici ; mais nous citerons textuellement les dernières lignes de cette intéressante communication.

« Quand des masses innombrables, surtout celles des « *Acridium peregrinum*, arrivent sous forme de nuées « de désastre, on s'est efforcé de les détourner, de les « empêcher de s'arrêter, par des clameurs, les sons écla-

« tant des cymbales et des trompettes, même par les « détonations du canon. On y joignait de grands feux et « d'épaisses fumées. De la sorte, le nuage acridien était « dirigé parfois plus au loin ; mais malheur aux « endroits où il vient s'abattre ! »

Evidemment, les moyens préconisés ont un inconvénient capital, c'est qu'ils ne peuvent qu'éloigner le nuage acridien, comme l'appelle si élégamment M. Laboulbène. Mais qu'arriverait-il si, au lieu de procédés aussi platoniques, on lançait sur le nuage acridien quelques ballons à explosions de la façon de M. Ch. Myers, de Francfort (État de New-York). N'est-il pas permis de croire que les acridiens pourraient être asphyxiés, foudroyés, brûlés ; en un mot détruits, sur une immense étendue et projetés inertes sur le sol ? Il ne s'agirait plus alors que de les enfouir après balayage exécuté rapidement soit à bras, soit au moyen de balayeuses mécaniques, de râteaux à cheval, etc..

Ne suffit-il pas de l'explosion de quelques cartouches de dynamite pour tuer tout le poisson d'un étang ?

Peut-être, au cas particulier, le nuage acridien ne se tenant pas à une grande hauteur, pourrait-on se contenter des cerfs-volants explosifs du Texas ? Quoi qu'il en soit, l'expérience seule pourrait donner une réponse topique et rien ne serait plus simple que de faire venir d'avance quelques-uns de ces engins d'explosions atmosphériques, et de les emmagasiner, jusqu'à la prochaine occasion de les employer, laquelle ne viendra évidemment que trop tôt. A moins que l'on ne s'adresse, pour l'exécution d'appareils similaires, à notre pyrotechnie nationale, militaire ou civile.

Dans tous les cas, le résultat possible nous paraît infiniment supérieur aux frais que pourrait nécessiter un pareil essai, et si, par hasard, il produisait encore de la pluie, par-dessus le marché, il est plus que probable que nos colons n'en seraient par autrement mécontents.

STATION D'ESSAI

des machines agricoles, 47, rue Jenner, Paris.

Nos lecteurs n'ont pas oublié que nous avons été des premiers à leur annoncer la création de la *Station d'essais des machines et instruments agricoles*, qui fonctionnait rue Jenner, n° 47 (1).

Cette fondation qui a commencé à fonctionner en janvier 1890, a tenu tout ce qu'elle promettait et a rendu aux agriculteurs, sous l'habile direction de M. MAXIMILIEN RINGELMANN, des services réels.

Nous pensons être agréable aux abonnés du *Techno-*

(1) Voir le *Technologiste*, 3^e série, tome XIII, pages 40 et 76 ; et figures, page 41.

logiste en leur donnant ci-après la nomenclature de 32 essais bien complets exécutés depuis sa fondation.

- 1 Essai de charrette.
- 1 — de transplantoir à betteraves.
- 1 — de semoir portatif à la volée.
- 1 — de semoir à brouette.
- 3 — de moulins à farine au moteur et à bras.
- 1 — de pompe centrifuge.
- 1 — de lieuse indépendante.
- 1 — d'araire semeur.
- 1 — de bineuse à bras.
- 1 — de moissonneuse-lieuse.
- 1 — de semoir en lignes.
- 1 — de semoir à poquets.
- 1 — d'appareil lieur.
- 2 — de moteurs hydrauliques.
- 1 — de noria.
- 3 — de charrues.
- 1 — de rouleau.
- 1 — de pressoir.
- 1 — de brabant double.

8 Essais de résistance des matériaux :

- 1° sur schistes et briques en liège ;
- 2° à l'écrasement et à la conductibilité calorique ;
- 3° sur fils de fer, câbles, et lattes de treillage.

La station a de plus, actuellement, en cours d'exécution les 13 essais suivants :

- 3 Essais de hache-paille au moteur et à bras,
- 3 — de semoirs en lignes,
- 1 — de broyeur d'engrais,
- 1 — de soufreuse,
- 1 — de pulvérisateur à traction,
- 1 — de distributeur d'engrais,
- 2 — de moulins à vent,
- 1 — de pressoir.

On voit que la *Station d'essai de machines agricoles*, a bien rempli le but auquel elle est destinée, et que les agriculteurs en font largement usage.

TH. PILTER.

Appareils réchauffeur et écrémeurs de lait.

Comme suite au compte rendu que nous avons publié dans notre numéro du mois de Juin de l'ouvrage de M. TH. PILTER sur *la fabrication du beurre* (page 108), nous donnons ci-après le détail des appareils de réchauffage et d'écémage du lait, du *système Laval*, dont il a été l'introducteur et le propagateur en France.

1^{er} Appareils de contrôle : lactotrite.

La première opération à effectuer, aussitôt après la réception du lait, c'est le contrôle de sa teneur en crème : l'appareil le plus simple pour cet objet est le pèse-lait ou densimètre.

Mais si l'on tient à avoir des données plus certaines, il faut évidemment avoir recours à d'autres méthodes, et

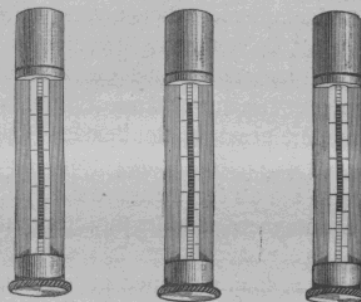


Figure 86. — Tubes à échantillons.

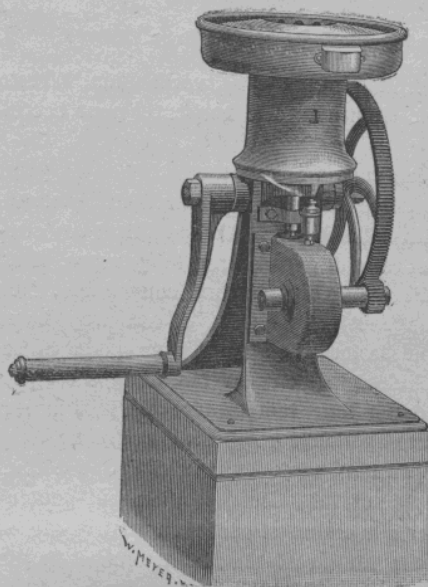


Figure 87. — Lactocrite à bras.

laissant alors de côté l'analyse chimique, qui ne peut sortir du laboratoire du chimiste, on doit s'adresser aux appareils qui peuvent être employés en laiterie tout en donnant des résultats précis ; or, parmi ceux-là, le *Lactocrite* est bien certainement le plus recommandable, ses résultats ne le cédant en rien, comme exactitude, à ceux fournis par l'analyse chimique. Le principe du *Lactocrite* est la dissolution de la caséine dans un liquide composé d'acide acétique, additionné de 5 pour 100 d'acide sulfurique, et la séparation de la matière grasse de cette dissolution par l'action centrifuge.

Le travail peut se faire sur douze échantillons à la fois : chaque échantillon est mélangé par partie égale avec

l'acide acétique, préparé comme il est dit ci-dessus, dans un tube spécial. Tous ces tubes sont mis dans un récipient où ils subissent quelques minutes d'ébullition pour favoriser la dissolution de la caséine ; il est ensuite prélevé sur chacun des échantillons une petite partie qui, par une disposition ingénieuse, se trouve refoulée dans un petit tube gradué, encastré dans un tube métallique (fig. 86) ; ces tubes métalliques sont alors placés horizontalement dans un disque (fig. 90) qui s'adapte sur le bâti de toutes les écrémeuses de Laval. Ce disque est mis en rotation quelques minutes et aussitôt arrêté ; on peut lire sur chacun des tubes de verre la quantité de matière grasse contenue dans l'échantillon.

Nous avons dit que les tubes se placent dans un disque qui s'adapte sur les écrémeuses à moteur : cette disposition est avantageuse pour les laiteries qui possèdent une ou plusieurs écrémeuses ; mais, il se vend aussi un appareil complet se manœuvrant à bras, et renfermant le dit disque et le mouvement capable de lui donner la vitesse voulue (figure 87).

2° Appareils de réchauffage.

Aussitôt la réception du lait et sa vérification, il reste à l'écrémer sur-le-champ ou à le conserver pour l'écrémer plus tard.

Dans le cas d'écémage immédiat, et si le lait n'a point subi un transport trop long, il a ordinairement la température la plus favorable à son écémage (28° à 30° centigrades). S'il est refroidi par un trop long repos, il est nécessaire de l'élever à la température convenable. Non pas que l'écémage soit impossible à une trop basse température, mais la force nécessaire pour opérer la séparation des globules graisseux du lait maigre est plus considérable lorsque leur température est plus basse : une température supérieure à 30° centigrades ne ferait que faciliter l'opération, mais exposerait à une décomposition plus rapide du lait, décomposition qui pourrait se communiquer à la crème et par là au beurre. Il est donc admis que le lait à écémage doit être réchauffé jusqu'à une température de 28° à 30° centigrades.

Ceci étant, on se trouve en face de plusieurs modes de chauffage : au bain-marie par immersion des vases contenant le lait, chauffage à vapeur direct dans des vases à double paroi, etc..

Le premier est théoriquement le meilleur ; il donne au lait la température voulue sans lui communiquer le goût de cuit, si l'on a soin de le remuer constamment pendant l'opération. Mais, pratiquement, il est impossible à réaliser. Pour de petites exploitations, ne traitant que des quantités minimales, on arriverait encore à obtenir une température constante en se servant de plusieurs vases. Mais dans une laiterie ayant à réchauffer des masses assez considérables de lait, on ne peut songer à appliquer ce procédé ; il est impossible, en effet, de disposer

d'une cuve d'eau chaude dans laquelle on maintiendra immergés les vases pleins de lait, on ne serait constamment occupé qu'à retirer ceux qui auraient atteint la température convenable pour les remplacer par d'autres à réchauffer. La manutention du réchauffage deviendrait alors des plus coûteuses et ne donnerait pas encore toutes les garanties qu'on pourrait lui demander, puisqu'il suffirait d'une négligence des opérateurs pour donner au lait une température trop élevée ou un goût des plus mauvais par faute de le remuer constamment. Ces inconvénients multiples ne compensant pas les avantages du procédé, on a été conduit à en trouver un se rapprochant mieux des besoins des laiteries. On a alors appliqué le chauffage à vapeur direct dans des vases à doubles parois.

Le lait reçu est versé dans un grand réservoir servant aussi de mélangeur ; il se rend de ce réservoir dans un plus petit où son arrivée est réglée par un flotteur. La vapeur est introduite entre la double paroi, et le lait se réchauffe au contact de la paroi chaude. On règle l'arrivée de vapeur selon le degré de température auquel on désire élever le lait ; un thermomètre plongeant dans ce lait indique d'une manière constante sa température.

On comprend qu'ainsi, non seulement on est assuré d'un chauffage facile, rapide et d'un réglage instantané, mais encore que la hauteur du lait dans ce petit réservoir étant maintenue constante par le flotteur, la pression est toujours égale à la sortie, et l'arrivée dans l'écémeuse est toujours d'une quantité semblable, ce qui, ainsi que nous l'avons déjà démontré, est d'une importance considérable.

Malgré les avantages de ce système, on a dû en rechercher un autre se rapprochant de procédé dit, au bain-marie, ou immersion des vases du lait dans l'eau chaude, parce que le chauffage par la vapeur directe a le désagrément de communiquer au lait le goût de cuit. Il possède aussi un autre inconvénient, commun en cela avec l'échauffement au bain-marie ; toutes les fois que l'on est placé en présence d'une certaine masse de lait à échauffer en même temps, si ce lait se trouve mélangé avec une quantité, si minime qu'elle soit, de lait douteux, celui-ci, en s'échauffant, s'aigrit immédiatement et suffit alors pour vicier toute la masse à laquelle il est incorporé.

Ce nouveau réchauffeur, représenté fig. 88 et 89, se compose d'un réservoir *k*, à doubles parois, de forme un peu conique ; entre les deux parois de ce petit réservoir existe de l'eau dont la température est maintenue au degré voulu par une injection constante d'un peu de vapeur par le tube *b* ; cette arrivée continue de vapeur produit de l'eau condensée qui s'écoule par le tube *h* en léchant le thermomètre fixé en *f*, qui indique la température de l'eau et, par conséquent, celle du lait qui s'écoule sur l'appareil.

Le lait arrive dans l'intérieur *a*, de ce réservoir par le bas ; il commence déjà à s'échauffer à l'intérieur, tout en montant pour se répandre par débordement en nappe mince sur la paroi conique extérieure de l'appareil ; là, il finit de se réchauffer au degré voulu pour rentrer dans l'écumeuse par l'entonnoir *l*.

Dans ces conditions, le lait est donc réchauffé par de l'eau chaude et il est obligé de circuler continuellement, de manière à présenter toutes ses parties aux surfaces chaudes ; de là une élévation de température bien régulière en même temps qu'une ventilation, et sans la moindre crainte que le lait ne prenne le goût de cuit.

En résumé, ce système possède les avantages de ceux décrits précédemment et en

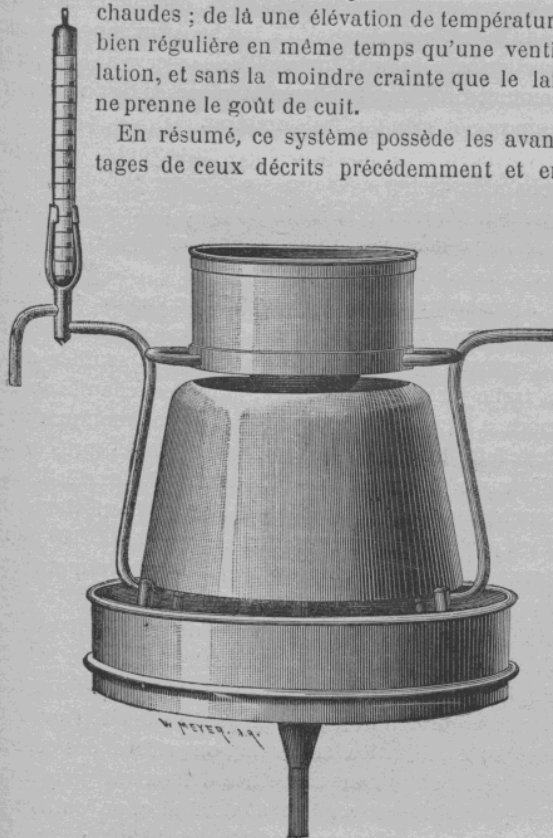


Figure 88. — Réchauffeur avec son thermomètre.

évite les désagréments.

A cause de toutes ces qualités, l'emploi du réchauffeur s'impose de lui-même. La manutention du lait se trouve simplifiée énormément, puisque le lait arrivant à la laiterie n'a besoin que d'être versé dans le réservoir communiquant avec le réchauffeur. Celui-ci se trouve alimenté d'une façon constante et uniforme. Le lait coulant à la surface extérieure de l'appareil se trouve échauffé au degré voulu par la simple admission d'une quantité de vapeur facile à régler selon la température désirable, et aéré en même temps. De plus, l'échauffement étant produit par le contact du métal chauffé à l'eau chaude, et se transmettant au lait en mouvement, ne peut lui communiquer un goût de cuit.

Le lait échauffé en quantité toujours renouvelée et se

trouvant écrémé immédiatement après, l'appareil se plaçant sur l'écumeuse même, il ne peut communiquer une qualité malfaisante à toute une masse pendant le réchauffage dans le cas où il est de mauvaise qualité, ce qui se produisait avec les autres systèmes.

L'appareil réalise donc le système idéal du réchauffeur. Ses qualités l'ont désigné dès son apparition aux personnes compétentes qui, depuis qu'elles l'ont expérimenté, n'ont cessé de le recommander.

III. — Ecrémeuses centrifuges de Laval.

Quelque soit le mode adopté, que l'on veuille séparer la crème du lait sitôt après la traite, ou plus tard après l'usage du réchauffeur, le seul moyen pratique pour écrémer le lait est l'*écrémage centrifuge*.

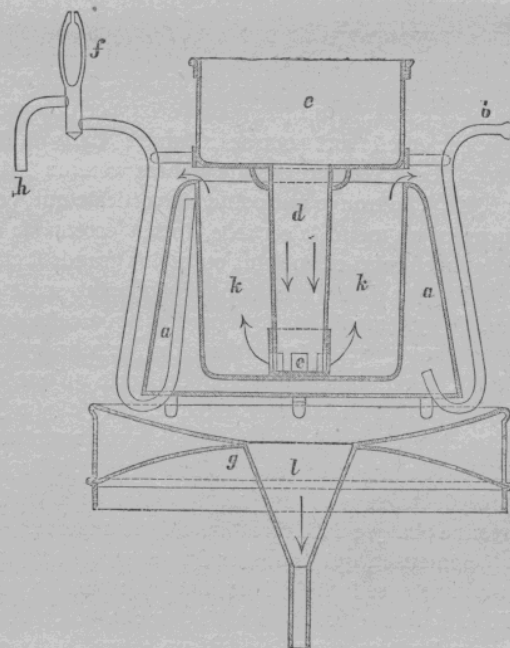


Figure 89. — Coupe du Réchauffeur.

Parmi tous les appareils destinés à cet écrémage, l'*Ecrémeuse Laval* introduite en France par M. TH. PILTER, est la plus anciennement connue.

Ces machines doivent la douceur de leur entraînement, par rapport à leur débit assez considérable (de 130 à 150 litres), à l'absence d'engrenages pour entraîner le bol à chacune de ses extrémités ; c'est donc par simple friction que celui-ci acquiert la vitesse de 7.000 tours par minute.

Il résulte de cette disposition ingénieuse une grande simplicité de construction en même temps qu'une grande solidité, aucune pièce ne pouvant se rompre par une mise en marche ou un arrêt trop brusques.

Nous donnons dans la figure 92 la vue de l'écumeuse de Laval, à moteur : le mouvement est transmis par une

petite courroie de coton qui se trouve plus ou moins tendue par la poulie située au bas de l'appareil.

Un cylindre en acier d'une seule pièce, appelé aussi bol, A, repose par un arbre vertical en *m*, sur l'extrémité supérieure d'un petit arbre, *n*, muni d'une poulie, *k*, sur laquelle s'engage la courroie de coton pour communiquer à ce bol une vitesse de 6.500 à 7.000 tours.

Le lait tombe dans le petit gobelet, *a*, soudé au fond du bol, il s'en échappe par un petit tube horizontal, figuré à droite, et se trouve entraîné dans la rotation par une ailette arrondie également figurée à droite : il prend alors la forme d'un cylindre creux. Le lait écrémé, chassé au fur et à mesure vers la paroi intérieure, s'engage dans le petit tube recourbé, *b*, et vient sortir en *c*, dans la ferblanterie, B, pour s'écouler en dehors ; la crème, au contraire, occupant la partie la plus rapprochée de l'axe de ce cylindre liquide creux tendrait, par une arrivée constante de lait, à déborder du bol, si elle ne trouvait pas pour s'échapper une petite fente *e*, par où elle sort pour se répandre dans la ferblanterie, C, et s'écouler ensuite dehors comme le lait écrémé. En *f*, se trouve une petite vis verticale qui peut obstruer plus ou moins la sortie, *e*, du lait écrémé de façon à donner à celui-ci une plus ou moins grande facilité pour s'échapper, d'où il résulte une crème plus ou moins épaisse. Ce système de réglage particulier à cette écrémeuse est d'une grande importance, en ce sens qu'une fois établi, il est indérangeable, de sorte qu'une fois l'épaisseur voulue de la crème obtenue, il n'y a plus jamais à toucher à la machine pour avoir la même crème ; aussitôt en marche, l'écémage a lieu comme à l'opération précédente, sans aucune manipulation de la part de la personne chargée de la direction de l'écémeuse.

Ces écrémeuses, qui marchent par courroie ou par la vapeur, directe, se font de deux modèles : l'un écrémant 400 litres et l'autre 600 litres à l'heure ; la force nécessaire pour les faire mouvoir est de un cheval à un cheval et demi.

M. Th. Pilter construit également une écrémeuse horizontale à bras, établie sur les mêmes principes que l'écémeuse qui vient d'être décrite.

Le bol, également en acier, est horizontal ; le lait y rentre à gauche et le lait écrémé et la crème sortent à droite. Nous en avons parlé dans un précédent article (1).

La figure 91 représente l'écémeuse à bras du plus petit modèle, qu'une jeune personne peut facilement manœuvrer, c'est alors la reproduction exacte de la grande écrémeuse à moteur ; l'écémage est aussi parfait qu'avec tous les autres modèles et son débit est de 50 litres à l'heure.

(1) Voir *Le Technologiste*, 3^e série, tome... page 19.

COMPAGNIE GÉNÉRALE DES LAITS PURS

Lait stérilisé et lait condensé sucré ou non.

Jusqu'à ces derniers temps, la conserve du lait n'existait que sous forme de lait condensé sucré (vulgairement lait suisse). Aujourd'hui, on obtient à la *Compagnie générale des laits purs*, à Neuchâtel-en-Bray, non seulement le lait condensé sucré, mais aussi le lait condensé pur, et enfin le lait pur stérilisé. Ce lait sans mélange ni soustraction, absolument naturel, se conserve en bouteilles pendant un temps très long (plusieurs mois) avec toutes les propriétés du lait frais naturel.

Voici comment on opère à la Compagnie : le lait provenant de vaches normandes qui vivent jour et nuit, presque toute l'année dans les herbages et ne restent à l'étable que dans la saison la plus froide, est apporté matin et soir à la fabrique.

Après avoir été essayé au point de vue de sa richesse en beurre et en caséine, il est soumis à un filtrage qui le débarrasse des impuretés qui ont pu le souiller depuis la traite jusqu'à la livraison ; puis il est chauffé au bain-marie à 80° et brassé, manœuvre qui ne manquerait pas de le faire tourner s'il n'était pas normal. Après ce bain d'épreuve, le lait est mis dans des bouteilles stérilisées et bouchées avec des bouchons stérilisés à l'autoclave, puis il est porté à une température élevée (115 à 120 degrés) dans une immense cuve animée d'un mouvement rapide et saccadé qui laisse agir alternativement la vapeur et l'eau froide. Il y a là un tour de main qui prévient l'ébullition, tout en assurant la stérilisation du lait. Enfin, la surface des bouchons est enduite d'une couche de paraffine qui fait obstacle à la pénétration de l'air. Après chaque stérilisation en grand, on prélève des échantillons qu'on place dans une étuve d'Arsonval pour s'assurer que le lait est réellement stérilisé et ne cultive pas.

Le Dr JULES COMBY, médecin des hôpitaux de Paris, recommande d'une façon toute spéciale le lait stérilisé pour prévenir et guérir la diarrhée infantile.

Il a observé que ce lait pur était mieux toléré que le lait ordinaire, même quand on le donne à des enfants âgés de quelques semaines ; qu'il était inutile de le faire bouillir, mais se contenter de le faire tiédir au bain-marie. Chez des enfants très faibles, il le faisait couper avec un quart d'eau bouillie.

Du 25 août au 6 octobre 1890, il a été traité par le lait stérilisé cinquante-six enfants atteints de diarrhée. Parmi ces enfants, dont le plus jeune avait un mois et le plus âgé deux ans, il se trouvait vingt-trois garçons et trente-trois filles. Sur ces cinquante-six petits malades, douze ont disparu après la première visite, les parents ayant négligé de donner de leurs nouvelles. Reste quarante-quatre enfants, qui ont consommé environ quatre cents bouteilles (200 litres) de lait stérilisé, et dont trente

ont été complètement guéris après quelques jours de traitement.

Chez quatorze enfants, la guérison fut incomplète : l'amélioration ayant consisté dans la diminution du nombre de selles, l'adjonction de quelques grammes de bismuth au lait stérilisé décida la guérison.

Le lait stérilisé a été également expérimenté par de longues traversées maritimes, et il est parvenu sans altération au Sénégal et au Tonkin.

Le lait condensé sucré est connu depuis longtemps, et la Suisse a transformé cette fabrication en une grande industrie.

C'est une espèce de confiture de lait plus ou moins

Le lait ainsi ramené par l'agitation et le mélange à son état primitif peut être bouilli et employé à l'alimentation et à tous les usages de la cuisine.

Le Comité d'hygiène pense que la *Compagnie générale des laits purs*, établie à Neuchâtel-en-Bray, peut, par ses procédés de fabrication de laits purs stérilisés et condensés, rendre de grands services à l'alimentation en général, et à l'alimentation enfantine en particulier.

D'un autre côté cette Compagnie a installé dans le département de la Seine-Inférieure une industrie nouvelle et importante occupant un grand nombre de cultivateurs et d'ouvriers.

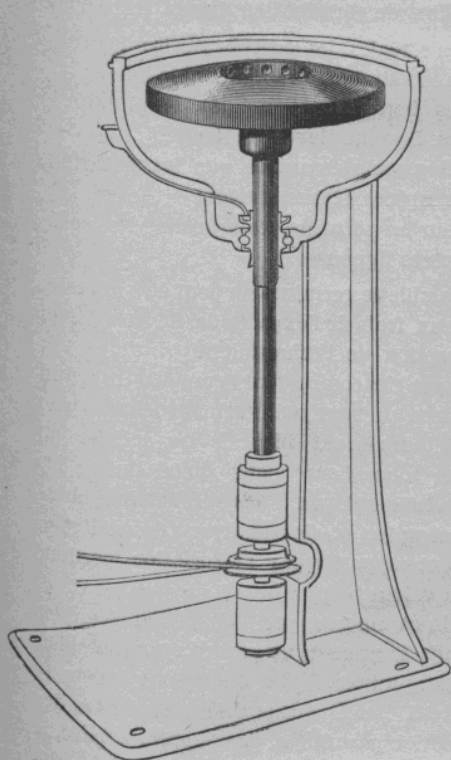


Figure 90. — Lactotrite au moteur.

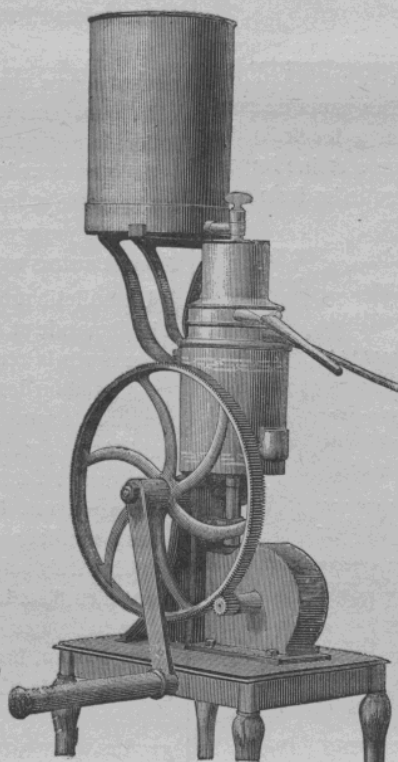


Figure 91. — Ecrémeuse Baby, à bras.

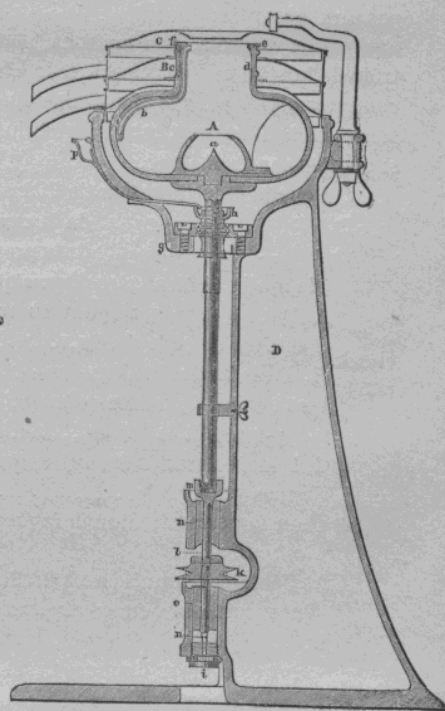


Figure 92. — Coupe de l'Ecrémeuse au moteur.

épaisse, plus ou moins jaune, qui laisse souvent cristalliser un excès de sucre et n'a plus du lait que le nom. Sous cet état, il rend des services dans les voyages au long cours, et dans les pays entièrement privés de lait.

Il s'obtient facilement par l'évaporation du lait, le sucre empêche la séparation des éléments du lait et en facilite la conservation.

La *Compagnie générale des laits purs* est arrivée, par ses puissants moyens d'évaporation dans le vide, à obtenir un lait condensé sans sucre qui se distingue facilement à première vue des laits condensés sucrés. Pour reconstituer le lait, il suffit d'ajouter à cette crème de l'eau froide ou légèrement tiède en quantité égale à celle enlevée par la concentration.

STATION D'ESSAI

pour l'achat et le contrôle des semences

16, rue Claude Bernard, à Paris.

L'agriculteur a le plus grand intérêt à se faire garantir sur facture, la pureté, la faculté germinative des semences qu'il achète, l'absence de cuscute dans les trèfles, la luzerne, la fléole et le lin, celle de pimprénelle dans le sainfoin double. On peut tolérer jusqu'à 100 fruits de pimprénelle par kilogramme de sainfoin simple. Or, la *Station d'essai de semences* lui donne toute garantie à ce sujet par suite d'un contrat spécial dont nous donnons ci-après le modèle passé par elle avec les

maisons recommandables et capables de fournir des semences irréprochables.

Les maisons placées sous le contrôle de la station indemnisent l'acheteur ou reprennent à leurs frais la marchandise qui n'est pas conforme aux garanties données (une différence de 2 pour 100 pour la pureté et de 5 pour 100 pour la valeur culturale est tolérée). *La responsabilité du vendeur expire dès que les semences sont employées.* Le droit du client à une indemnité quelconque cesse également, lorsque celui-ci néglige d'envoyer un échantillon à la station dans les quatre jours qui suivent la réception des semences, ou s'il n'a pas adressé de réclamation au vendeur, dans les quatre jours qui suivent la réception du bulletin d'analyse.

Il arrive fréquemment qu'une marchandise ne répond pas aux garanties fournies : de là, la nécessité d'une analyse de contrôle. Les maisons, placées sous le contrôle de la station, prennent à leur charge les frais des contre-analyses pour les livraisons d'une certaine importance. Le tarif suivant est appliqué, lorsque les frais sont supportés par l'acheteur.

- | | |
|---|--------|
| 1° Pour la détermination de l'identité.... | 2 fr. |
| 2° — — — de la cuscute... | 3 fr. |
| 3° — — — de la proportion de matières étrangères (pureté)..... | |
| A. Dans les graines ayant au moins le volume de celle du lin..... | |
| B. Dans les trèfles, luzernes et autres semences de même volume ; dans le ray-grass et la fléole..... | 4 fr. |
| C. Dans les graminées autres que le ray-grass et la fléole..... | 5 fr. |
| 4° Pour la détermination de la faculté germinative : | |
| A. Céréales légumineuses (trèfles, luzernes, sainfoins, etc.) ; ray-grass, fléole. | 3 fr. |
| B. Graminées, betteraves, conifères et autres espèces ligneuses..... | 4 fr. |
| 5° Pour une analyse complète : | |
| A. Grosses graines : céréales, maïs, sainfoin, lin, etc..... | 4 fr. |
| B. Betteraves, conifères et autres espèces ligneuses..... | 5 fr. |
| C. Petites graines ; trèfles, luzerne, etc. ; ray-grass, fléole..... | 7 fr. |
| D. Graminées autres que le ray-grass et la fléole..... | 10 fr. |

Les échantillons seront prélevés, en double, avec le plus grand soin, dès l'arrivée de la marchandise, en présence de deux témoins impartiaux, puis cachetés. L'un des échantillons sera adressé à la station, avec un certificat de ces derniers, l'autre demeurera entre les mains de l'expéditeur pour servir à une contre-analyse, en cas

de contestation. Il faudra bien mélanger les semences avant de recueillir les échantillons d'analyse. Lorsque celles-ci se trouvent dans des sacs, faire des prises à différentes hauteurs, les réunir et prélever les échantillons d'analyse. Si les marchandises d'un même lot sont enfermées dans plusieurs sacs, il est indispensable d'en opérer le mélange avant la prise d'échantillon.

Graminées, trèfle blanc, trèfle hybride,	
lotier, spercule.....	50 grammes
Trèfle des prés et semences analogues..	100 —
Céréales et semences d'un gros volume..	250 —
Pour rechercher la cuscute.....	200 —

Les essais réguliers de germination durent au moins :

10 jours pour les céréales, les crucifères, les légumineuses autres que le sainfoin, le mélilot et le lotier ;

14 jours pour les betteraves, le mélilot, le sainfoin, le lotier, le ray-grass, l'avoine élevée, la fléole ;

21 jours pour les graminées autres que les paturins, les agrostis, et les espèces déjà nommées ;

21 à 28 jours pour les paturins, les agrostis, les conifères et autres espèces ligneuses.

Un bulletin préalable de germination peut être adressé, à la demande et aux frais de l'expéditeur, de trois à sept jours après la réception de l'échantillon.

La création des prairies comportant l'emploi d'un grand nombre de semences qui sont généralement de mauvaise qualité, les agriculteurs feront bien de les acheter en commun et d'assez bonne heure pour qu'on puisse les analyser avant de les employer. Elles seront ainsi obtenues à meilleur compte, et des analyses de contrôle, dont les frais seront supportés par l'association, permettront d'en fixer la valeur.

Les mélanges du commerce, pas plus que les fenasses (fleur de foin, fonds de grenier) ne sont recommandables pour la création des prairies. Nous engageons les agriculteurs qui désirent établir des prairies, à acheter des graines de composition garantie et par espèces séparées.

La station indique gratuitement aux agriculteurs qui lui en font la demande quels sont les mélanges à employer dans des conditions déterminées. Les renseignements à lui fournir sont les suivants :

- 1° durée de la prairie à établir ;
- 2° destination (prairie à faucher, à pâturer) ;
- 3° humidité du sol aux différentes époques de l'année ;
- 4° le sol est-il apte à produire du trèfle violet, de la luzerne ?
- 5° s'agit-il d'une terre à blé ? d'une terre à seigle ? etc.
- 6° composition du sol quand on la possède.

La liste des maisons placées sous le contrôle de la station sera adressée gratuitement à ceux qui en feront la demande.

Clermont (Oise). — Imp. DAI X frères, place Saint-André n° 3. Maison spéciale pour journaux et revues.

Le Technologiste

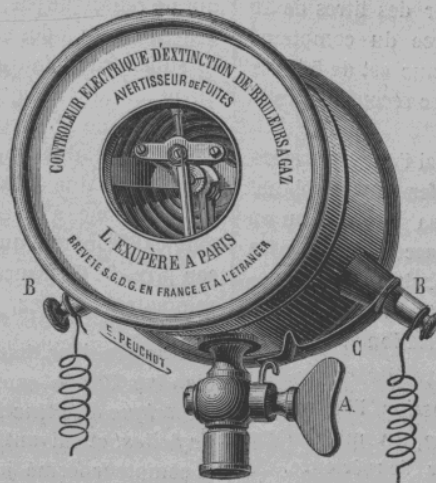
SOMMAIRE. — N° 283, NOVEMBRE 1891. — **Chronique du mois.** — L. Exupère (Exposition du travail), Contrôleur électrique d'extinction des brûleurs à gaz : avertisseur des fuites, p. 157. — **Générateurs, Moteurs et Pompes.** — Brevets d'Invention déposés au cours du mois de Mai 1891, p. 159. — Bessolo, Inventeur du transport électrique de la force motrice, p. 160. — Olry, Accidents de chaudières, et inconvénient de certains désincrustants, p. 160. — Panhard et Levassor, Application du Moteur à gazoline, système Daimler, breveté s. g. d. g., p. 161. — **Réglage, Graissage et Transmissions.** — Brevets d'Invention déposés dans le courant des mois d'Avril et de Mai 1891, p. 164. — E. Sayer, Palier avec cylindres de friction en acier trempé, p. 165. — Schestopal, Raffinage des huiles de pétrole lubrifiante, p. 165. — Ch. L. Sudan, Nouvelle poulie de transmission, p. 165. — Rédier, Compteur de tours automatique, p. 166. — Lancelot frères, Fabrication française de la vaseline pure, lubrifiante, p. 168. — **Procédés, Outillage et Divers.** — H. Rumpf, La machine outil universelle : Exposition du Travail, p. 167. — Purification de l'air dans les locaux manufacturiers fermés, p. 168. — Station d'Essais pour l'achat et le contrôle des semences : contrat de contrôle, p. 169. — J. Ollagnier, Machines à beurre ; malaxeurs et lisseuse, p. 170. — **Nécrologie.** — Louis Clémandot, p. 171. — John Hawkshaw, p. 172. — Paul Lecœuvre, p. 172. — Le Colonel Lebel, p. 172.

Chronique du Mois

L. EXUPÈRE

Contrôleur électrique

à gaz. Avertisseur



Exposition du Travail.

d'extinction des brûleurs

des fuites (figure 93).

La consommation du gaz est actuellement en usage dans toutes les classes de la société, comme éclairage, chauffage ou force motrice.

Mais, ce facteur du progrès a, comme la vapeur, les engins mécaniques et les chemins de fer, fait de nombreuses victimes. Combien ont payé de leur vie la négligence, l'insouciance ou le manque de connaissances apportés dans l'emploi du gaz.

On a, dans les Compagnies de chemins de fer, multiplié les signaux, et l'on en étudie toujours de nouveaux pour augmenter la sécurité des voyageurs. Malgré tout, de nombreux accidents arrivent encore ; mais, étant donné la grande circulation actuelle, ces accidents sont dans une faible proportion par rapport à ceux du début de l'exploitation.

Qu'a-t-on fait, d'autre part, pour éviter les accidents provenant de l'emploi du gaz ? Rien ou presque rien.

On a rendu obligatoire la pose d'un manomètre à eau

sous le nom *d'indique-fuites*. Qu'indique-t-il au consommateur de gaz ? Rien qui puisse le renseigner sérieusement. Cet appareil indique une dépression ; mais, avec une fuite de même importance, la dépression se fera plus rapide ou plus lente, suivant la grandeur de la canalisation. Le consommateur, ne comprenant alors rien à son fonctionnement, laisse dans l'oubli son *indique-fuites* qui peut alors devenir, lui-même, un danger.

En effet, si le consommateur (et cela arrive) laisse le robinet du manomètre ouvert, l'eau s'évapore, la pression fait partir le reste, et voilà une fuite importante produite par l'*indique-fuites*.

L'Administration même a dû en juger ainsi, car si l'ordonnance n'a pas été rapportée, elle est du moins appliquée avec une grande tolérance ; s'en suit-il qu'il n'y ait rien à faire ?

M. EXUPÈRE ne l'a pas cru, car il a inventé un appa-

rail spécial pour contrôler électriquement l'extinction des brûleurs à gaz et révéler les fuites.

Cet appareil, représenté par la figure 93, est entièrement métallique, et relié à une sonnerie électrique : pour une dépression déterminée, représentant une consommation connue, la sonnerie se fait entendre dans un temps fixé au moment de la pose de l'appareil, ce qui permet de vérifier la canalisation par comparaison.

De même qu'on vérifie la distance où se trouve une pièce d'artillerie par le nombre de secondes qui s'écoulent entre la lumière et le son, on vérifiera sa canalisation par le nombre de secondes qui s'écouleront entre la fermeture du compteur et le bruit de la sonnerie.

En effet, au moment de la pose de l'appareil qui, pour la facilité de l'emploi, doit être à proximité du compteur (comme l'indique-fuites actuel) on vérifie la canalisation par les moyens ordinaires.

On laisse le compteur ouvert et tous les brûleurs fermés, et, après un examen au tambour des litres de 10 minutes, de 20 au plus, suivant la force du compteur, supposons que la consommation reconnue est de 5 litres à l'heure et que la canalisation peut être reconnue pratiquement étanche dans cette condition.

C'est la base de notre comparaison : si l'on ouvre alors le robinet du contrôleur électrique, en fermant le robinet du compteur, on peut noter, avec sa montre, ou en comptant mentalement, le nombre de secondes écoulées entre la fermeture du compteur et le bruit de la sonnerie. Supposons 40 secondes : c'est le temps normal qui sera nécessaire pour vérifier cette canalisation et la reconnaître bonne.

Si l'on veut connaître à quelle dépression l'on sonne, on pourra brancher, pour l'expérience, un manomètre avec un caoutchouc et recommencer l'expérience. Si nous constatons ainsi que la sonnerie se fait entendre pour une dépression de 15 millimètres, nous n'aurons plus qu'à totaliser les trois facteurs desquels il a été parlé tout à l'heure, pour obtenir une déduction certaine.

Si donc, la canalisation perd 5 litres à l'heure, étant donné que la dépression est de 15 millimètres, et que la sonnerie se fait entendre en 40 secondes, rien ne sera

plus simple que de répéter tous les soirs cette expérience dans l'ordre suivant :

- 1^o, ouvrir le robinet de l'appareil ;
- 2^o, fermer le robinet du compteur ;
- 3^o, attendre la sonnerie ;
- 4^o, fermer le robinet de l'appareil.

Si la canalisation se trouve dans les mêmes conditions, la sonnerie se fera entendre dans le même temps ; si, au contraire, on a oublié la fermeture d'un robinet, fût-il à la cave ou au grenier, la sonnerie se fera entendre d'autant plus vite que le bec oublié sera d'une plus forte consommation.

Si la sonnerie se fait entendre en moins de temps que celui fixé et que tous les robinets soient fermés, c'est qu'il y a une fuite dans la canalisation, et la sonnerie se fera entendre d'autant plus vite que la fuite sera plus grande.

Nous ne sommes plus en présence d'un *indique-fuites* qui ne renseigne pas, et étant donné qu'on s'en remet généralement à des subalternes pour la direction du gaz, ce subalterne n'aura qu'à compter jusqu'au nombre qu'on lui aura indiqué et il aura vérifié la canalisation.

Depuis que M. EXUPÈRE a inventé cet appareil, il a trouvé des établissements ayant des fuites dont le total a pu être évalué à 300, 1.200 et 1.800 francs par an.

Il faut donc, à la sécurité que donne ce *contrôleur*, ajouter l'économie qu'il peut procurer, considérant que son prix, de 30 francs le met à la portée de tous les consommateurs de gaz.

Il faudra donc, tous les soirs, fermer son compteur, bien vérifier la canalisation au moyen du *contrôleur électrique d'extinction de brûleurs à gaz, avertisseur de fuites*, et suivant qu'on en a l'habitude, soit laisser le compteur fermé jusqu'au lendemain, ou le rouvrir immédiatement pour avoir, la nuit, du gaz à sa disposition : dans tous les cas, on aura ainsi évité les accidents autant qu'il est humainement possible de le faire, et, il est inadmissible que l'on ne puisse pas, chaque jour, accorder 40 secondes à la certitude de sa sécurité personnelle, et de celle des voisins, en même temps que l'on améliore l'hygiène publique.



Générateurs, Moteurs et Pompes.

BREVETS D'INVENTION

Déposés dans le courant du mois de Mai 1891.

- Altaras**, r. Dragon, 85, Marseille. 213356. — 14 Mai.
Moteur fluïdo-statique perpétuel à force facultative-
ment progressive servant comme machine fixe et com-
me propulseur de locomotives, sans appui extérieur, à
vitesse, soit constante, soit accélérée.
- Balbi**. 213455. — 13 Mai 1891.
Moteur perfectionné, à air carburé.
- Baldensperger**. 213173. — 1^{er} Mai 1891.
Moteur auto-remontoir.
- Baldwin**. 213085. — 28 Mai 1885.
Appareil servant à nettoyer les chaudières à vapeur,
à l'aide du vide.
- Beauduin**, à Sedan. 213113. — 2 Mai 1891.
Nouveau marteau-pilon à air comprimé.
- Bénier**, rue des Carbonnets, 78, Bois-Colombes.
213473. — 14 Mai 1891. — Moteur automatique.
- Caspani**. 213375. — 11 Mai 1891.
Moteur emmagasinant la force musculaire pour la
commande de machines à coudre et autres appareils
domestiques.
- C^{ie} franç. des moteurs à gaz et des construc-
tions mécaniques spéciales**. 213730. — 27 Mai.
Perfectionnements aux moteurs à gaz et à pétrole
travaillant avec le cycle à quatre temps.
- Delpeyrou**. 213502. — 15 Mai 1891.
Système de pompe à soufflet.
- Ellwanger**. 213666. — 25 Mai 1891.
Machine à vapeur à piston rotatif.
- Fillon**, rue des Ecoles, Paris. 213333. — 9 Mai 1891.
Découverte du rayon vecteur-levier excentro-concen-
trique.
- Foucard**, à Brignon, Gard. 213219. — 28 Mai 1891.
Mouvement perpétuel
- Gautreau**, à Dourdan. — 213657. — 23 Mai 1891.
Nouveau type de locomobile agricole.
- Gilham**. 213475. — 14 Mai. — Moteur d wagons.
- Goddet**, r. Sévigné, 15, Paris. 213528. — 16 Mai.
Anticalcaire, dit tartrifuge.
- Hamon**. 213674. — 25 Mai 1891.
Machine rotative à vapeur à pétrole, à gaz et autres
explosifs.
- Hamon**. 213675. — 25 Mai 1891.
Nouveau système de détente variable par régulateur.
- Hill**. 213405. — 12 Mai 1891.
Perfectionnements dans les compresseurs d'air.
- Hutchinson**, rue Hauteville, 1. 213433. — 12 Mai.
Perfectionnements dans les foyers ainsi que dans les
dispositifs et dans les organes qui y sont reliés en vue
de produire du gaz à l'eau propre à la combustion dans
les chaudières à vapeur, et tous les autres foyers.
- Jarkowski**. 213237. — 14 Mai 1891.
Système de chaudière à vapeur.
- Kiesselbach**. 213291. — 6 Mai 1891.
Nouvelle distribution pour machines Compound.
- Kudlicz**. 213612. — 22 Mai 1891.
Nouveau système de grille de foyer formée de bar-
reaux creux.
- Leroy de Méricourt**, rue Cambacérès, 5, Paris.
213362. — 11 Mai 1891.
Moteur à vent système Leroy de Méricourt.
- Mathelin et Garnier**, rue Boursault, 26, Paris.
213347. — 9 Mai 1891.
Application de tubes à ailettes aux chaudières à va-
peur, et autres appareils d'évaporation.
- Mathieu**, à Reims. 213444. — 13 Mai 1891.
Perfectionnements dans les générateurs à vapeur.
- Michalle**. 213518. — 16 Mai 1891.
Mouvement de pédale perfectionné.
- Nye**. 213246. — 5 Mai 1891.
Perfectionnements aux pompes à vide.
- Payne**. 213119. — 1^{er} Mai 1891.
Perfectionnements dans les foyers brûlant la fumée.
- Pernot**, Place de l'Hôtel-de-Ville, 7, Epernay. 213192.
— 6 Mai 1891. — Moteur à gaz à pression continue, et
effet rotatif direct.
- Popp**, rue d'Aumale, 22, Paris. 213139. — 1^{er} Mai.
Dispositif moteur à air comprimé applicable à tous
genres de locomotion, et spécialement aux tramways.
- Richard**, r. du Port, 64, St-Denis. 213201. — 2 Mai.
Mouvement perpétuel.
- Ribeiro du Costa**, rue Haudry, 4, au Havre. 213381.
— 25 Mai 1891.
Nouvelle machine à vapeur dénommée : nouvelle
machine à vapeur Ribeiro da Costa.
- Riger**, r. de Lorraine, 50, Roubaix. 213381. — 21 Mai.
Produit antitartrique dénommé : antitartre, pour
empêcher la formation des incrustations dans les chau-
dières à vapeur.

Schley, r. de Malte, 47, Paris. 213324. — 8 Mai 1891.

Nouveau système de pompe à piston spécial.

Seltz. 213403. — 12 Mai 1891.

Pompe centrifuge perfectionnée.

Société anonyme des anciens établissements

Cail, quai de Grenelle, 15, Paris. 213578. 20 Mai 1891.

Nouveau genre de moteur à vapeur.

Société Maschinenfabrik Grevenbroch. 213727.

— 27 Mai 1891. *Distribution variable avec les mouvements du régulateur.*

Tassel fils, au Grand-St-Eloi, près La Rochelle 213330. — 13 Mai 1891.

Moteur à vent à axe vertical.

Thornycroft. 213182. — 1^{er} Mai 1891.

Perfectionnements dans les générateurs à vapeur.

Tonns. 212551. — 19 Mai 1891.

Perfectionnements aux générateurs à vapeur.

Thwaite. 213295. — 6 Mai 1891.

Perfectionnements aux appareils pour obtenir un courant d'eau dans les machines à vapeur.

Urry et Farini. 213422. — 12 Mai 1891.

Perfectionnements aux chaudières et aux appareils de chauffage.

BESSOLO

Inventeur du transport électrique de la force motrice

Le document le plus ancien que nous possédions aujourd'hui sur l'histoire de cette question est un brevet français délivré le 16 janvier 1855, à HENRY GILBEE. L'inventeur était BESSOLO, et un arrangement contracté entre ces deux personnes reconnaissait à Bessolo la qualité d'inventeur. Des patentes leur ont été délivrées la même année dans les pays étrangers, notamment en Belgique et en Autriche.

Le brevet français revendique l'emploi de deux machines magnéto-électriques réunies par des fils, dont l'une mise en mouvement par une force quelconque engendre un courant qui provoque la rotation de la seconde. L'inventeur prévoit l'établissement d'une ligne principale, avec moteurs en dérivation de distance en distance.

Bessolo indique, comme applications, la commande de machines-outils, la traction électrique avec ligne souterraine, ligne formée par les rails ou ligne aérienne avec navette de contact; il a même recommandé l'émission d'un courant dans les roues des cars pour augmenter l'adhérence aux rails.

Tous les systèmes de traction électrique actuellement en usage ont donc été décrits et brevetés en 1855, par

Bessolo: le même brevet comprend, en outre, dans toutes ses applications et sous toutes ses formes, l'invention du transport électrique de la force motrice telle qu'elle a été revendiquée plus tard par divers innovateurs très vantés.

OLRY.

Accidents de chaudières et inconvénient de certains désincrustants.

La statistique nous dit que les accidents arrivés pendant l'année 1889 dans l'emploi des appareils à vapeur sont au nombre de 41 et ont causé la mort de 30 personnes et des blessures à 14.

Il y en a eu, sur ce nombre, 8 à des chaudières à foyer extérieur, 4 à des chaudières à foyer intérieur horizontales non tubulaires, 7 à des chaudières à foyer intérieur horizontales plus ou moins tubulaires, 1 à des chaudières verticales, 9 à des chaudières diverses, et 12 à des récipients et appareils assimilables.

Sur le total des accidents, 15 sont arrivés par suite de conditions défectueuses d'établissement, 20 sont dus à des conditions défectueuses d'entretien, 20 à un mauvais emploi des appareils, et enfin 3 à des causes restées inconnues. On fait remarquer, comme d'habitude, que si le nombre total des causes est supérieur à celui des accidents, cela tient à ce que le même accident a pu être attribué à plusieurs causes réunies.

Il est arrivé, avec des chaudières à petits éléments, deux accidents qui ne sont nullement dus au système de ces chaudières, mais bien à ce qu'on a usé, avec ces générateurs, de procédés qui eussent été sans inconvénient avec des chaudières à grands corps.

Le premier accident, survenu à Issy sur une chaudière à eau dans les tubes, du type Uhler, a consisté dans la rupture d'un des tubes, et cette rupture doit être attribuée à l'obstruction du tube par un magma provenant de l'introduction dans la chaudière d'une cinquantaine de kilogrammes de pommes de terre pour empêcher la formation de dépôts adhérents. La circulation de l'eau avait été complètement interrompue et les tubes ayant été portés au rouge, l'un deux, moins résistant, avait crevé.

Le second accident, arrivé à Clichy sur une chaudière du type Terme et Deharbe, est également dû à une obstruction amenée, cette fois, par du bois de campêche, dans les mêmes circonstances que dans le cas précédent. Il est donc utile d'appeler l'attention du public sur les dangers qui peuvent résulter de l'emploi des désincrustants solides dans les chaudières à petits éléments.

PANHARD ET LEVASSOR.

Applications diverses du Moteur à gazoline, système Daimler, breveté s. g. d. g.

Le moteur Daimler, représenté par la figure 94, se distingue des autres de même espèce, connus jusqu'ici, par divers résultats avantageux.

1° L'emploi d'un mélange gazeux mieux dosé, plus pur et plus puissant.

2° Une grande vitesse de rotation.

sur le côté du moteur; ce carburateur est indiqué, sur la figure 94, à droite du cylindre : elle pèse, obligatoirement, 680 grammes le litre. La vitesse se gouverne avec un régulateur très sensible agissant sur la soupape d'échappement et réglant le nombre des explosions en raison de la force à produire.

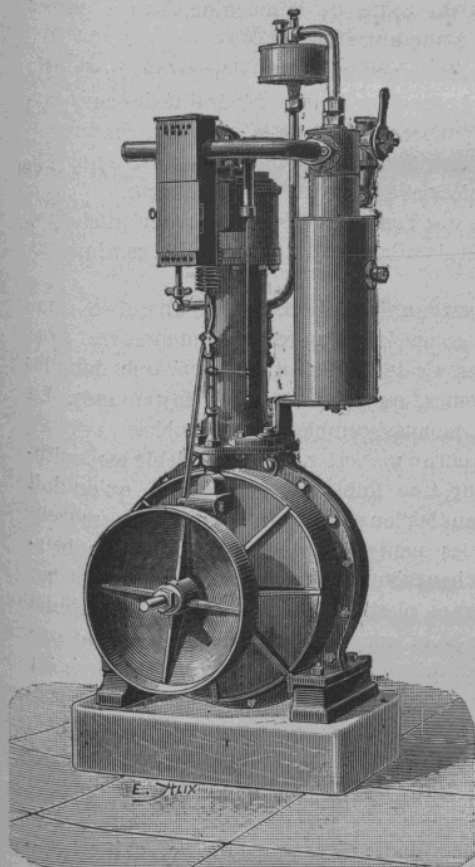


Figure 94. — Moteur Daimler, à gazoline.

En conséquence, avec un même poids, la force de ce moteur est beaucoup plus grande, ou bien pour une même force, le poids est beaucoup moindre que celui des autres moteurs.

Cette particularité du moteur Daimler est très importante parce que, outre qu'il peut s'employer à poste fixe et se loger dans un espace très restreint, il peut être également employé à actionner des véhicules de différentes sortes (bateaux, tramways, quadricycles, etc.).

L'essence de pétrole ou gazoline destinée à fournir le mélange gazeux est contenue dans un carburateur placé

Moteur Daimler, à gazoline.

Constructeurs

PANHARD ET LEVASSOR

10, Avenue d'Ivry, Paris.



Figure 95. — Voiture à deux places, mue par le moteur à gazoline.

L'inflammation se fait pneumatiquement par une compression rapide du mélange gazeux dans l'intérieur d'une capsule chauffée au rouge par une flamme extérieure, donc, pas de tiroir, ni d'électricité.

Le refroidissement de la culasse dans laquelle se fait l'explosion est obtenu par une circulation d'eau.

Le graissage des parties principales de la machine qui sont enfermées dans le bâti se fait simplement par le graisseur placé sur le cylindre; l'économie de ce côté est très appréciable : on ne perd, pour ainsi dire, pas une goutte d'huile.

La mise en marche du moteur s'obtient en agissant sur une petite manivelle placée à l'une des extrémités de l'arbre des volants : dès qu'une première explosion a eu lieu, la manivelle se déclenche d'elle-même, et la machine se met en route.

Le moteur Daimler peut également fonctionner au gaz. Dans ce dernier cas, le carburateur est supprimé et remplacé par un robinet régulateur spécial.

MM. PANHARD ET LEVASSOR, (Ingénieurs, 19, avenue d'Ivry, à Paris) construisent des moteurs à un ou plusieurs cylindres. Ces derniers sont plus légers et s'emploient de préférence pour les tramways, les quadricycles, les pompes à incendie, etc..

En résumé, le moteur Daimler se recommande par des avantages nombreux et considérables.

- 1° Légèreté et grande simplicité dans les organes.
- 2° Emplacement réduit, il peut se loger partout.
- 3° Grande vitesse de rotation, ce qui diminue l'importance des transmissions intermédiaires et dans bien des cas les supprime.
- 4° Installation facile et peu coûteuse, n'exigeant ni conduites de gaz, ni compteur.
- 5° Consommation de gazoline inférieure à 1/2 kilogramme par cheval et par heure.
- 6° Faible consommation d'huile, entretien presque nul, et faible prix d'acquisition.

Toutes les machines sont essayées au frein et ne sont expédiées qu'après un fonctionnement d'environ 8 jours dans les ateliers.

Application aux voitures et tramways.

Le moteur Daimler s'appliquera parfaitement aussi à la mise en mouvement des véhicules : sa grande légèreté, sa simplicité, l'absence de chaudière et de charbon, le feront préférer aux moteurs à vapeur, qui exigent de grands soins et une grande surveillance.

La figure 95 représente un quadricycle à deux places avec moteur de un cheval : il pèse 230 kilogrammes environ et coûte 3.300 francs ; celui à 4 places, avec moteur de deux chevaux coûtera 4.600 francs.

La forme est celle d'une victoria ; le siège du cocher étant remplacé par un coffre contenant la machine.

Cette voiture est montée d'une façon absolument stable, sur quatre roues en bois avec cercle en acier.

Le châssis portant la caisse et le moteur sont montés sur ressorts ; la caisse et le siège sont tout à fait indépendants du mécanisme, de sorte que l'on peut en modifier la forme à la demande.

La voiture est à deux places, les coussins sont garnis de crin, et deux personnes y sont très confortablement assises. Elle est actionnée par un moteur à pétrole, à deux cylindres, placé à l'avant ; le moteur est abordable sur toutes ses faces, son graissage et son entretien sont donc très faciles.

La force est communiquée aux roues d'arrière par un système d'engrenages, et une chaîne Galle très solide à maillons en acier : le fonctionnement du moteur a lieu sans dégagement d'odeur ni de fumée.

Le conducteur dirige la voiture par l'intermédiaire d'un levier qu'il tient de la main gauche ; cette direction, en raison de la combinaison employée, est très douce et ne donne aucune fatigue.

La voiture, selon l'état de la route, peut marcher à trois vitesses différentes d'environ 5, 10 et 16 kilomètres à l'heure. Un petit levier, placé sur le côté, bien à la main, et près du coffre de la machine, sert à passer d'une vitesse à une autre.

La grande vitesse pourrait être dépassée ; mais cela ne serait pas à conseiller dans la généralité des cas, car, déjà, à 16 kilomètres, il faut de la part du conducteur une grande attention. La petite vitesse est employée dans les montées et dans les mauvais passages.

Les rampes que l'on peut gravir peuvent atteindre, en route sèche et en bon état, 8 et même 10 centimètres par mètre.

La voiture est munie de deux freins, l'un qui se manœuvre avec une pédale, l'autre qui se manœuvre avec le grand levier. Ce dernier n'est employé que dans les grandes descentes, ou pour les arrêts instantanés. La sécurité est donc aussi complète que possible.

Il est nécessaire d'emporter, pour rafraîchir les cylindres du moteur, une faible provision d'eau qu'on doit renouveler dans les longs parcours. On met en marche en allumant les petites flammes extérieures, ou brûleurs, qui au bout d'une minute ou deux portent au rouge les tubes en platine. On ouvre ensuite le robinet régulateur au point convenable, puis, en agissant sur une petite manivelle placée à l'avant, on imprime au moteur quelques tours de façon à provoquer une première explosion. Dès que cette explosion s'est produite, le moteur se met immédiatement en marche ; on règle ensuite le robinet du gaz au point voulu pour la marche normale.

Le conducteur monte alors sur son siège, et il est prêt pour partir. Il se met d'abord au cran de la petite vitesse, puis, avec le grand levier placé à sa droite, il produit l'embrayage du moteur et par suite le démarrage de la voiture ; puis, accélérant la marche, il passe à la deuxième, puis à la troisième vitesse. En pleine route, l'embrayage et le débrayage du moteur se font avec une pédale ; c'est plus commode et plus prompt que d'agir avec le grand levier. Il suffit, pour arrêter, de débrayer le moteur avec le levier de droite ; après quoi il faut descendre et éteindre les flammes des brûleurs, puis fermer le robinet régulateur.

Le carburateur contient de la gazoline pour une marche d'une heure et demie environ. Lorsqu'il est vide, ce qui est indiqué par la tige du flotteur, on le remplit avec

un petite pompe en caoutchouc qui puise dans un réservoir d'une contenance d'environ 6 litres.

La consommation de la gazoline est d'environ 1 litre à l'heure, ce qui, en comptant le litre à 50 centimes, donne, pour un parcours moyen de 13 kilomètres à l'heure, une dépense de 4 centimes le kilomètre ; c'est donc insignifiant : il convient, de plus, d'ajouter un demi-centime pour le graissage. Il en résulte qu'en bonne route, la provision de gazoline emportée permet de parcourir plus de 80 kilomètres.

Si l'on veut faire des voyages plus longs, on emporte une réserve supplémentaire que l'on place à l'arrière de la voiture : un supplément de 15 litres permettra de parcourir environ 275 kilomètres.

Le moteur est généralement placé à l'arrière, près du gouvernail, il laisse libre tout le reste du bateau (figure 97).

La personne qui est au gouvernail a à sa portée le levier de manœuvre pour la mise en marche, le renversement ou l'arrêt. Le bateau étant arrivé à destination, on ferme un robinet, on éteint la lampe et on s'en va ; il n'y a pas d'autres soins à donner au moteur.

Les bateaux se font à toutes les dimensions et à des forces variant de 1 à 4 chevaux ; mais les plus courantes sont les suivantes :

I. — Bateau en chêne de 1 m. 30 de largeur et 6 mètres de longueur, pour 4 à 5 personnes, force de 1 cheval, vitesse 9 à 10 kilom. à l'heure environ. Prix 3.300 fr.

II. — Bateau en chêne de 1 m. 90 de largeur et 7

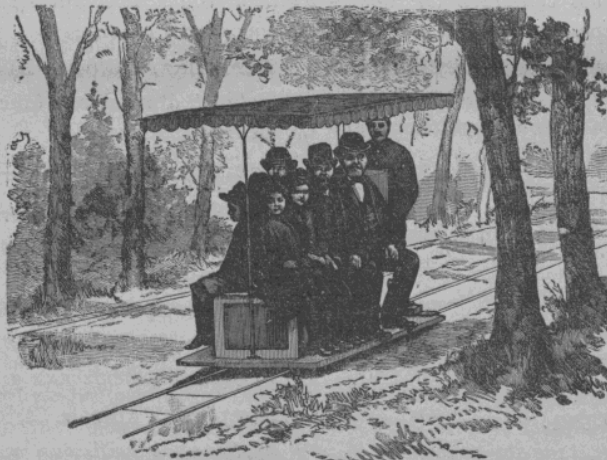


Figure 96. — Tramway muni d'un moteur à gazoline.

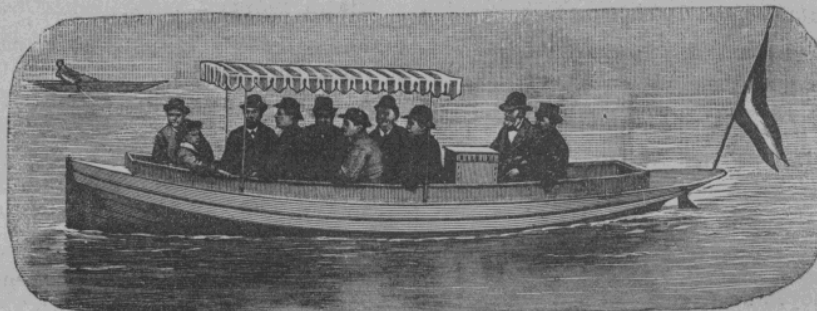


Figure 97. — Bateau à hélice, actionné par un moteur à gazoline.

La figure 96 représente l'application du *moteur Daimler* à la traction d'un petit tramway.

Application aux embarcations de plaisance

Le *moteur Daimler* appliqué à la navigation offre sur ses devanciers tous les avantages : comme nous l'avons déjà dit, il est d'une grande simplicité, son poids est très faible, son centre de gravité très bas ; il prend très peu de place, est animé d'une grande vitesse de rotation et actionne directement l'hélice par un mécanisme breveté qui permet l'arrêt instantané et la marche en arrière.

mètres de longueur, pour 6 à 8 personnes, force de 2 chevaux, vitesse 10 à 12 kilomètres à l'heure environ. Prix 4.500 francs.

III. — Bateau en chêne de 1 m. 90 de largeur et 8 mètres de longueur, pour 12 à 15 personnes, force de 4 chevaux, vitesse de 10 à 12 kilomètres à l'heure environ. Prix 6.000 francs.

Tous les bateaux marchant déjà mécaniquement peuvent recevoir le *moteur à pétrole Daimler* avec l'appareil breveté de propulsion.

Réglage, Graissage et Transmissions.

BREVETS D'INVENTION

Déposés dans le courant des mois d'Avril et Mai 1891.

- Bell et Uelsby.** 213207. — 2 Mai 1891.
Perfectionnements aux appareils de commande d'ascenseurs et autres machines analogues.
- Berger.** 212579. — 6 Avril 1891.
Dispositif perfectionné à roues concentriques, applicable aux ventilateurs et pompes centrifuges.
- Burton fils,** quai Jemmapes, 158, Paris. 212737. — 13 Avril 1891.
Nouveau système de chaînes pour transmissions mécaniques, transports, etc...
- Brown.** 212856. — 18 Avril 1891.
Mécanisme de réduction de vitesse à deux vis sans fin équilibrées.
- Chastagnol.** 213181. — 1^{er} Mai 1891.
Nouvelles garnitures tubulaires à rondelles tubulaires et leur mode de graissage, pour nettoyage, pour locomotives, machines à vapeur et autres.
- Corsol.** 213057. — 27 Avril 1891.
Perfectionnements dans l'ajustage des coussinets.
- Flohr.** 212501. — 1^{er} Avril 1891.
Encliquetage ou embrayage à friction.
- Johnson.** 212761. — 14 Avril 1891.
Nouvelle transmission du mouvement de rotation.
- Hansen.** 213283. — 5 Mai. — *Lubrificateur mécanique.*
- Heineke.** 212926. — 21 Avril 1891.
Appareil de transmission permettant de renverser le mouvement de rotation et de régler la vitesse.
- Helass.** 212632. — 8 Avril 1891. — *Poulie à chaîne.*
- Malliarly et Choplet,** à Corbeil. 212595. — 6 Avril.
Compensateur proportionnel de vitesse.
- Miller.** 212895. — 20 Avril 1891.
Perfectionnements aux graisseurs pour poulies folles.
- Morel,** à Grenoble, 213763. — 29 Mai 1891.
Perfectionnements aux broyeurs à boulets.
- Nagel.** 201325. — 25 Avril 1891.
Nouveau genre de courroie de transmission à garniture métallique.
- Olry et Granddemange,** rue St-Maur, 83, Paris. 213350. — 9 Mai 1891. — *Nouvelle disposition de presse-étoupes à serrage automatique.*
- Owles.** 213315. — 5 Mai 1891.
Perfectionnements dans les appareils antifricition destinés à être appliqués aux barrières lourdes, portes à coulisse, grues et autres articles semblables, ainsi qu'aux rouleaux compresseurs et autres, et aux roues pour charges pesantes.
- Perrollaz.** 213764. — 30 Mai 1891.
Robinet à réservoir lance-huile pour graisseurs à vapeur.
- Pierson et C^{ie}.** 213321. — 8 Mai 1891.
Nouveau système de graisseur.
- Pinède,** av. Philippe-Auguste, 122, Paris. 213576. — 20 Mai 1891.
Perfectionnements aux embrayages à friction.
- Plisson.** 212830. — 17 Avril 1891.
Perfectionnements aux graisseurs.
- Popp,** rue d'Aumale, 22, Paris. 213454. — 13 Mai 1891.
Système de graisseur automatique équilibré, sous pression d'air et à débit visible.
- Riglet.** 213240. — 9 Mai 1891.
Pâte métallique ininflammable pour engrenage et frictions métalliques.
- Robert.** 213314. — 8 Mai 1891.
Graisseur à compression.
- Schweitzer (Dlle),** rue de Toul, 18, Nancy. 212907. — 15 Avril 1891.
Nouvelle courroie de transmission inextensible ou extensible, obtenue par l'application et la transformation en courroies pour machines, des peaux préparées à l'alun, dites cuirs blancs, cuirs de Hongrie, façons Hongrie, cuirs mégissés.
- Simonds.** 212609. — 7 Avril 1891.
Perfectionnements dans les paliers à galets.
- Wattles.** 213545. — 9 Mai 1891.
Perfectionnements aux engrenages différentiels.

E. SAYER.

Palier avec cylindres de friction en acier trempé.

L'invention de M. EMILE SAYER a pour résultat de supprimer les coussinets en bronze et de donner une grande douceur au mouvement.

Le nouveau palier est en fonte ou métal quelconque ; il porte dans son intérieur une chambre réservée et alésée, avec parvis d'arrêt pour recevoir et maintenir les cylindres de friction qui sont en acier trempé ou en tout autre métal dur.

Ces cylindres servent à porter l'arbre qui s'appuie sur eux, de manière à former un mouvement par frottement de roulement au lieu d'un frottement de glissement, comme cela a lieu dans les coussinets ordinaires. L'emploi de rouleaux constitue la base de ce brevet.

SCHESTOPAL.

Raffinage des huiles de pétrole lubrifiantes.

L'auteur traite avec détail la manière dont les huiles de pétrole et les huiles lubrifiantes doivent être acidifiées et lessivées pour obtenir leur raffinage.

Il examine ensuite les appareils en usage qui sont employés au mélange des huiles avec les produits chimiques (acide sulfurique et lessive à la soude), et il arrive à cette conclusion que les nettoyeurs avec agitateurs mécaniques sont préférables aux agitateurs à air, surtout lorsqu'il s'agit du raffinage des huiles de lubrification, parce que le courant d'air très accentué qui se dégage de ces derniers appareils cause l'oxydation, et la formation d'acides organiques.

La facilité avec laquelle les carbures hydrogénés de l'huile de pétrole s'oxydent résulte des expériences que fit autrefois SCHESTOPAL sur l'initiative du professeur ENGLE. Elles déterminèrent l'influence de l'oxygène sur les huiles d'éclairage de diverses provenances.

Il prit 10 centimètres cubes de chacune des huiles en question et les renferma dans des tubes d'essai à parois très minces et très fragiles. Ces tubes furent introduits dans un autre tube en verre de la contenance d'environ 200 centimètres cubes, rempli d'oxygène et fermé ensuite, comme les tubes d'essai, en faisant fondre l'ouverture. En agitant violemment, les petits tubes d'essai se brisèrent et leur contenu fut mis en contact avec l'oxygène.

L'action de ce dernier fut réellement surprenante, car, à une température ordinaire, les tubes restant dans une position horizontale sans être touchés, les huiles absorbèrent déjà au bout de quelques jours plusieurs fois leur volume d'oxygène.

On détermina que la capacité des carbures hydrogénés

d'absorber de l'oxygène augmentait avec leur densité et avec la température.

Pour déterminer les quantités d'oxygène absorbées, on ouvrit les tubes dans l'eau et on mesura la quantité entrée. Il fut démontré du reste qu'il n'y avait pas eu solution de l'oxygène dans les huiles, mais une combinaison chimique, c'est-à-dire l'entrée de l'oxygène dans les huiles. Ces dernières réagissent sûrement.

Par un exemple tiré de la pratique, l'auteur explique avec quelles quantités considérables d'air, c'est-à-dire d'oxygène, les huiles sont mises en contact pendant le raffinage dans l'agitateur à air. Il explique que, pour 600 hectolitres d'huile de pétrole, il s'emploie pendant les deux heures de l'acidification 16.800 hectolitres d'air et pendant les huit minutes de lessivage 1.120 hectolitres. Les proportions sont encore plus défavorables lorsqu'il s'agit de l'huile de lubrification. Pour celle-ci, l'acidification dure deux heures et demie ; le lessivage, douze minutes. Dans les mêmes conditions de travail que pour l'huile de pétrole, l'huile de lubrification est mise en contact, pendant l'acidification, avec 21.000 hectolitres d'air ; pendant le lessivage, avec 1.680 hectolitres.

Lorsqu'on considère avec quelle facilité l'oxygène agit sur les huiles déjà par le simple contact, alors on peut bien conclure que la même action a lieu en présence de l'acide sulfurique concentré, et encore davantage en présence de la lessive à la soude.

Cette action est encore augmentée par la température plus élevée (40 à 50°) employée pendant le lessivage des huiles de lubrification.

Schestopal termine en parlant des huiles d'éclairage et de lubrification, et il attribue le fait de devenir trouble à l'extraversion des sels organiques. Le trouble qu'on constate plus tard sur les huiles insuffisamment raffinées et mises en barils provient, d'après lui, de ce que la colle employée pour le calfatage des tonneaux contient des traces de carbonate de chaux (surtout les colles russes) sur lequel agissent les acides organiques.

(Chemiker Zeitung.)

CH. L. SUDAN

Nouvelle poulie de transmission.

Il existe plusieurs types et modèles de poulies en fer : toutes, invariablement, se composent d'un moyeu en fonte fondu ou ajusté sur les bras en fer de divers profils, rond, carré, ovale, angulaire, etc.. Sur les bras vient reposer une couronne plate ou bombée en tôle de fer ou d'acier.

Le modèle de M. SUDAN est une poulie en fer à T avec tôle intercalaire. Sa construction lui donne une très grande résistance et permet de l'employer très avantageusement à la transmission de la force motrice. Le

moyeu de la roue est en fonte et se coule sur les bras : ceux-ci sont assemblés par couples au moyen de rivets. Deux couples sont juxtaposés s'il s'agit de poulies de grandes dimensions, afin de prévenir les vibrations latérales. Entre les couples de bras se trouve une feuille de tôle intercalée.

REDIER.

Compteur de tours automatique.

M. REDIER a imaginé un compteur de tours fort ingénieux destiné aux machines à grandes vitesses, et surtout aux dynamos : cet appareil paraît résoudre d'une façon intéressante, originale et pratique, le problème important de la vitesse des roues.

Ce compteur fonctionne parfaitement sans que l'opérateur ait besoin de porter son attention sur ce qui se passe, et sans le concours d'une montre à secondes. Pour connaître le nombre de tours faits par une machine en une minute, on ramène les aiguilles au zéro au moyen d'un bouton, on remonte un tour d'un second bouton, et l'on appuie une pointe triangulaire à l'extrémité de l'axe dont on cherche la vitesse : les deux aiguilles qui comptent les tours et les centaines de tours, se mettent en marche et s'arrêtent lorsque l'opération est terminée ; il n'y a plus qu'à lire la chiffraison indiquée. L'opération dure vingt secondes et n'a pas besoin d'être suivie, le mécanisme s'arrêtant de lui-même quand les aiguilles sont arrivées à l'expression cherchée.

LANCELOT FRÈRES.

Fabrication française de la vaseline pure, lubrifiante

Nous avons, antérieurement, entretenu nos lecteurs de la fabrication et des emplois alimentaires de la *vaseline* (1). On sait que c'est un mélange fort complexe de paraffines et d'huiles lourdes de pétrole, qui a été fabriqué d'abord en Amérique par CHESEBROUGH.

MM. LANCELOT frères, qui fabriquent ce produit en France, ont modifié les procédés américains, qui ne conviennent que sur les lieux de production.

Voici, d'après un travail de M. RICHE, inséré dans le *Bulletin de la Société d'encouragement*, en quoi consiste le procédé qui est appliqué par MM. Lancelot dans leur usine d'Aubervilliers.

L'huile de pétrole américaine est évaporée sous une hotte d'un fort tirage, dans de grandes marmites en fonte, aussi remplies que possible. Par ce moyen, les vapeurs ne se condensent pas sur les parois pour retomber dans la chaudière, ce qui est un point capital, parce

(1) Voir le *Technologiste*, tome III, page 61.

que ce sont ces produits qui donnent à la vaseline une causticité très nuisible en tant que lubrifiant.

Un couvercle mobile peut être abaissé sur la chaudière en cas d'incendie. Des portes en fer ferment l'enceinte pour que le tirage ait lieu en entier dans la cheminée et soit très rapide.

L'huile ainsi concentrée est jetée sur de grands filtres en tôle, rappelant les formes à pain de sucre, chargées de noir animal ou d'une tourbe spéciale. Ces filtres sont disposés, au nombre de 90, sur neuf rangées de dix, dans une étuve en maçonnerie chauffée. La partie évasée des filtres est au ras de la surface supérieure de l'étuve, et le reste est enfermé dans l'étuve. La vaseline filtrée est reçue dans neuf rigoles inclinées vers l'avant du four, d'où elle s'écoule dans des vases appropriés. L'huile est brune, blonde ou blanche, suivant qu'elle a subi une, deux ou trois filtrations : à la couleur près, l'huile brune est d'aussi bonne qualité que la blonde ou la blanche.

La matière ainsi extraite est dite vaseline naturelle. On la fabrique aussi artificiellement en mélangeant directement la paraffine avec les huiles lourdes.

La vaseline se vend sous bien des noms différents.

À l'origine, aux États-Unis, on l'a désignée sous deux noms : *vaseline* et *cosmoline*.

MM. Lancelot ont proposé le nom de *pétréoline*.

La pharmacopée anglaise l'appelle *paraffine molle*, *pétrolatum*, *pétréoline*, *onguent de paraffine*.

La pharmacopée américaine la désigne sous le nom de *pétrolatum*.

Le Codex français définit ainsi la véritable *vaseline* ou *pétréoline*.

« La *pétréoline* est une substance demi-solide, complètement amorphe, jaunâtre ou blanche, d'aspect d'un corps gras, onctueuse, transparente en couche mince, plus ou moins fluorescente, surtout quand elle est fondue ; insipide, inodore ou dégageant tout au plus une faible odeur de pétrole, quand on la chauffe ; d'une densité variant de 0,835 à 0,868.

« La *pétréoline* fond à 40° environ. Elle est insoluble dans l'eau et la glycérine, peu soluble dans l'alcool bouillant, facilement soluble dans l'éther, surtout à chaud, dans le chloroforme, le sulfure de carbone, les huiles fixes et volatiles. Elle est complètement neutre et inaltérable à l'air. Les alcalis et les acides n'exercent à froid aucune action sur elle ; l'acide sulfurique pur et concentré ne la colore pas. Chauffée dans une capsule en porcelaine, elle se volatilise sans répandre des vapeurs âcres et sans laisser de résidu ».

À part ses usages pharmaceutiques ou culinaires, la vaseline constitue un excellent lubrifiant pour les machines délicates : elle ne rancit jamais, et par conséquent, ne peut donner naissance à aucun acide gras susceptible d'attaquer les métaux avec lesquels elle est en contact.

Procédés, Outillage et Divers.

H. RUMPF.

La machine-outil universelle brevetée en France et à l'Étranger : Exposition du travail.

Depuis un certain nombre d'années, c'est-à-dire depuis que la concurrence étrangère a mis en évidence la nécessité d'améliorer notre outillage, de très grands progrès ont été réalisés en France, dans la construction des machines utiles, grâce à l'émulation de nos constructeurs. C'est le talent qu'ils ont déployé dans les différentes conceptions qui leur ont permis de livrer à notre industrie des mécanismes plus puissants, plus solides tout en étant

Ces diverses opérations nécessitaient jusqu'aujourd'hui autant de machines différentes toujours très coûteuses, très encombrantes, réclamant par cela même de grands ateliers.

La machine universelle est d'un prix relativement peu élevé, elle tient très peu de place et est tout indiquée dans chaque industrie où on travaille le métal ou le bois, (figures 98, 99 et 100).

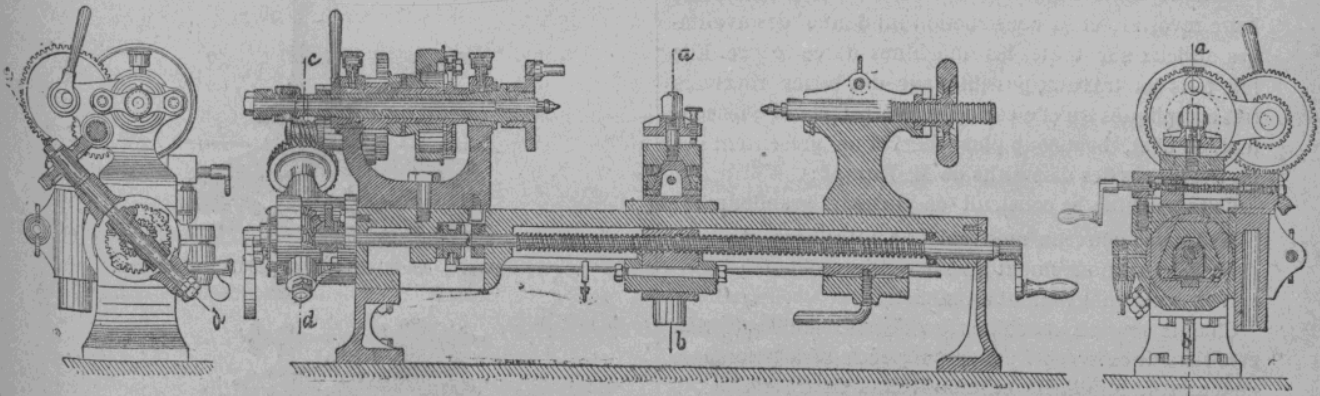


Fig. 98. — Coupe par c d.

Figure 99. — Coupe longitudinale de la machine universelle.

Fig. 100. — Coupe a b.

plus élégants, mieux agencés et que leur destination ingénieuse appelle à suppléer chaque jour davantage à l'insuffisance économique et aux imperfections fatales de la main-d'œuvre.

Nous ne pouvons donner à l'appui de cette assertion un meilleur exemple que la grande usine du *Progrès Industriel* de M. H. RUMPF, à la Briche-Saint-Denis, laquelle a pour spécialité la fabrication des machines-outils de précision.

Ne nous proposant pas aujourd'hui de décrire tous les types de machines inventés ou améliorés par l'habile ingénieur, nous entretiendrons seulement nos lecteurs de la machine universelle qui figure actuellement au Palais de l'Industrie, à l'*Exposition du travail*.

Cette heureuse innovation due à l'intelligente initiative de son constructeur, permet d'exécuter différents genres de travaux, entre autres, le tournage, le forage, le sciage, le fraisage, l'affûtage, le polissage, etc., etc., de là le nom justifié de MACHINE UNIVERSELLE.

Grâce aux mouvements permis par le chariot et ses supports, on peut, sans ajouter aucun montage spécial, en déplaçant simplement les organes, donner toutes les positions désirables à l'outil par rapport à la pièce à travailler et réciproquement.

Le banc, ce qui n'avait encore jamais existé, est formé d'un seul support longitudinal et d'un autre transversal.

Le support du chariot transversal permet une rotation autour de lui-même et une seconde autour du banc ; il peut, grâce à l'organisation des organes être amené dans toutes les positions voulues.

Toutes les opérations peuvent être faites à la main ou automatiquement ; tous les changements s'opèrent en quelques minutes.

Il n'existe et ne peut exister rien de plus simple, de plus pratique, de plus commode, de plus solide, de plus susceptible de rendre des services inappréciables, que cette machine qui, pendant toute la durée de l'Exposi-

tion, a su attirer une foule de visiteurs et qui est appelée à opérer une véritable révolution dans la mécanique industrielle.

Comme *tour*, la machine universelle sert à fileter et tarauder les vis avec une précision mathématique : tourner en rond, tourner des boules, tourner en ovale ou en forme longue et haute, c'est-à-dire dans le sens des pointes, ou perpendiculairement à celles-ci.

Comme *machine à forer*, elle exécute tous les forages ordinaires, ainsi que le forage des plateaux ou pièces analogues, divisées comme on le désire, en sens horizontal, transversal, radial ou conique.

Comme *machine à fraiser*, elle convient pour tous les usages : travaux droits, fraisages de fraises, tarauds, pignons droits, dentelés de côté ; pignons coniques, avec dents droites ou inclinées ; engrenages de vis sans fin, fraisage de rainures droites, ondulées suivant un profil ou une circonférence ; fraisage en rond ou en forme quelconque.

Comme *banc revolver*, elle rivalise avec tout autre banc revolver, et sa construction lui donne des avantages sérieux sur toutes les machines de ce genre. Elle fait tous les travaux possibles sur des bancs revolvers très compliqués qu'elle est appelée à remplacer ; ils coûtent, en effet, beaucoup plus cher, et ne présentent pas les avantages des dispositifs de M. Rumpf.

Cette machine se construit en plusieurs grandeurs :

- N° 1, avec nouveau mouvement à entraînement ;
- N° 2, avec mouvement à pédale ou au moteur ;
- N° 3, avec mouvement au moteur.

Chaque jour six machines fonctionnent à l'Exposition et le visiteur émerveillé peut apprécier *de visu* l'économie de temps, la régularité et la perfection du travail.

Quoique ne datant que de cette année, la *machine universelle* a déjà obtenu le Grand Prix à l'Exposition de Spa et la médaille d'or à l'Exposition du travail, justes récompenses qui ne sont que le prélude de beaucoup d'autres que ne sauront manquer de lui décerner les jurys de l'avenir.

M. Rumpf a fait figurer dans son installation, une nouvelle scie à découper qui laisse bien en arrière tout ce que nous avons pu voir jusqu'à présent, dans les appareils similaires.

La scie étant libre, c'est-à-dire, n'étant pas fixée à sa partie supérieure, l'ouvrier peut découper telle grandeur de bois qu'il lui plaira ; il pourra toujours tourner sa planche sans rencontrer des montants qui l'arrêtent et qui limitent la grandeur de l'objet à découper.

Cette scie peut être mue au pied ou à l'aide d'un moteur. Elle se démonte et a ainsi l'avantage de pouvoir être placée dans une caisse *ad hoc* ; elle n'est donc pas encombrante comme les anciennes scies à bâti. Sa disposition spéciale permet de l'employer comme tour et comme machine à percer.

On peut, d'ailleurs, sans aller jusqu'au Palais de l'Industrie, voir fonctionner toutes les ingénieuses machines dues à l'esprit inventif de M. Rumpf, dans l'élégant magasin qu'il a installé au n° 15 du boulevard Montmartre.

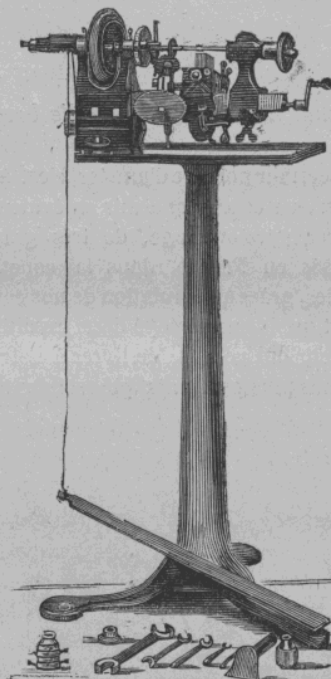


Figure 101. — La Machine avec pédale sur colonne.

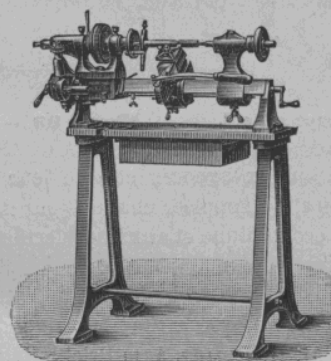


Figure 102. — La Machine montée sur banc.

PURIFICATION DE L'AIR

dans les locaux manufacturiers fermés.

On recommande à cet effet l'usage de l'huile de térébenthine, laquelle est censée remplacer l'exhalaison qui se dégage des arbres conifères.

Un mode d'emploi consiste à ajouter à un litre d'eau de puits une petite cuillerée d'huile de térébenthine, on agite fortement jusqu'à ce que le liquide devienne lai-

teux, et au moyen d'un vaporisateur on le distribue dans le local. La vaporisation peut être remplacée par de fréquents arrosages.

La seule chose à observer, c'est que l'huile de térébenthine se soit intimement mélangée avec l'eau, ce qu'on constate par l'aspect laiteux de cette dernière.

Il paraît certain que de notables quantités de matières organiques contenues dans l'air sont tuées par l'huile de térébenthine qui décompose également les matières odorantes dans l'air sans exercer aucune influence nuisible sur l'organisme humain, lorsqu'elle est employée de la façon susdite.

D'après d'autres expériences qui ont été faites, il paraît plus simple de souffler l'huile de térébenthine à l'état pur dans l'air à l'aide du vaporisateur. L'effet rafraîchissant de cette exhalaison, qui se répand rapidement dans tout le local, est surprenant, et il est probable qu'une certaine ozonisation de l'oxygène agit concurremment avec cette diffusion.

STATION D'ESSAIS

pour l'achat et le contrôle des semences.

Contrat de contrôle.

Entre la Station d'essais de semences d'une part.

Et M. négociant, à d'autre part,

Il a été convenu ce qui suit :

ART. 1^{er}. — A partir du 1^{er} janvier 189 , M. place ses semences sous le contrôle de la Station.

ART. 2. — Les semences de la maison seront facturées avec garanties de *pureté* et de *faculté germinative* (exprimées pour 100).

ART. 3. — M. s'engage, au choix de l'acheteur, à reprendre ses marchandises à ses frais, lorsque l'analyse démontre, soit dans les impuretés un excédent de 2 pour 100 sur la garantie fournie, soit dans la valeur culturale (valeur culturale = $\text{pureté} \times \text{faculté germinative} = 100$) un déficit de plus de 5 pour 100, ou à bonifier en espèces toute différence de valeur dépassant le chiffre de 5 pour cent. L'acheteur a le droit de refuser une semence *falsifiée* et de se faire rembourser les frais de transport.

ART. 4. — M. garantit en outre sur facture l'absence de *cuscuta* dans les trèfles, la luzerne, la fléole et le lin, celle de *pimprenelle* dans le sainfoin.

ART. 5. — Si l'analyse démontre que les semences vendues comme exemptes de *cuscuta*, contiennent des graines de cette plante parasite, la maison s'engage à reprendre la marchandise à ses frais et à payer, en ou-

tre du prix de vente, une indemnité de 5 pour 100.

Les mêmes dispositions sont applicables au sainfoin qui renfermerait plus de 100 fruits de *pimprenelle* par kilogramme de marchandise brute.

ART. 6. — Quand une marchandise est vendue sur échantillon et que la livraison ne se trouve pas conforme à ce dernier, M. s'engage à souscrire aux obligations formulées aux articles 3 et 5.

ART. 7. — La responsabilité du vendeur expire dès que les semences sont employées. Les droits du client à une indemnité quelconque cessent également, lorsque celui-ci a négligé d'envoyer (déposer à la poste) un échantillon à la Station, dans les 4 jours qui suivent la réception des semences, ou s'il n'a pas adressé (remis à la poste) de réception du bulletin d'analyse.

ART. 8. — Les échantillons seront prélevés avec soin par les acheteurs, en présence de deux témoins, puis cachetés et accompagnés d'un certificat de ces derniers, constatant que les sacs n'ont pas été ouverts avant la prise d'essai.

Les poids suivants doivent être adressés à la Station :

Graminées, trèfle blanc, trèfle hybride,	
lotier, spergule.....	50 grammes
Trèfle des prés et semences analogues...	100 —
Céréales et semences de gros volume.....	150 —
Pour la recherche de la <i>cuscuta</i>	200 —

ART. 9. — La détermination du coefficient de pureté, la recherche de la *cuscuta* sont, à la demande de l'expéditeur, effectuées dans les vingt-quatre heures qui suivent la réception de l'échantillon.

Les essais réguliers de germination durent au moins :

10 jours pour les crucifères, les légumineuses autres que le sainfoin, le lotier et le mélilot ;

14 jours pour les betteraves, le mélilot, le sainfoin, le lotier, la fléole, les ray-grass et le fromental ;

21 jours pour les graminées autres que les paturins, les agrostis et les espèces déjà nommées ;

21 à 28 jours pour les paturins, les agrostis, les conifères et autres espèces ligneuses.

Un bulletin préalable de germination peut être adressé, à la demande et aux frais de l'expéditeur, de 3 à 7 jours après la réception de l'échantillon.

ART. 10. — M. prend à sa charge les frais de contrôle pour des livraisons d'une valeur de

Pour des livraisons d'une importance moindre, les frais sont supportés par l'acheteur, quand la marchandise répond aux garanties fournies ; dans le cas contraire, ils demeurent à la charge du vendeur.

ART. 11. — La maison ne peut contester les résultats d'une analyse opérée par la Station que dans le cas où elle serait en mesure d'en prouver l'inexactitude par deux essais effectués dans d'autres laboratoires, ou

si elle fournit la preuve qu'une erreur a été commise lors de la prise d'échantillon.

ART. 12. — Les bulletins de la Station ne doivent pas être employés comme des attestations de la valeur d'une marchandise ; ils ont simplement pour but de mettre le vendeur en état de garantir, avec connaissance de cause, la valeur culturale de ses produits.

Dans ses catalogues, annonces et autres publications, la maison ne peut se déclarer soumise au contrôle de la Station, qu'à la condition expresse de rappeler les obligations prévues aux articles 3, 5 et 10. Un exemplaire de ces publications sera adressé à la Station.

ART. 13. — La Station, publie, quand elle le juge opportun, la liste des maisons de commerce soumises à son contrôle.

J. OLLAGNIER.

Machines à beurre : malaxeurs et lisseuse.

M. J. OLLAGNIER, ingénieur constructeur, à Tours déjà honorablement connu du monde agricole et manufacturier par la fabrication des machines à souder, cintrer et refouler le fer, à mouler les terres et les briques, et celle des presses à huile et des pressoirs, vient d'établir des modèles perfectionnés pour les machines spéciales à l'industrie beurrière, laquelle a pris, dans ces dernières années, une grande importance.

Malaxeurs à beurre.

Les modifications que M. J. Ollagnier a apportées au *Malaxeur horizontal* lui donnent une supériorité incontestable sur les instruments similaires.

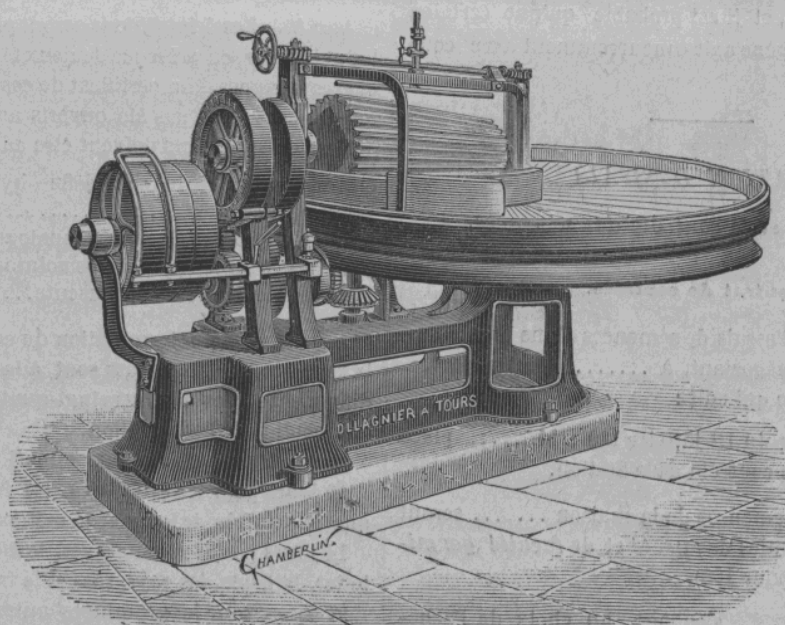


Figure 103. — Malaxeur à beurre, horizontal.

ART. 14. — M. paye d'avance à la Station une somme de 100 francs, il acquiert ainsi le droit de faire analyser complètement 20 échantillons d'une nature quelconque (les mélanges sont considérés comme représentant autant d'échantillons simples qu'il s'y trouve d'espèces différentes à examiner). Pour un nombre d'analyses supérieur à 20, une réduction de 10 pour 100 sur le tarif officiel sera accordé à M.

ART. 15. — Le présent contrat est valable pour l'année 1891. En cas de non exécution des clauses précédentes, la maison sera rayée de la liste de contrôle.

Fait double à Paris, le 1891

Signatures :

Le directeur de la Station,

Le Négociant.

testable sur les instruments similaires.

La table est pourvue d'une denture droite placée en dedans de la couronne sur son plus grand diamètre intérieur ; l'entraînement ayant lieu suivant le développement de la circonférence, assure une marche plus régulière en laissant la denture cachée.

Le rouleau cannelé est actionné au moyen de 2 cames, l'une fixée sur l'arbre du rouleau, l'autre plantée sur l'arbre commandé par les engrenages. Il en résulte que la montée et la descente du rouleau sont complètement indépendantes et évitent la rupture des engrenages.

Le changement de vitesse et l'arrêt s'obtiennent au moyen d'un levier de débrayage excessivement simple et bien à la main du conducteur (figure 103).

Le *Malaxeur vertical*, représenté par la figure 105, a sur le précédent l'avantage de travailler d'une façon conti-

nue : le beurre introduit sans relâche par la partie supérieure de la cuve, en sort par le bas, parfaitement préparé.

Le mélange s'opère par des ailes et des broches : dans le bas de la cuve se trouve un ramasseur qui oblige le beurre à sortir par la porte munie d'une vis avec volant destinée à régler à volonté la rapidité du travail. Un système très simple, à la fois très sûr et très maniable, permet de faire passer en un clin d'œil et à volonté la courroie de la poulie fixe à la poulie folle et réciproquement.

La table, placée en avant de la cuve, reçoit le beurre préparé, elle est munie d'un orifice disposé pour faciliter l'écoulement du petit lait. Ce Malaxeur vertical est le complément du malaxeur horizontal ; il est indispensable pour achever le mélange des beurres de natures différentes et donner au produit une teinte uniforme.

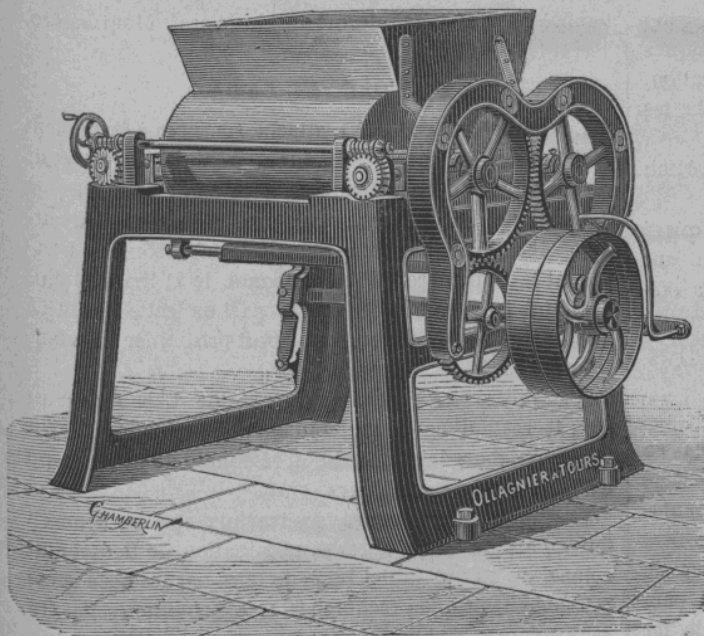


Figure 104. — Lisseuse à beurre.

Lisseuse à beurre.

La lisseuse est généralement employée pour enlever aux beurres de pâtes différentes et dures les nœuds qui y sont restés malgré le travail du malaxeur : son emploi est absolument nécessaire, dans la majeure partie des cas pour assouplir la matière et la rendre parfaitement homogène (figure 104).

La construction de cette machine offre cette particularité que le mouvement du rouleau mobile a lieu sans occasionner de dégrainement, tout en rejetant les roues d'engrenages à longues dentures : système d'embrayage et de débrayage rapide, simple et commode.

Ces outils sont, comme tous ceux qui sortent des ateliers de M. J. Ollagnier, parfaitement construits : c'est de la bonne mécanique, absolument recommandable.

Nécrologie.

LOUIS CLÉMANDOT.

Encore un des plus remarquables, parmi nos *antiques*, qui disparaît : nous avons à déplorer en effet, le décès de LOUIS CLÉMANDOT, ingénieur des *Arts et manufactures*, ancien directeur de la cristallerie qu'avait fondée, en 1842, à Clichy, près Paris, M. Maës.

Clémendot s'est acquis dans cette situation, qu'il a conservée vingt-cinq ans, une réputation que justifiaient ses nombreux travaux sur le verre et plus particulièrement sur le cristal.

Les améliorations qu'il a apportées à la fabrication du cristal, tant au point de vue de la coloration qu'au point

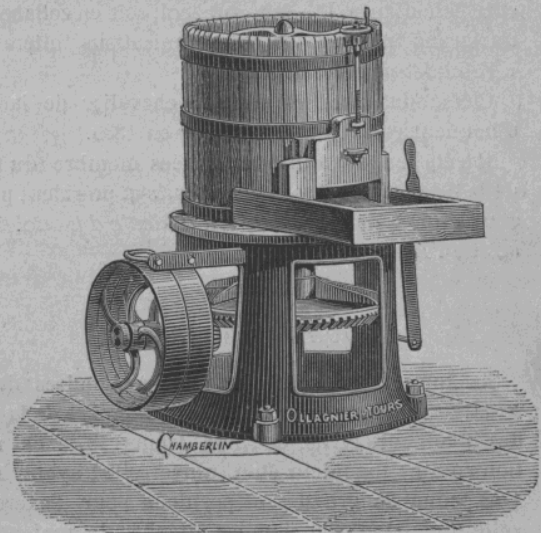


Figure 105.

Malaxeur à beurre, vertical.

de vue des formes et des procédés employés pour le fondre et le travailler, ont permis à la cristallerie de Clichy de lutter, souvent avec avantage, contre les cristalleries de Baccarat et de Saint-Louis, alors associées.

Aux Expositions de 1849, 1855 et 1867, auxquelles la cristallerie de Clichy prit part d'une façon magistrale, MM. Maës et Clémendot furent justement récompensés.

En même temps que M. Maës père cédait à ses fils, MM. Georges et Amédée Maës, la direction de son établissement, Clémendot se retirait lui-même et consacrait l'activité qu'il a conservée presque jusqu'à la fin de son existence, à l'étude de questions variées.

Il s'occupa de la fabrication de poteries décoratives propres à remplacer les pierres naturelles pour la construction des habitations.

Il étudia avec FRÉMY les phénomènes de l'irisation du

verre et les moyens de reproduire les effets que le temps et l'action persistante des intempéries amenaient sur les vitres anciennes.

Il chercha à répandre l'emploi de la *laine de verre* en garnissant les lanternes des régulateurs produisant la lumière électrique dite à arc.

Il avait imaginé un système d'avertisseur automatique du passage des trains en marche sur les voies ferrées qui a été employé sur la ligne de l'Est et sur celle de Paris-Lyon-Méditerranée. Cet appareil a été récompensé par la *Société d'encouragement* pour l'industrie nationale par un prix et une médaille.

En dernier lieu, ils s'occupait de l'exploitation et des applications d'un procédé de trempe de l'acier qu'il avait fait breveter sous le nom de *trempe par compression*, connu de nos lecteurs, et qui lui avait permis de produire des aciers de qualité supérieure appropriés à la fabrication des aimants employés dans les appareils télégraphiques et téléphoniques. Il a fait, soit seul, soit en collaboration, un grand nombre de communications intéressantes à l'*Académie des sciences*.

Clémandot avait été nommé chevalier de la Légion d'honneur en 1855 et fait officier en 1885.

Il a été pendant plusieurs années membre du Comité de la *Société des Ingénieurs civils* et président pendant deux années de l'*Association amicale des anciens élèves de l'Ecole Centrale*.

JOHN HAWKSHAW.

Sir JOHN HAWKSHAW, est mort à Londres dans sa quatre-vingtième année : il était membre de la Société des ingénieurs civils, de Paris, depuis 1875. Sa réputation comme ingénieur était universelle ; ayant montré très jeune de grandes dispositions pour l'exercice de cette profession, son nom est attaché à la majeure partie des travaux de ponts, tunnels et chemins de fer exécutés depuis cinquante ans, en Angleterre.

C'est lui qui, en 1870, prépara les plans du tunnel sous la Manche à la construction duquel le gouvernement anglais s'oppose chaque année.

Hawkshaw étudia également le tunnel sous la Severn, et lorsque s'opéra la réunion de la station terminus *Cannon-Street* à celle de *Charing Cross*, c'est lui qui construisit les deux remarquables ponts en fer qui traversent la Tamise.

PAUL LECŒUVRE.

Après Clémandot, PAUL LECŒUVRE, décédé le 18 septembre 1891 : lui aussi était ancien élève de l'*Ecole Centrale*, de la promotion de 1838, la même que celle

de Bougère, de Forquenot, et de laquelle il ne reste plus que quelques survivants. Il avait 76 ans.

Il fut longtemps, avec son beau-frère HENRI TRESCA, professeur à l'*Ecole Centrale*, et pendant un certain temps, Président de l'*Association des Inventeurs et Artistes industriels*, où il succéda à M. A. HUARD.

Il était membre du Conseil d'Administration de la *Société d'Encouragement* pour l'Industrie Nationale, Délégué cantonal du 11^e arrondissement, Arbitre, Rapporteur près le Tribunal de Commerce, Chevalier de la Légion d'honneur, de l'Ordre de la Couronne d'Italie, et des Saint-Maurice et Lazare, de l'Ordre de Léopold de Belgique, Officier d'Académie.

C'était un excellent homme, d'accueil bienveillant, accomplissant les tâches qu'il acceptait avec une scrupuleuse conscience. Ses obsèques ont eu lieu le 21 septembre 1891. Il a été inhumé au cimetière Montmartre.

LE COLONEL LEBEL.

Le colonel LEBEL, qui a attaché son nom à l'excellent fusil actuel, est mort récemment à Vitré, où il était receveur des finances depuis sa mise à la retraite.

Le colonel Lebel n'avait que 53 ans. Né dans la Mayenne en 1838, il était entré à Saint-Cyr en 1855, sous-lieutenant le 1^{er} octobre 1857, lieutenant le 21 mars il était capitaine le 6 mars 1869 et prit part en cette qualité à la guerre contre l'Allemagne. Fait prisonnier à Sedan, il fut interné en Allemagne.

A sa rentrée de captivité, le capitaine Lebel passa au 66^e ; il resta dans ce grade jusqu'au 9 mars 1876 et fut peu après chargé de la direction régionale de tir au camp du Ruchard, près de Tours.

C'est là qu'il commença ses travaux sur les armes à feu, ce qui lui valut, après sa nomination de lieutenant-colonel du 103^e (6 juillet 1883) de faire partie de la commission chargée de rechercher une arme nouvelle. On sait qu'après de longues études cette commission finit par adopter un fusil de petit calibre présenté par le lieutenant-colonel Lebel, devenu directeur de l'école normale de tir établie au camp de Châlons.

Malgré cet éclatant service rendu à la défense nationale, Lebel attendit trois ans et demi sa nomination au grade de colonel, il l'obtint le 13 janvier 1887 et alla prendre le commandement du 120^e à Sedan. Très affaibli par une maladie de cœur aggravée par un labeur acharné, il dut, à différentes reprises, prendre des congés ; enfin, en 1890, il dut demander sa retraite. On espérait pour lui les étoiles de brigadier, mais c'est comme colonel et commandeur de la Légion d'honneur qu'il se retira dans son pays natal.

Les obsèques ont eu lieu à Vitré, puis le corps a été transporté à Vendôme, où s'est faite l'inhumation.

Le Technologiste

Revue mensuelle : Générateurs, Moteurs, Pompes et Transmissions.

SOMMAIRE. — N° 284, DÉCEMBRE 1891. — **Chronique du mois.** — Réaumur et Celsius, Historique de l'invention et constitution définitive du thermomètre centigrade, p. 173. — **Réglage, Graissage et Transmissions.** — Letombe, A propos de la formule de M. Dubreuil sur la largeur des coussinets, p. 174. — A. Brancher, Système d'embrayage élastique, p. 174. — J. Pelletier, Épreuve des courroies de transmission, et colle spéciale pour réparer, rallonger, rapiécer, redoubler, etc., les courroies, p. 174. — Haesler et Billard, Graisseurs économiques pour les cylindres à vapeur, p. 175. — **Outils, Procédés et Divers.** — J.-B. Bazin, Nouvelle peinture à l'huile, à base d'huile de coton et de plomb, p. 175. — Mitscherlich, Fabrication d'une étoffe de bois, p. 176. — A. Noël, Sur le canal des deux mers, p. 176. — F. Petit, Composition d'un mastic inaltérable pour rebouchages, p. 176. — Vatter, Composition d'un nouvel alliage, p. 176.

Chronique du Mois.

RÉAUMUR ET CELSIUS.

Historique de l'invention, et constitution définitive du thermomètre centigrade.

L'invention du thermomètre paraît devoir être attribuée au célèbre VAN HELMONT, qui construisit un appareil formé d'une boule creuse soudée à un tube et rempli de liquide pour démontrer, dit-il, que le liquide monte ou descend dans le tube suivant la température du milieu ambiant. C'était un simple appareil de démonstration. Dans le XVII^e siècle, divers savants, Galilée, Bacon, Scarpi, Borelli et autres firent des recherches dans le même sens, mais sans grands résultats.

Ce ne fut qu'en 1621 que CORNÉLIUS VAN DREBEL, physicien hollandais, construisit un thermomètre formé d'un tube fermé par un bout; ce tube contenant de l'air était immergé par le bout ouvert dans une fiole contenant de l'acide nitrique étendu d'eau. La dilatation ou la contraction de l'air, déterminée par les variations de la température, se faisait sentir sur le niveau du liquide dans le tube. Cet instrument, appelé par son auteur *Calendare vitrium*, verre indicateur, constituait un véritable thermomètre à air mais faute de graduation, ses indications étaient arbitraires et non susceptibles de comparaison.

Vers 1650, les membres de l'Académie del Cimento, à Florence, apportèrent au thermomètre tel qu'il existait alors des perfectionnements qui lui donnèrent la disposition actuelle, basée sur le principe de la dilatation d'un liquide, qui fut d'abord de l'alcool coloré. Restait la question de la graduation au sujet de laquelle rien de décisif ne survint jusqu'à la fin du XVII^e siècle, où le physicien RENALDINI, de Pise, professeur à Padoue, proposa de prendre pour point fixe inférieur la position du

niveau du liquide correspondant à la congélation de l'eau et pour point supérieur celui qui correspondait à la fusion du beurre, l'intervalle des deux points étant divisé en parties égales.

De cette époque date le thermomètre actuel.

Le premier instrument de ce genre a été construit par NEWTON en 1701, pour donner des indications comparatives. Newton employait de l'huile de lin, qui entre en ébullition à une température beaucoup plus élevée que l'alcool. Il prit pour point supérieur la température moyenne du corps humain et pour point inférieur la température de congélation de l'huile de lin.

Toutefois, on ne tarda pas à abandonner l'emploi de ce liquide peu dilatable pour revenir à celui de l'alcool, et, en 1714, GABRIEL FAHRENHEIT, de Dantzic, construisit le thermomètre qui porte son nom et dans lequel l'ébullition de l'eau correspond à 212 et la fusion de la glace à 32, l'intervalle étant divisé en 180 parties. Le zéro correspondrait donc à $-17,8^{\circ}$ centigrades. Cette température avait été obtenue par Fahrenheit au moyen d'un mélange réfrigérant et il l'avait prise pour zéro croyant que c'était la température la plus basse qui pût se rencontrer. La graduation de Fahrenheit est aujourd'hui en usage en Angleterre et dans quelques autres pays.

En 1730, RÉAUMUR proposa la division en 80° de l'intervalle entre le point d'ébullition de l'eau et le point de la glace pris pour zéro, et enfin, en 1741, CELSIUS, professeur à Upsal, divisa le même intervalle en 100° , ce qui constitua le *thermomètre centigrade*, de beaucoup le plus employé de nos jours.



Réglage, Graissage et Transmissions.

LETOMBE.

A propos de la formule de M. Dubreuil sur la largeur des coussinets.

La bonne installation d'une transmission est toujours une chose importante surtout lorsqu'on transmet des puissances considérables comme il arrive dans les grandes filatures ou les grandtissages.

M. DUBREUIL a profité des nombreuses installations qu'il a faites pour se livrer à des observations sur la largeur des coussinets. Il a commencé ses remarques en 1876, alors qu'il montait ses premières transmissions par câbles, et il les a continuées jusqu'en 1881 ; il en appliqua enfin le résultat dès 1882 en construisant à cette époque la filature de laines de MM. Germain et Cie à Malmerspach (Alsace).

M. Dubreuil avait observé que le produit de la pression par centimètre carré sur le coussinet multiplié par la vitesse de la circonférence du tourillon était sensiblement une constante. En exprimant ce produit en fonction des données de la question et en l'égalant à la constante observée, puis simplifiant, il arrive à une équation de la forme $l = np$; l étant la largeur du coussinet, n le nombre de tours de l'arbre et p l'effort total sur le palier.

Il a semblé intéressant à M. LETOMBE de rechercher, en appliquant les théories de la résistance des matériaux, à quelle condition pouvait correspondre cette formule. Résumant complètement les calculs nécessaires pour déterminer les dimensions des tourillons d'arbres, il prouve que la formule de M. Dubreuil ne correspond qu'à une seule condition : celle qui exprime que le travail de frottement au contact du tourillon et du coussinet ne dépasse pas une certaine valeur au delà de laquelle les lubrifiants seraient brûlés.

Si on appelle Tf , le travail de frottement qu'il ne faut pas dépasser, et f le coefficient de frottement qui convient aux métaux en présence, le rapport $\frac{Tf}{f}$ est justement l'expression du produit dont M. Dubreuil a remarqué la constance.

Or Tf et f sont grandement difficiles à déterminer et l'on ne peut arriver à connaître ce rapport que par tâtonnements : M. Dubreuil a pris la meilleure méthode, en le déduisant d'installations qui fonctionnaient bien.

Il faut remarquer néanmoins qu'en appliquant la formule on doit pêcher par excès, parce que la valeur $\frac{Tf}{f}$ correspondante n'exige qu'un travail de frottement extrêmement faible et admet un coefficient de frottement très élevé. Le graissage pourra donc être défectueux sans amener d'échauffement.

Enfin la formule peut se trouver en défaut puisqu'elle ne tient pas compte de toutes les conditions nécessaires à la détermination du tourillon.

A. BRANCHER.

Système d'embrayage élastique.

M. BRÜLL a fait dernièrement, à la Société d'Encouragement, un rapport sur l'embrayage élastique de M. A. BRANCHER, ingénieur-constructeur, à Paris. On a imaginé depuis longtemps déjà d'utiliser la friction pour transmettre le mouvement de rotation d'un arbre à un autre arbre qui lui fait suite. Plusieurs systèmes d'embrayage basés sur le principe de la friction ont été successivement présentés à la Société.

M. Brüll donne la description de l'embrayage de M. Brancher dans lequel le lien élastique est composé de bandes d'acier garnies de cuir, qui font deux tours et demi autour d'un godet cylindrique. Il a pu voir plusieurs applications de ce système d'abord dans l'atelier de M. Brancher pour la manœuvre de machines-outils, puis à la fonderie de M. Dalifol, où l'appareil relie la force motrice à une transmission générale dont le travail résistant est évalué à 45 chevaux.

La combinaison mécanique d'après laquelle est construit cet appareil est fort ingénieuse ; il rend des services appréciables en permettant de mettre en jeu progressivement sans choc et sans vibration des résistances assez considérables.

J. PELLETIER.

Epreuve des courroies et colle spéciale.

Pour éprouver la qualité des courroies, les mécaniciens de l'Amérique du Nord procèdent de la manière suivante.

On coupe de la courroie en question un morceau de

200 millimètres de longueur sur 50 millimètres de largeur, que l'on sépare en 4 lanières de chacune 25 millimètres de largeur sur 100 millimètres de longueur. Il faut chercher ensuite à déchirer ces lanières et à les tordre.

Si la courroie est de bonne production, c'est-à-dire conditionnée avec une bonne peau, qui est non seulement bien tannée, mais qui a encore été, après coup, bien soignée, il faut alors une certaine force pour déchirer les lanières.

Dans le cas où la courroie a été fabriquée avec des morceaux du ventre, ou avec de la peau mal tannée et gâtée, les fibres se déchirent facilement. On agrandit, sans effort, la déchirure et il vous reste deux lanières dans les mains. Plus les fibres ou les filaments se détériorent facilement, plus la préparation de la peau a été défectueuse.

En prenant avec les doigts les filaments déchirés, ces derniers ne présentent aucune solidité ; ils sont si peu résistants qu'il est facile de les émietter comme de l'amadou. Il va sans dire que de pareilles courroies ne durent pas longtemps. Ce procédé d'essai n'est applicable qu'aux courroies simples.

On obtient une bonne colle pour les courroies de transmission, en mélangeant 1 partie d'essence de térébenthine et 10 parties de sulfure de carbone, puis en dissolvant dans ce liquide une quantité suffisante de gutta-percha pour obtenir une pâte de moyenne consistance.

Il faut avoir soin, avant de l'employer, de nettoyer parfaitement, et de dépolir les surfaces des cuirs que l'on veut coller ensemble.

HAESLER ET BILLARD.

Graisseurs économiques pour cylindres.

Le nouveau système économique de graisseurs pour cylindres à vapeur imaginé par MM. HAESLER et BILLARD, se compose de trois organes distincts.

1° Deux vases ou réservoirs superposés communiquant entre eux par un robinet régulateur de débit.

2° Un clapet à coupes en sifflet, destiné à intercepter ou établir la communication entre les deux réservoirs.

3° Une soupape à rainure combinée avec le siège ci-dessus mentionné.

Le clapet et la soupape sont soumis à l'action de la vapeur afin de provoquer le passage de l'huile du réservoir supérieur dans l'inférieur et de ce dernier dans le cylindre, sans que jamais le cylindre à graisser soit en communication avec le réservoir supérieur.

Les avantages assurés par les inventeurs du système sont : la régularité du graissage, toute sécurité contre le gripage et la rayure, et une économie de 50 pour 100.

Outillage, Procédés et Divers.

J. B. BAZIN.

Nouvelle peinture à l'huile à base de plomb.

La préparation de cette nouvelle peinture est basée sur une curieuse propriété de l'huile de coton, d'absorber du plomb et de se combiner avec lui.

Voici comment on procède : dans un vase métallique de capacité suffisante, on place cinq litres d'huile de coton ; d'un autre côté, on fond dans une poche en fer 10 kilogrammes de plomb. Lorsque tout est fondu, ce qui suppose une température de 335° environ, on verse peu à peu le plomb dans l'huile, en remuant constamment pour que chaque parcelle de plomb soit exposée à son tour à l'action de l'huile. On laisse alors refroidir, puis on décante l'huile et on retrouve au fond environ 8,5 kilogrammes de plomb seulement : un kilogramme et demi a été déjà absorbé par l'huile.

On procède à la même opération une seconde fois avec le plomb qui reste, et on ne trouve plus cette fois que 7,5 kilogrammes non assimilés. En répétant l'opération jusqu'à cinq fois on finit par faire absorber, aux 5 litres d'huile de coton, 5 kilogrammes de plomb, ce qui paraît être le *maximum* susceptible de se combiner.

Après un refroidissement complet l'huile a pris la consistance un peu épaisse d'un vernis et est maintenant prête à être appliquée, soit avec une éponge, soit au pinceau, sur les surfaces que l'on veut protéger contre les influences corrosives ou détériorantes. Elle adhère immédiatement et très fortement sur toute espèce de matériaux ; le mieux est de laisser sécher la première couche pendant quarante-huit heures avant d'en appliquer une seconde.

Les auteurs du procédé croient qu'aucune autre huile que celle de coton ne possède la propriété d'absorber ainsi de plomb et pensent, d'un autre côté, que cette huile traitée de la même manière avec d'autres métaux, en absorberait également.

Comme nous l'avons dit, la composition est employée pour protéger les surfaces, surtout métalliques, de toutes espèces ; on l'a surtout recommandée pour recouvrir les fonds en fer ou en acier des vaisseaux et les protéger contre la rouille et les attaques de l'eau salée et de ses habitants. On s'en est également servi avec succès pour les bois qui doivent être enterrés ou soumis à l'action de l'eau, comme les palissades, les piles de pont, etc.

MITSCHERLICH.

Fabrication d'une étoffe de bois.

Le docteur MITSCHERLICH a inventé l'étoffe de bois, qui se prépare, comme la cellulose, avec la fibre du bois.

Les planchettes minces, dépourvues de nœuds, sont réduites en fins rubans et soumises à la cuisson, avec une dissolution d'acide sulfureux, dans un lessiveur hermétiquement clos. Non seulement les matières incrustantes, causes de la friabilité des fibres du bois, sont éliminées par ce traitement, mais la fibre elle-même est chimiquement transformée. Elle est blanchie et prend un aspect soyeux ainsi qu'une grande élasticité et une grande résistance, après avoir été séchée dans une étuve convenablement disposée et passée, légèrement humectée, entre des cylindres cannelés.

Le produit obtenu est ensuite traité comme le lin, le chanvre et le coton, c'est-à-dire qu'il est cardé, filé et finalement tissé, sur des métiers ordinaires, en étoffe d'une grande finesse et de modèles variés.

A. NOËL.

Sur le canal des deux mers.

D'après les nouvelles répandues dans le monde des affaires, à Toulouse, Cette et Bordeaux, il se pourrait que le projet si éminemment national, du canal des deux mers, vit enfin le jour. Il est plus que certain que cette question brûlante, qui intéresse, non seulement la partie sud-ouest des provinces méridionales, mais encore toute la France, a été remise sur le tapis avec plus d'empressement et de vigueur que jamais, à propos du voyage de M. Carnot dans le Midi.

Les hommes qui font partie du Comité du canal des deux mers, au lendemain de la catastrophe de Panama, se sont recueillis, travaillant au perfectionnement de leur projet patriotique, attendant avec patience le moment favorable de le mettre au grand jour et de le faire adopter par le gouvernement. Le jour est donc proche où ce canal se fera parce que cette voie navigable est de toute nécessité pour sauvegarder l'intégralité de notre territoire et le développement de notre commerce. Mais quel sera son point terminus ?

Cette plaide pour son clocher, et prétend posséder un volume d'eau de 22 kil. de longueur sur 7 de largeur qu'il faut utiliser : c'est l'étang de Thau, port intérieur naturel, où doit venir déboucher le canal des deux mers. S'arrêtant à Narbonne, cette route fluviale serait un tronçon complètement inutile qui ne débarrasserait pas la marine du passage du golfe du Lyon ni des ensablements perpétuels.

Sans entrer dans les compétitions de Cette et de Narbonne, il serait patriotique d'ouvrir la nouvelle voie maritime qui permettrait à nos flottes de l'Océan Atlantique et de la Méditerranée de n'en former qu'une seule pour coopérer à la défense commune, et ouvrirait à notre commerce des débouchés nouveaux pour l'importation de nos colonies de l'Extrême-Orient et d'Afrique, suivant l'exemple des Anglais, qui ont percé le canal de Manchester, et celui des Allemands, qui ont relié par une voie stratégique maritime la mer Baltique et la mer du Nord.

P. PETIT.

Composition d'un mastic inaltérable.

On forme un excellent mastic avec 93 parties de brique pilée ou d'argile bien cuite, 7 parties de litharge, et de l'huile de lin.

On pulvérise d'abord séparément et très finement la brique et la litharge, puis on les mêle en ajoutant assez d'huile de lin pour donner au mélange la consistance du plâtre gâché. On mouille avec une éponge la partie à enduire, et l'on applique le mastic à la manière du plâtre. S'il se forme quelques gerçures sur les grandes surfaces, on les bouche avec la même préparation. Après trois ou quatre jours, l'enduit se solidifie.

Ce mastic peut être employé avec succès pour couvrir les terrasses, revêtir les bassins, souder la pierre, empêcher l'infiltration des eaux, etc.. Il est si dur après séchage complet, qu'il raye le fer.

VATTER.

Composition du nouvel alliage Vatter.

M. F. VATTER a trouvé un alliage qui adhère énergiquement au verre et qui peut servir, par conséquent, à assembler les tubes de verre, à les fermer hermétiquement, etc..

Cet alliage se compose de :

Etain.....	95 pour 100
Cuivre.....	5 — 100

On l'obtient en versant le cuivre dans l'étain préalablement fondu, agitant le mélange avec un agitateur en bois, le coulant ou le granulant, puis le refondant. Il fond à environ 390°.

En ajoutant un demi à 1 pour 100 de plomb ou de zinc, on peut rendre l'alliage plus ou moins dur ou plus ou moins fusible. On peut aussi s'en servir pour recouvrir des métaux ou des fils métalliques auxquels on donne l'apparence de l'argent.